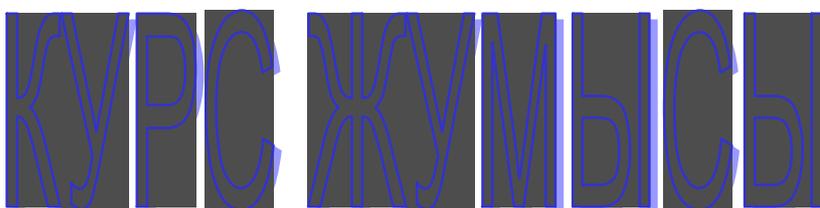


**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲАМ
ОРТА АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик
университети**

“Органикалық хэм органикалық емес химия” кафедрасы

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ пәнинен



Тема: “___АМИНОКИСЛОТАЛАР___”

Орынлаған:

Есемуратов Қ.

Қабыллағын:

доц. Бектурсинов Б.

Нөкис – 2015 жыл

Ж О Б А:

I. Киpисiу

1. Аминокислоталар ҳаққында улыўма түсиник

II. Тийкарғы бөлим

1. Аминокислоталардың классификациясы

2. Аминокислоталардың улыўма қасийети

3. Аминокислоталардың оптик изомерлери

4. Аминокислоталардың ионлық қасийетлери

5. Аминокислоталардың жутыў спектрлери

III. Жуўмақ

Аминокислоталардың хромотографик анализи

Пайдаланылған әдебиятлар

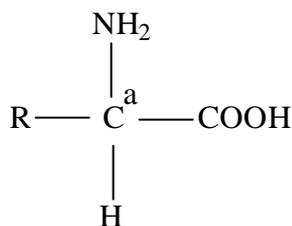
Аминокислоталар

Бәрше белоклардың тийкарғы көрий элементлери аминокислоталар екенлиги көптен берли мәлим болса да, белоклардың тола аминокислота курамы тек гаан XX әсирдің 30-жылларында ғана белгинеледи. Буның себеби, бир тәрәптен аминокислоталар эле жақсы үйренилмегени, белок курамында қайсы аминокислоталар киргенлиги анық мәлим болмағанлығы болса, екінши тәрәптен олардың айырым үәкиллери сыпат хәм муғдар анализи усыллары эле беккем болмағанлығы еди. Бул мәселе тек гаан 40-жыллардың басларында қағаз хроматографиясы усылы қолланылыўы менен шешилди.

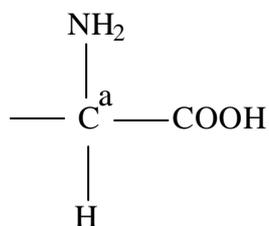
Тәбиятта 300ге жақын аминокислоталар ушырайды. Олардың ярымынан артығы, улыўма белок курамына кирмейди, қалған ярымының көп бөлеги тек гана айрым организмлерде, гей биреўлери айрықша белоклар хәм пептидлер курамында болады. Барлық организмлерде белоклар курамына киретуғын аминокислоталар саны 20ға тең Олар протеиноген аминокислоталар деп аталады.

Аминокислоталардың классификациясы

Химиялық дүзилісі бойынша аминокислоталар аминокарбон кислоталар болып, олар құрамында карбоксил – COOH хәм амин – NH₂ группалары бар. Аминогруппа хәмме протеиноген аминокислоталарда α-углерод атомыда жайласқанлығынан, олар α-аминокислоталар қатарын құрайды. Олардың улыўма формуласы төмендегіше:



Демек, барлық аминокислоталар бир-биринен тек ғана құрамындағы



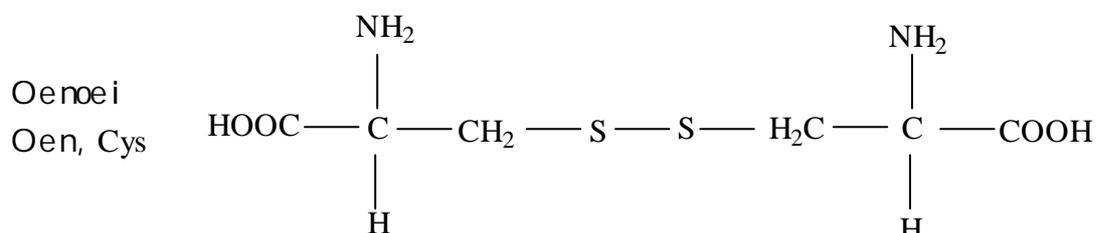
радикалы R-менен парықланады бөлеги болса, барлық аминокислоталарда бир қыйлы.

Пептидлер хәм улыўма оксил молекулаларының аминокислота құрамы жазылғанда, олардың атамасы басланғыш үш хәриптен дүзилген қысқартпаларынан пайдаланылады. Мәселен: Аланин-Ала, Фенилаланин-Фен, R-дің тәбияты, онда қосымша амин-, карбоксил - хәм басқа функционал группаларының бар болыўына қарап аминокислоталар төмендегіше (1-таблица) группаларға бөлинеди.

Аминокислоталардың классификациясы

<i>1. Ашық шынжырлы (ациклик), алифатик аминокислоталар</i>		
<i>1) Моноамино монокарбон кислоталар – молекулада бір – NH₂ хәм бир-СООН группаны құрайды</i>		
Глицин (гликокол, α-амино-ацетат кислота) – Гли, Gly	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
Аланин (α-амино-пропионат кислота)-Ала, Aly	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
Серин (α-амино-β-окси пропионат кислота)-Сер, Ser	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HOH}_2\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Қурамында HO- группасы бар
Цистеин (α-амино-β-меркаптопропионат кислота)-1/2 Цис, Cys	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HSH}_2\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Қурамында HS – сульфгидрил группасы бар

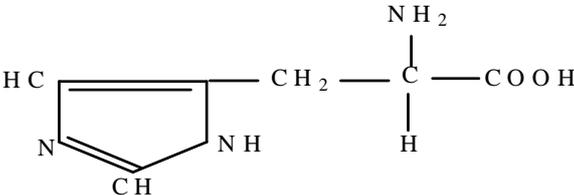
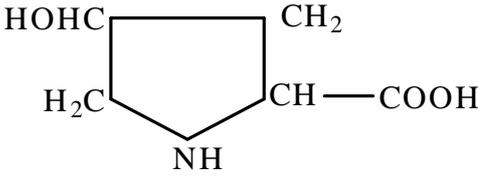
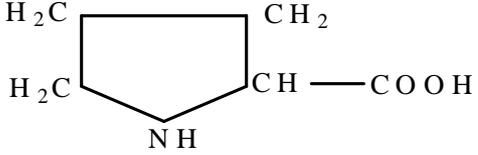
Еки цистеин молекуласы сульфгидрил группаларының оксидлениуінен пайда болған дисульфид көбиги –S-S- арқалы байланып, аминокислота цистинди пайда етеди хәм белок молекуласында усы тәризде бир аминокислота түрінде көрсетиледи:



Соның ушын цистеин полипептид шынжырында ? цистин түрінде көрсетиледи.

Треонин (α -амино- β -оксимой кислота)-Тре Thr	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{C} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{H} \end{array} $	Курамында ОН группасы бар
Метионин (α -амино- γ -ометилмой кислота)-Мет, Met	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3\text{S} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	
Валин (α -амино-валерианат кислота)-Вал, Val	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	
Лейцин (α -амино-капронат кислота)-Лей, Leu	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \rangle \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \text{CH}_3 \rangle \quad \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array} $	
Изолейцин (α -амино- β -этил- β -этил пропионат кислота)-Иле, Ile	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array} $	
2) Моноаминодикарбон кислоталар – молекулада бир NH_2 хэм еки COOH группаларын құрайды.		
Аспартат кислота (α -амино-кахрабо кислота)-Асп, Asp	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HOOC} - \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	
Аспарагин (Аспартат кислота амиди)-Асп. Asn	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{NCO} - \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	
Глутамат кислота (α -амино-ноглутарат кислота)-Глу, Glu	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	

Глутамин (Глутамат кислота амиди)-Глн, Gln	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{NCO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
3) Диаминокислоталар – молекулада бир COOH хэм еки NH₂ ямаса NH₂		
хэм гуанидин группа	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ - \text{C} = \text{NH} \\ \\ \text{бар} \end{array}$	
Лизин (α-ε-диаминокапронат-кислота)-Лиз, Lys	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
Аргинин (α-амино-β-гуанидил валерианат-кислота) - Арг, Arg	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \quad \quad \\ \text{HN} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
II. Циклик (халқалы) аминокислоталар		
1) Ароматик аминокислоталар		
Фенилаланин (α-амино-β-фенил пропионат-кислота) –Фен, Phe	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
Тирозин (α-амино-β-гидроксифенил пропионат-кислота) –Тир, Tyr	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
2) Гетероциклик аминокислоталар		
Триптофан (α-амино-β-индолил пропионат-кислота) –Три, Trp	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{Indole} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	

Гистидин (α -амино- β -имидазолпропионат-кислота) –Гис,His		
III. Иминикислоталар		
Пролин (Пирролидин α -карбон - кислота)-Про, Pro		
Оксипролин Опр, Опр	 <p data-bbox="571 853 1209 931">пролин өними. Гидроксил группа сақлайды</p>	

Аминокислоталарды курамындағы силтили хам кислоталы группалардың бөлеги хэм полярлы группалардың барлығына қарап нейтрал, силтили хэм кислоталы, полярлы хэм полярсыз кислоталар группасына бөлиў де мүмкин:

Нейтрал аминокислоталар (R-группа оқланбаган)

Глицин	Серин
Аланин	Треонин
Валин	Аспарагин
Лейцин	Глутамин
Изолейцин	Пролин
Метионин	Гистидин
Фенилаланин	

Кислоталы аминокислоталар

Силтили аминокислоталар

(R) группа терис зарядлы

(R) группа оң зарядлы

болыўы мүмкин)

болыўы мүмкин)

Аспартат кислота

Аргинин

Глутамат кислота

Лизин

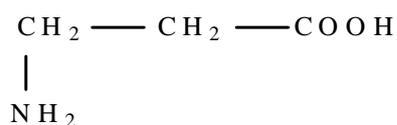
Цистеин

Гистидин

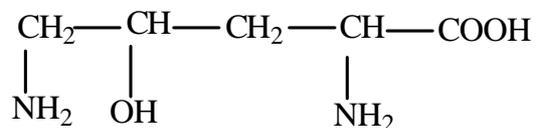
Тирозин

Төменде келтирилген аминокислоталар, әдетте, белок гидролизатында ушырамайды, бирақ белоклар курамында болыўы, еркин халда ямаса басқа саддарак бирикпе курамында ушырап, затлар алмасыныўына араласыўы анықланған.

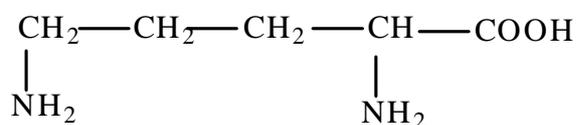
В-аланин мускуллар курамындағы карнозин ҳәм анзерин атлы дипептид ҳәмде пантотенат кислота деп аталыўшы витамин молекуласына киреди:



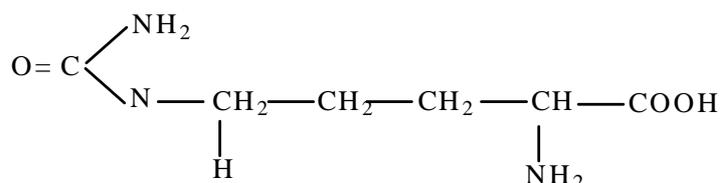
Оксилизин. α , τ -диамино- δ -гидроксикапронат кислота-желатина курамында ҳәм басқа гейбир беклоларда ушырайды:



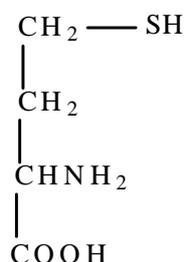
Орнитин. α , ϵ -диаминовалерианат кислота - көпшилик хайўанларда зат алмасыўшыдағы соңғы тийкарғы өним болған сидикшил синтезинде әҳмийетли роль ойнайды. Ол аргининнен энзиматик ямаса силтили гидролиз нәтийжесинде пайда болады:



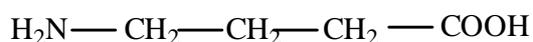
Цитруллин. δ-карбамид – α-аминовалерианат кислота сүт емизюши хайуанлар организмде сидикшил синтезинде үлкен рольди ойнайды, ол орнитиннен пайда болады:



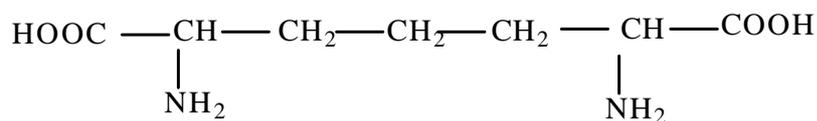
Гомоцистеин. Цистеинниң жоқары гомологи болып, организмде метионин алмасыўшы нәтийжесинде пайда болады:



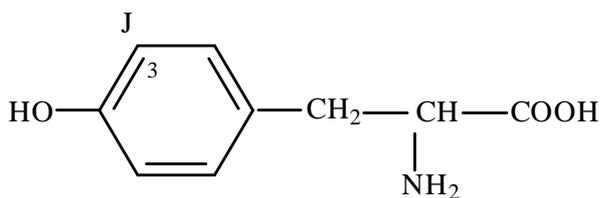
γ-аминомой кислота бактерияларда, жасыл өсимликлерде, ашытқыда хәм мияда ушырайды:



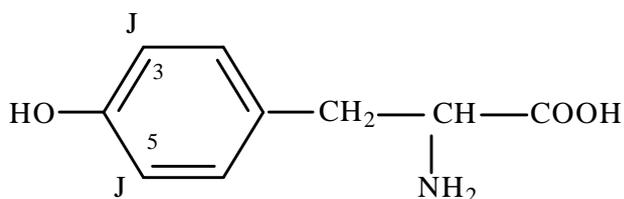
α, ε-диаминопимелинат кислота бактериялардың **хүжайра** дийўалларынан табылған. Гейбир микроорганизмлерде лизинниң олд заты сыпатында затлар алмасыўында қатнасады:



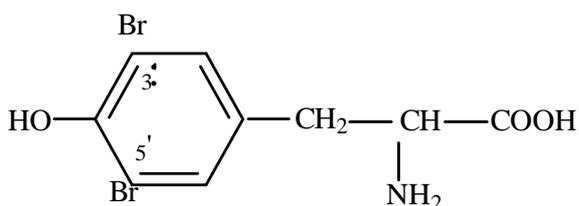
3-монойодтирозин, шарсимон без белогі тиреоглобулин қурамына киреди:



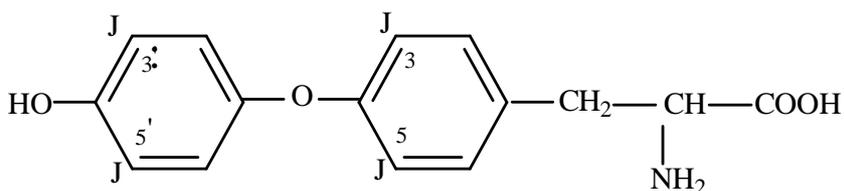
3,5-дийодтирозин, тиреглобулин қурамында ушырайды:



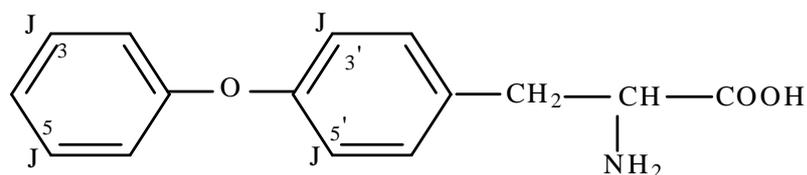
3,5-дибромтирозин, гейбир маржан полиплары скелетиниң белоклары қурамында болады:



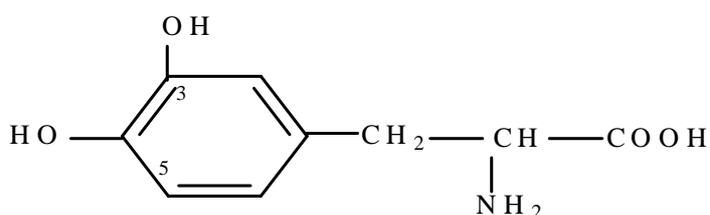
Тироксин, 3,5-дийод-4-(3', 5'-дийодо-4-оксифенокси) фенилаланин шарсимон бездиң тийкарғы гармоны, тиреглобулин қурамында хәм еркин халды канда ушырайды:



3,5,3'-трийодитиронин, тиреглобулин қурамында хәм қанда еркин халда ушырайтуғын шарсыяқлы бездің актив гармоны



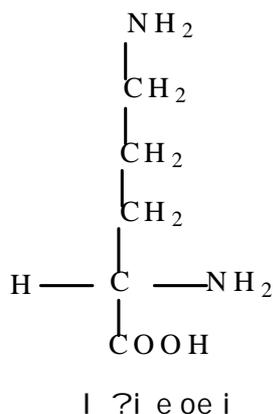
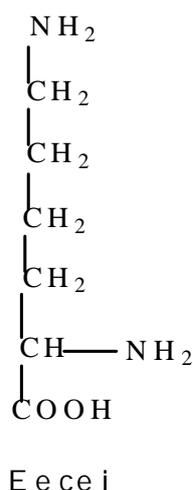
Диоксифенилаланин (ДОФА), 3,4-диоксифенилаланин, меланин-пигментлер хәм адреналиннің пайда болыуындағы әхмийетли аралық өним;



Жоқарыда формулалары келтирилген аминокислоталардан тысқары, және бир қатар тәбийий аминокислоталар бар, олар айырым организмлердің тоқымаларында кем муғдарда болады. Олардың затлар алмасыныуындағы әхмийети сезилерли емес. Тәбийий онимлер қурамында, мәселен, түрли антибиотиклер хәм алкалоидларда бир қатар ғайрытәбийий стериоизомерлер, аминокислоталардың D-изомерлері (D-фенилаланин, D-лейцин, D-аланинлер) де ушырайды.

Аминокислоталардың улыўма қәсийетлери

Белоклар қурамына киретуғын аминокислоталар ақ кристалл затлар болып, әдеттеги температурада, қатты ҳалда турады. Суў еритпелеринде аминокислоталар 100-200⁰Сда қысқа мүддетте қыздырылғанда бузылмайды, бирақ кислота ямаса силти қатнасында белоклар гидролизленгенде бир қатар аминокислоталар бузылып кетеди. Аминокислоталар суўда түрли дәрежеде ерийди. Цистин хәм тирозин ең кем, пролин хәм оксипролин болса жүдә жақсы ерийтуғын аминокислоталар болып табылады. Аминокислоталардың көпшилиги дерлик спиртте кем ерийди. Белоклар қурамына кириўши барлық аминокислоталар дүзилисине көре, α-аминокислоталардың өзи, яғный олар қурамындағы NH₂ группа карбоксилге қоңсы болған углерод атомында турады. Егер аминокислота қурамында екин NH₂ болса, ол ҳар дайым ен шеттеги углерод атомына байланған болады. Буған лизин хәм орнитин мысал бола алады:

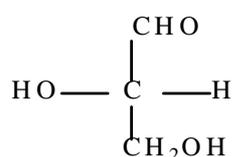


Аминокислоталардың оптик изомерлиги

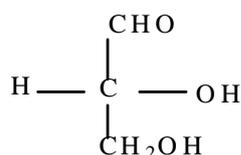
Дерлик барлық аминокислоталар оптик дәрежеге (поляриланған нурын бериў қәбилетине) ийе (тек ғана глицин бул қатарға кирмейди). Бул қәсийет олардың α -углерод атомы төрт валентлиги менен төрт қыйлы группаға байланғанынан келип шығады. Бундай дүзилестеги молекула қырлы қасийетине ийе, яғный онда симметрия орайы болмайды. Қырралыққа ийе бирикпе дүзилиўи бойынша бир-бирин айнадағы көринисин тәрийплеген қос изомерлер түринде болады. Олар бир-биринен α -атомға байланған группалардың фазадағы жөнелиси менен парқланады. Буның нәтийжесинде пайда болған еки конфигурация D- хәм L-стереоизомерлер деп жүритиледи.

Бул изомерлердиң бири екиншисиниң үстине койылса, олар оң хәм шеп кабат киби бир-бирин қаплайды. Олар энантиомерлер деп аталады. Хираль бирикпелер бир қыйлы химиялық хәм физик қасийетке ийе болып, тек ғана поляриланған нурды шепке ямаса оңға бурыў белгиси менен ғана парқланадылар, олардың бурыў мүйешлери де бир-бирен тең. Бул турдеги қәбилетти + ямаса – белгиси менен көрсетиледи, бирақ нурды бурыў белгиси молекуланың D ямаса L конфигурациясына муўапық келиўи шәрт емес. L (leve, шеп) хәм D(dexter, оң) белгилер энантиомерлердиң дүзилиси жағынан қайсы қатарға кириўин көрсетеди.

Бирикпени қайсы қатарға тийис екенлигин белгилеўде нышана сыпатында глицератальдегидтин еки энантиомери қабыл қылынған. Егер CHO топары фазада, жоқарыда хәм тәсир арқасында, $-CH_2OH$ пәстте хәм тәсир арқасында көрсетилсе, L түринде OH шепке болған, D-түринде оңға болған жағдайға муўапық келеди:

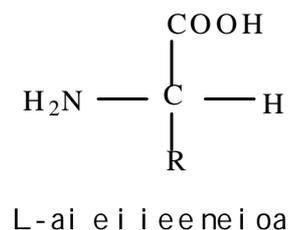
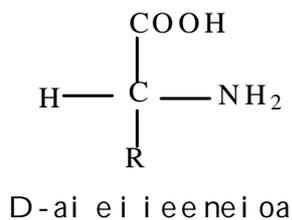


L - аее о а?аоаеиа аае а



D - аее о а?аоаеиа аае а

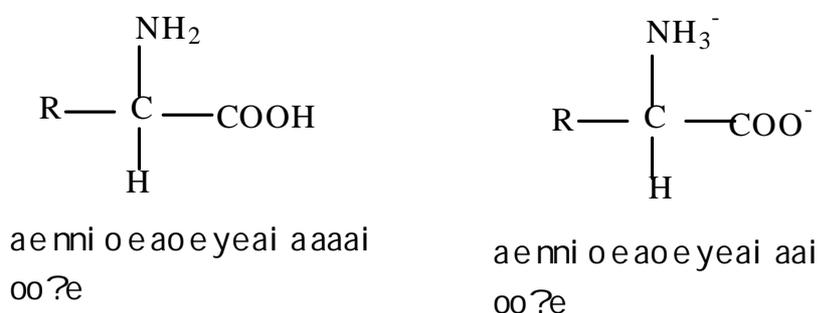
Бул шәртке мууапық D хәм L аминокислоталар төмендегише жазылады:



аминокислоталардың фазадағы структурасы тийкарында оларды еки қатарға ажратыў биологик әҳмийетке ийе. Белоклар курамында тек ғана L-аминокислоталар киреди. Бирақ организмнен гейбир D-аминокислоталар да ажратып алынған. Айырым D-аминокислоталар еркин халда хәм бактерия пердесинде хәм пептид антибиотиклерде ушрайды.

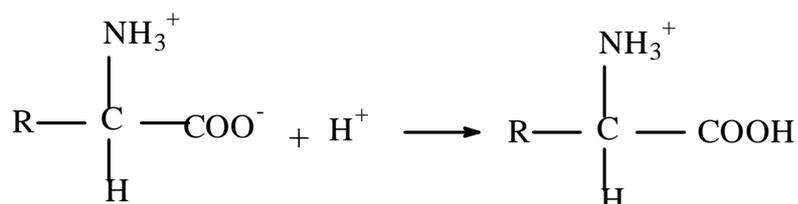
Аминокислоталардың ионлық қасиеттері

Аминокислоталардың диссоциацияланыуын Брэнстедтің кислота хәм тийкарлар теориясы бойынша жақсы түсиник береди. Бул теорияға тийкарлана протон бериуи мүмкин болған барлық бирикпелер кислоталар қатарына, оны кабыл кыла алатуғынлары тийкарлар қатарына киритиледи. Сол себептен теория бойынша COOH хәм NH_3^+ группаларын кислота, COO^- хәм NH_2 тийкар деп есаплау керек. Барлық аминокислоталар суулы еритпелерде еки полярлы ионлар ямаса цвиттер ионлар түрінде яғный аминокислоталардың карбоксил группасы диссоциацияланған, амино группасы протонирланған халатда болады:

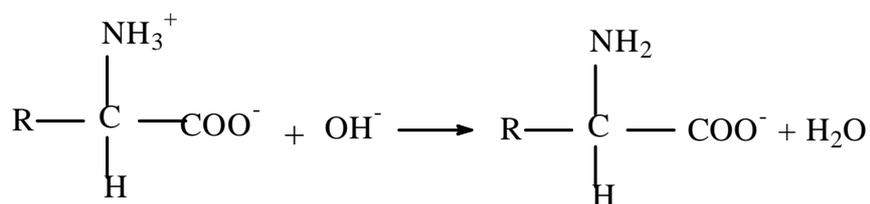


Аминокислоталардың қос полярлы болыулары олардың физик-химиялық қасиетлерине тәсир етеди, тийкарынан, териси аминокислоталардың сууда жақсы ерип, органик еритпелерде күшсиз ериуи олардың мине усындай ионланыуына байланыслы. Аминокислоталар өзлериниң амфотерлик тәбиятына тийкарлана орайдың рН-ына қарап анион, катион ямаса электронейтрал биполяр ионлар түрінде боладылар:

күшли кислоталы еритпелерде аминокислоталар терис ионлар



силтили еритпелерде оң ионлар туринде



болады.

Карбоксил хәм аминогруппалардың диссоциацияланыу константасы (K_1 хәм K_2) ямаса олардың оң логарифмлері (pK_1 хәм pK_2) диссоциацияланған ионлардың диссоциацияланбаған түрлеринде қурамы 1 ге тең, яғный аминокислоталардың 50% хәм диполь хәм 50% хәм анион хәлында катионлар түринде болған жағдайда водород ионлары концентрациясының санына тең. Карбоксил хәм аминогруппалардың диссоциацияланыу константалары үлкенликлерин электрометрик титрлеу усылы менен анықланса болады. Буны аланин мысалында көриу мүмкин. Егер аланинди суудағы еритпесине (мәселен 0,1 м) әсте-ақырын күшли кислота (0,1 м HCl еритпеси) ямаса күшли силти (0,1 м NaOH еритпеси) қосылса, аланиннің титрлеу қыйсық сызығын аламыз. Бул бәрше нейтрал аминокислоталар ушын мууапық келеди.

Аминокислоталарды титрлеу еки басқышлы хаарктерге ийе болғанынан титрлеу қыйсық сызығы еки анық ажралатуғын тармақтан ибарат. Бул тармақлардың кесискен белгилери аланин ушын 2,34 хәм 6,69га тең. рН үлкенлиги pK_1 ден пәс болғанына барлық нейтрал аминокислоталар терис рН pK_2 ден жоқары болғанына оң оқланған болады. тармақлардың өтиу белгилери аминокислота молекуласы оқланған емес, себеби терис хәм оң зарядлардың саны тең. Аминокислотаның жәми заряды нолге тең, яғный молекула электронейтрал болған рН көрсеткиши изоэлектрик белги (ИЭН) деп аталады.

рНтиң бул көрсеткиште аминокислота электр майданында жылжыйды. Моноаминомонокарбон кислоталардың изоэлектрик белгиси pK_1

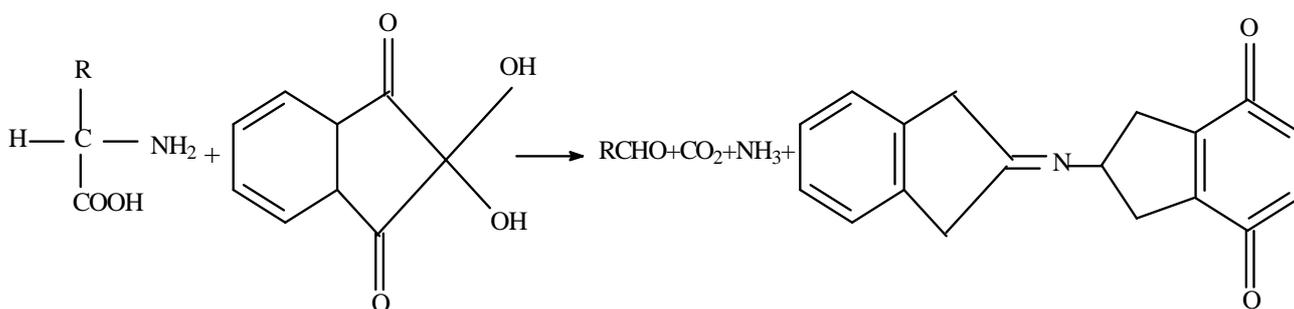
хәм рК₂лер жыйындысын 2 ге усынып табыў мүмкин. Жоқарыда келтирилген мысалда ол (2,34+9,69)=6,02 ге тең.

Аминокислоталардың жутыў спектрлары

Белоклар курамына киретуғын жигирма аминокислоталардың биреўи де спектрдің көринетуғын бөлиминде (<220нм) нурды жутпайды. Бир неше аминокислоталар ультрафиолет нурларын жутыў қабилетине ийе. Фенилаланин, тирозин (ароматик аминокислоталар) хәм әсиресе, триптофан еркин халда хәм белок молекуласы курамында да ультрафиолет нурлоарын 260-280 нм тараўында жутады. Бул қәсийетлер муғдарлы анализ ушын пайдаланылады.

Аминокислоталардың химиялық реакциялары

Айрым аминокислоталар еркин хәм протеинлер курамында байланған түринде де бир қатар реактивлер менен реңли реакция барады. Булар арасында ең әҳмийетлиси нингидрин реакциясы. Бул реакция аминокислоталарды анықлаўда хәм олардың муғдарын белгилеўде кең қолланылады. Нингидрин аминокислотаның α-аминогруппасын ажратады, әсиресе сол ўақытта декарбоксилланыў реакциясыда болып өтеди:



көк қызғыш өнім

Пайда болған рнли өнім 440 нм да спектрофотометрде анықланады.

Аминокислоталардың хроматографик анализи

Хроматографик усыл деп араласпа компонентлерин екиге: бири хәрекетсиз (турғын), екиншиси сол қабат арқалы фильтрленип өтетуғын хәрекетшең ағым (элюент) түринде фазалар бойынша бөлиниў тийкарында ажратылған физик-химиялық усылға айтылады. Бул усыл 1906 жылы рус алымы М.С.Цвет тәрәпинен табылған. Ол биринши болып түрли бирикпелердиң адсорбцияланыўшы материал устин (колонкасы) да түрлише жутылыўы тийкарында хлорофилл хәм басқа өсимлик пигментлерин ажратыўға муўапық болды. Тексерилип атырған затлар колонкада реңли халкалар туринде ажратылатуғын Цвет бул усылды хроматография (юнонша хрома-баяў, графо-жазаман) деп атады.

Бул усыл басқа усыллар жәрдемінде орынланып болмайтуғын химиялық жақын бирикпелерди бөлиў имканиятын жаратқанлығынан органик хәм биологик химияда өзгерислерге алып келеди. Бүгинги күнде хроматография еритпедеги беккем араласпаларды бөлиўге, идентификация кылыўда, айырым компонентлерди муғдарлы ажратып алыўда тийкарыгы усыл болғанлығынан, онын турли вариантлары терең ислеп шығылған.

Хәрекетсиз (стационар) фаза сыпатында қағаздан, турли қатты адсорбентлерден пайдаланылады, хәрекетшең фаза көбинше суйықлық ямаса газ (газ хроматографиясы) туринде болады. Турғын фазаның функциясы тийкарында адсорбцион, белгилеўши, ион алмасыўшы, молекуляр елек (гель ишине кириўши), аффин (жақынлық тийкарында), биоспецифик хроматографиялар, стационар фазаның типине қарап және қағаз хроматографиясы, жуқа қабатлы хроматография, колонкалы хроматография, газ хроматографиясы парқланады.

Цвет қоллаған колонкалы хроматографияда тик қойылған узын шийша най адсорбциялаўшы материал (крахмал, тальк, алюминий оксид, кальций фосфат гели, алюминий ямаса силиций оксиди) менен толатылып, экстракция қылып алынған затлар араласпасы – белок гидролизаты колонка

төбесинен куйылады (адсорбцион хроматография). Сұйықтық колонкадағы масса арқалы фильтрленгенде оның ишіндегі заттар адсорбент пенен бірікпей байланысқанлығы себепті, устіннің түрлі бийіктігіне жайласады.

Егер тексеріліп атырған зат реңкі болса, колонкада түрлі бийіктікте реңкі халқалар пайда болады да, оларды бөлек ажратып алып тексеріу мүмкін. Бул усыл реңсіз заттарды бөліу үшін да жақсы қолланған. Буның үшін, көбінесе, хроматографик болмаған заттар арнаулы реактивтер тәсирінде боялады ямаса адсорбцион колонкадан түрлі сұйықтықтар жәрдемінде бір-бірінен жуып шығарылып, айрықша анализ қылынады.

Хроматографик усылдың принципіал жаңа түрі – қағазда бөліу хроматографиясы 1941 жылы ингліс алымлары Консен, Мартин хәм Синдж тәрөпінен аминокислоталарды ажрату үшін қолланылғаннан берлі биохимиялық анализдің ең кең іслетілетугын усылларынан бири болып келмекте. Қағазда бөліу хроматографиясы түрлі органик еритіушілер араласпасы синдирилген фильтр қағазында хәр қыйлы заттардың түрліше диффузияланыуына тийкарланған. Буның үшін лента түріндегі аталған фильтр қағазының бір ұшына жудә кем муғдарда (бір неше он микрограмм) тексерілетугын аралспа тамызылып, лента герметик бетілетугын, қағаз нәмленіуі үшін хәм органик еритіуші байланыслары менен түйінтірилген камераға жайластырылады.

Қағаздың бір ұшы суу менен түйіндірилген органик еритпе салынған най түріндегі ыдысқа батырып қойылады.

Капилляр күшлер тәсирінде қағаз бойлап көтеріліп атырған суықтық онға жайластырылған зат тамшысын өзине ілестіріп, қағаздың екінші ұшына жылжый баслайды. Бунда қағаз жүзесінде екі қабат – қағаз сырты меен беккем байланған суу хәм оның устіннен жылжып туратуғын органик сұйықтық қабатлары пайда болады. екі араласпайтуғын сұйықтықта жий ерітуғын зат бір сұйықтық ағымы менен екінші сұйықтықтан қағаз

жийеги бойлап әсте-акырып жылжып барады. Жылжыў тезлиги хәр бир зат ушын оның теппе-теңли ҳалатқа ҳарекетленбейтуғын хам ҳарекетлениўши фазаларындағы бөлиниў коэффициентине байланыслы. Еритиўшиниң қағаз бөлеги бойлап жылжыў тезлиги онда ериген затлардың жылжыўынан тез. Қағазда еритпе етип барған аралық (еритпе фронты)на қағазға жайласқан араласпадағы хар бир зат басып өткен аралық (Rf)

$$Rf = \frac{\text{зат басып өткен аралық (см)}}{\text{еритпе фронты (см)}}$$

мәлим шараятта (еритиўши, қағаз типі, температура) характерли.

Бирақ ызгарланған системада бир неше аминокислота бир қыйлы Rfке ийе болыўы мүмкин. Соның ушын бир өлшемли хроматографиядан тысқары, еки олшемли хроматографияда да қолланылады. Бунда қағаз бойлап бир жөнелсте бир қыйлы еритиўшилер араласпасы, соңыра екінши жөнелесте басқа турдеги еритиўшилер аралспасы жибериледи. Бул жол менен барлық аминокислоталарды бир-биринен ажратыў мүмкин. Аминокислоталар реңсиз затлар болғанлықтан хроматографиядан соң қағаз курытылғанда олардың орнын анықлаў қыйын. Қағаздағы дақты көриў ушын хроматографик қағаз курытылып, оған нингидрин еритпеси себиледи. Қағазда түрли бәлентликке жайласқан рнли дақлар пайда болады, олар мәлим аминокислоталарға тийисли.

Пайдаланылган адабиятлар

1. Ё.Х.Тўрақулов “Биохимия”, “Ўзбекистон” , 1996 й.
2. Ю.А.Овчинников “Биоорганическая химия”, “Просвещение” 1987