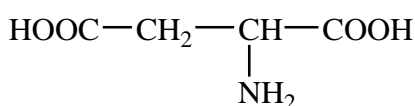
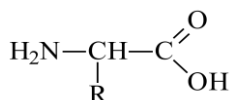


АМИН ХҮЧИЛ БА УУРАГ

Амьд организмын найрлаганд ордог, түүний үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг, нийлмэл бүтэцтэй органик бодисыг протеин гэх бөгөөд энэ нь анхдагч гэсэн утгатай грек үгнээс гаралтай юм. Бүх амьд организмд анхдагч ач холбогдолтой протеин нь хүний организмын хуурай массын талаас илүү хувийг эзэлдэг бөгөөд түүнийг өөрөөр уураг хэмээн нэрлэдэг. Уураг буюу протеин нь азот агуулсан өндөр молекулт органик нэгдэл бөгөөд амин хүчлийн үлдэгдлээс тогтоно.

Организмд уураг нөөцийн, бүтцийн, хамгаалах зэрэг төрөл бүрийн үүрэгтэйгээс гадна өвөрмөц уураг болох ферментүүд организмд явагдах химийн урвалуудыг хурдасгадаг бол гормонууд биохимийн процессуудыг зохицуулж байдаг. Вирусээс эхлээд хүн хүртэлх 1200000 зүйл амьд организмыг бүрдүүлдэг 10^{12} янз бүрийн уураг байгаль дээр тохиолдох ба тэд ердөө л 20 амин хүчлээс тогтдог байна.

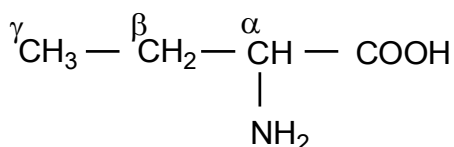
Амин бүлэг ба карбоксилийн бүлэг агуулсан органик бодисыг амин хүчил гэнэ. Амин хүчлүүдийн функциональ бүлгийнх нь тооноос хамааруулан моно, ди, три гэх мэт нэрлэдэг.



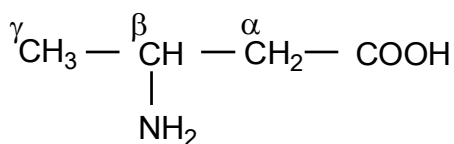
Моноаминокарбоны хүчил

Моноаминдикарбоны хүчил

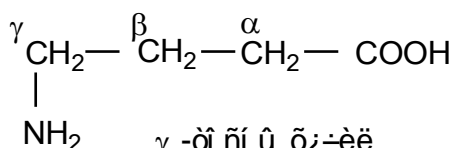
Үний зэрэгцээгээр NH₂ бүлгийн байрлалаас хамааран α, β, γ гэх мэт үсгээр амин хүчлүүд дэх NH₂ бүлгийн байрлалыг зааж нэрлэнэ. Амин хүчил нь байгаль дахь ургамал амьтны гол бодис болох уургийг бүрдүүлж байдаг.



α-òĩ ñí û õç÷èë
2-àì èí áóòàí û õç÷èë



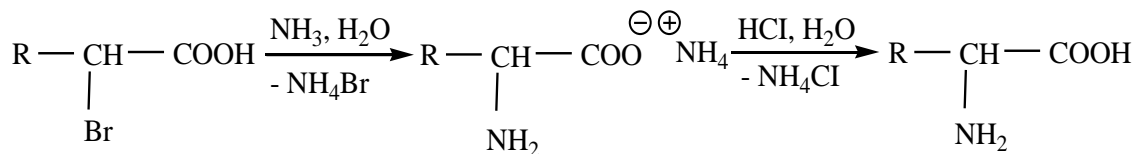
β-òĩ ñí û õç÷èë
3-àì èí áóòàí û õç÷èë



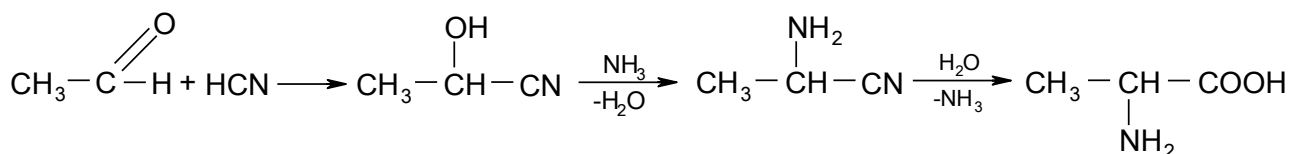
γ-òĩ ñí û õç÷èë
4-àì èí áóòàí û õç÷èë

Гарган авах:

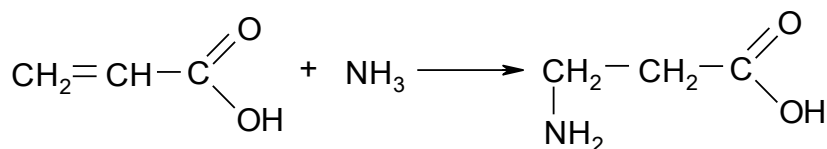
1. Амин хүчлүүдийг янз бүрийн фермент, хүчил, шүлтийн нөлөөгөөр уургийн молекулыг гидролизд оруулж гаргана. Энэ аргаар бараг бүх төрлийн амин хүчлүүдийг гаргаж болно.
2. Карбон хүчлийн галогент уламжлалыг аммиакар үйлчилж гаргана.



3. Цианогидринээс гаргах:



4. Ханаагүй карбон хүчлүүдэд аммиагыг нэгдүүлнэ.

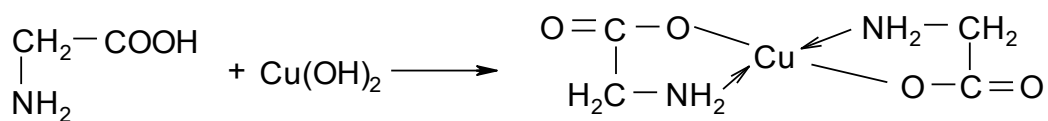


Физикийн шинж чанар:

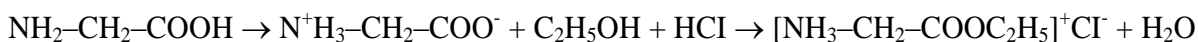
Амин хүчлүүд нь өнгөгүй, талст бодисууд. Өндөр температурт хайлдаг, усанд сайн уусдаг. Амин хүчлүүд нь 2 функциональ бүлэгтэй учраас амфотер шинжтэй. Энэ шинжээрээ амьд организм дотор буфер уусмалын үүргийг гүйцэтгэж байдаг.

Химийн шинж чанар:

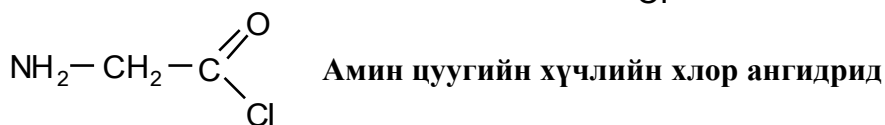
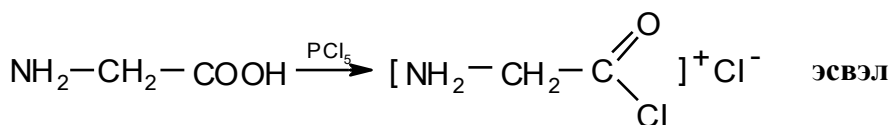
1. Бараг бүх α -амин хүчлүүд 2 валенттай металлуултай комплекс нэгдлийг үүсгэдэг.



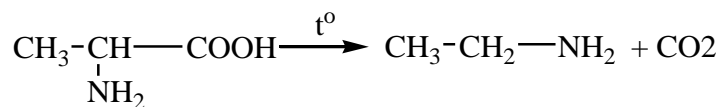
2. Карбонилийн бүлгээр спирттэй урвалд орж нийлмэл эфир үүсгэнэ.



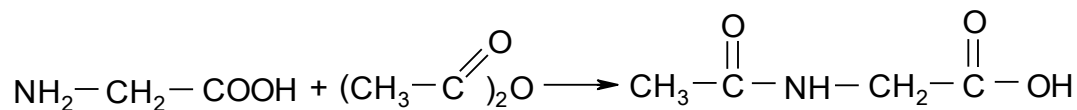
3. Хүчиллэг орчинд PCl_5 -аар үйлчлэхэд галогенангидрид үүснэ.



4. Өндөр температурт халаахад карбонилын бүлэг задарна.

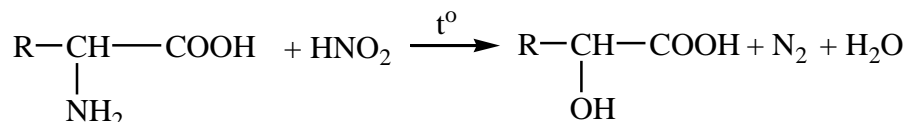


5. Амин бүлгээрээ цуугийн ангидридтай урвалд орно.

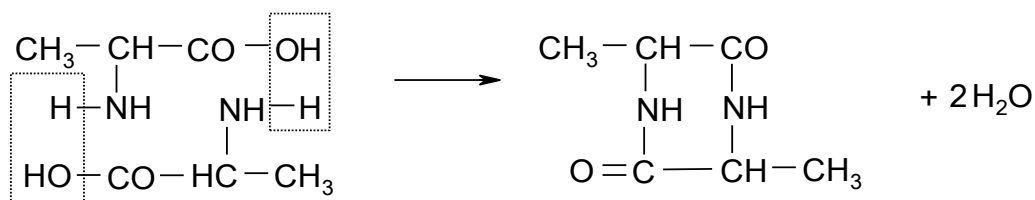


Энэ урвалаар амин хүчлүүд уураг дотор ямар дарааллаар холбогдсоныг тогтоож болно.

6. Азотот хүчилтэй урвалд орно.



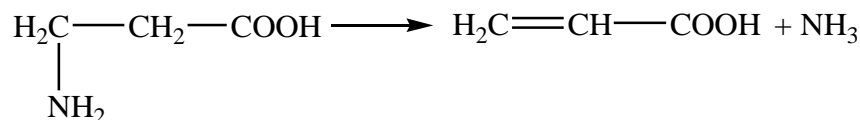
Энэ урвалаар уургийн дотор байгаа амин хүчлийн тоог тогтоодог. 7. Амин хүчлүүд нь өөр хоорондоо урвалд орж цагираг хэлхээтэй нэгдлийг үүсгэнэ.



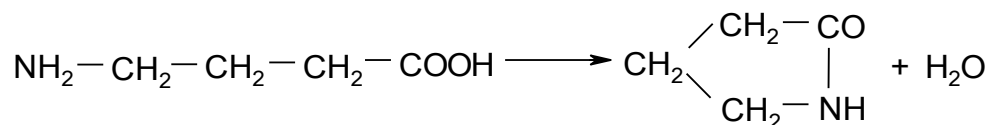
α-аминпропионы хүчил

2,5-диметил-3,6-дикетопиперазин

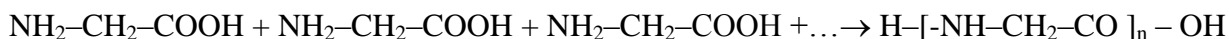
8. Амин хүчлийг халаахад аммиак ялгарч болно.



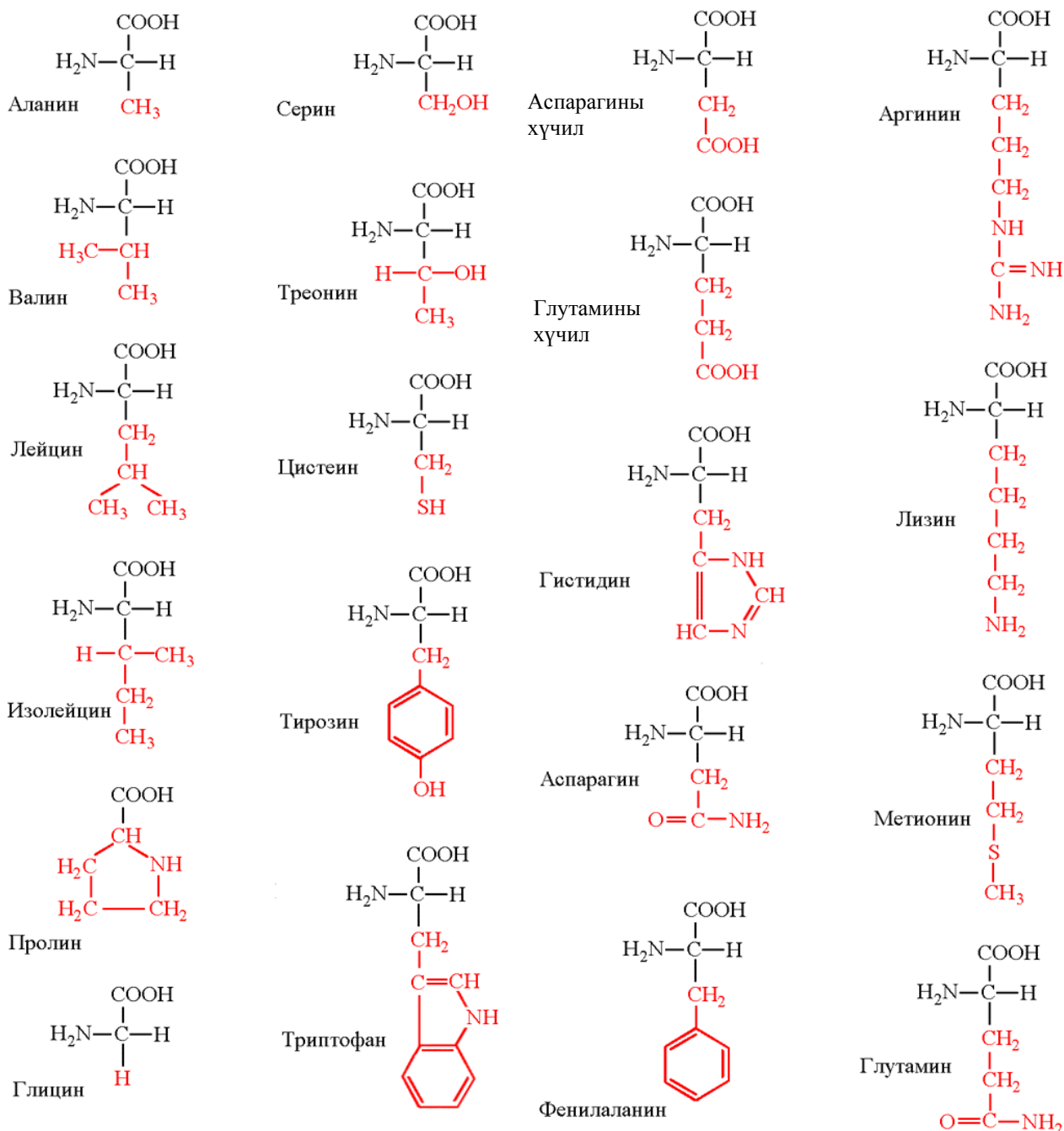
9. Нэг амин хүчлийн 2 функциональ бүлэг өөр хоорондоо урвалд орж болно.



10. Өөр хоорондоо полимержих урвалд орж полипептидийг үүсгэнэ.



Уургийн найрлаганд оролцдог зарим амин хүчлүүд



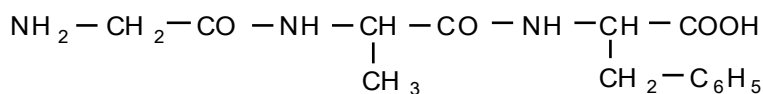
Пептид

Уургийн молекулын найрлаганд ордог аминхүчлүүд хоорондоо амидын (пептидын) холбоогоор холбогддог. Аминхүчлийн карбоксилын ба гидроксильн бүлгүүд хоорондоо харилцан үйлчилсний дүнд үүсдэг холбоог амидын буюу пептидын холбоо гэж нэрлэдэг ба энэ нь $-\text{NH}-\text{CO}-$ гэсэн хэлбэртэй байна. Пептидын молекул дахь амин хүчлийн үлдэгдлийн тооноос хамаарч, ди -(2 үлдэгдэл), три -(3 үлдэгдэл), тетра -(4 үлдэгдэл) ... полипептид гэж ангилна. 10000 хүртэл молекул масстай бодисыг полипептид, түүнээс дээшхийг уураг гэж үздэг.

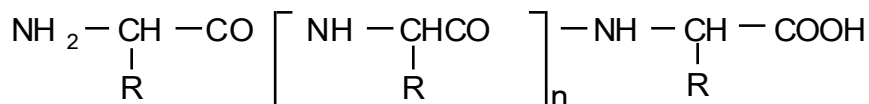
Жишээ нь:



Дипептид

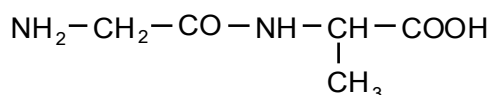


трипептид

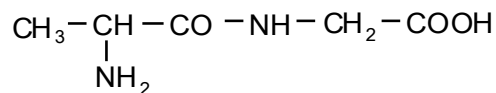


полипептид

Аминхүчлийн үлдэгдэл хэрхэн дараалж холбогдсоноос пептидын молекулын шинж хамаардаг. Жишээ нь: Глицин ба аланин гэсэн 2 аминхүчил шинж чанараараа ялгаатай 2 дипептидын молекул үүсгэж болно.



глициналанин



аланинглицин

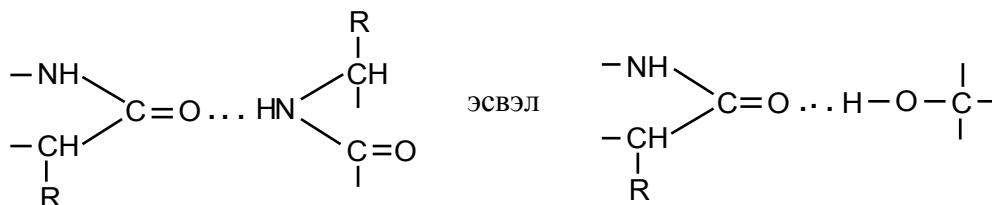
Хүн ба амьтны организмд уургийн задралаар полипептид үүсдэг ба биологийн чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Жишээлбэл: инсулин нь нойр булчирхайн гормон бөгөөд цусан дахь сахарын хэмжээг багасгах үүрэгтэй. Инсулины дутагдлаас сахарын диабетээр өвчилдөг байна. Амьд организмын эрхтэн бүхэн өөрийн гэсэн тодорхой бүтэц бүхий уурагтай байдаг бөгөөд тэдгээрийн найрлаганд зайлшгүй хэрэгтэй амин хүчлүүдийг уургийн ферментийн задралаар авч байдаг. Мөн зарим чухал аминхүчлүүдийг хүний организм синтезлэх чадвартай байдаг. Харин синтезэлж чадахгүй аминхүчлүүдийг хоол хүнсээр дамжуулан авдаг. Тухайлбал: лизин, лейцин, изолейцин, метианин, фенилаланин, триптофан, треанин, валин, гистидин, аргинин.

УУРАГ

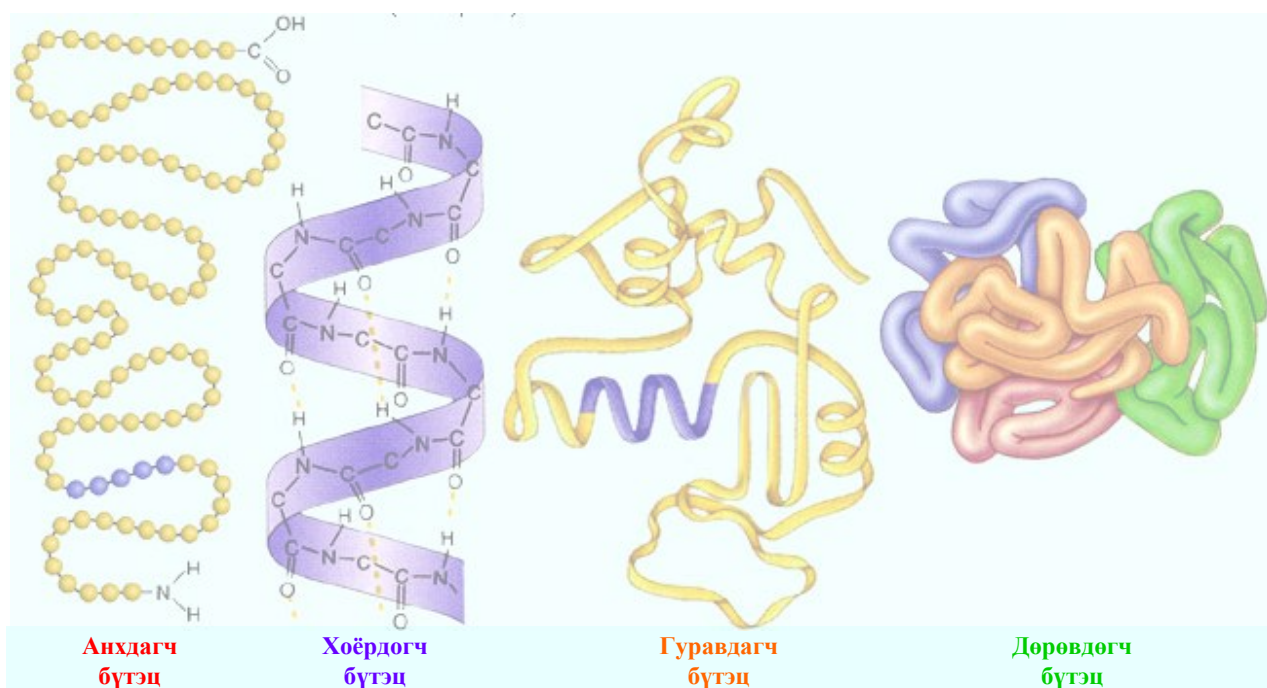
α -аминхүчлүүдийн үлдэгдлээс тогтсон, байгалийн өндөр молекулт органик нэгдлийг уураг буюу уургийн бодисууд (протиен) гэж нэрлэдэг. Уургийн элементийн найрлагыг авч үзвэл: (хуурай массын %-иар) 50-55 С, 6.5-7.3 Н, 21.5-23.5 О, 15-17.5 N, 0-2.5 S бага хэмжээтэй фосфор, селен, төмөр, цайр, зэс зэрэг элементүдийг агуулдаг. Амьтан ургамлын организмд байх уургийн бодисын хэмжээ адилгүй байх ба амьтны биед арай илүү бөгөөд булчинд 18-23%, тархинд 8-9%, зүрхэнд 16-18%, цусанд 7-8.5% тус тус байдаг. Хүнсний бүтээгдэхүүнээс амьтны маханд 20% хүртэл, загасанд 18%, сүүнд 3%, бяслагт 22.5%, буудайн талханд 8%, хүртэл байна.

Уургийн бүтэц: Оросын биохимич А.Я.Данилевский (1838 - 1923) пептидын холбооны тухай анхны санааг гаргасан бөгөөд α -аминхүчлүүдийн үлдэгдэл хооронд пептидын холбоогоор холбогдсон уургийн молекулыг үүсгэж байдаг гэж үздэг.

Уургийн молекулд пептидын холбооноос гадна дисульфидын (- S - S -), устөрөгчийн г.м холбоонууд үүссэн байдаг. Жишээ нь: устөрөгчийн холбоо үүсэх



Уургийн молекулын бүтцээр нь анхдагч, хоёрдогч, гуравдагч, дөрөвдөгч гэж ангилдаг.



- Полипептидын хэлхээн дэх аминхүчлийн үлдэгдлүүд тодорхой тоогоор дараалан холбогдсон бүтцийг анхдагч
- Полипептидын урт хэлхэн ороомог хэлбэртэй (устөрөгчийн холбооны нөлөөгөөр) болсныг хоёрдогч
- Полипептидын хэлхээний ороомог хэлбэр дахин мушгирч орон зайд орооцолдсон нийлмэл хэлбэртэй болсныг гуравдагч
- Хэд хэдэн полипептидын гинжин хэлхээнээс тогтсон молекулын тусгай хэсэгт тэдгээр нь хоорондоо устөрөгчийн, ионы ба бусад ковалентын бус хэлбэрийн холбоогоор холбогдох үед үүсэх бүтцийг сүүлийн үед дөрөвдөгч бүтэц гэж томъёолж байна. ө.х. гуравдагч бүтцийн хэд хэдэн хэсгүүдийн нийлж үүсэх бүтцийг дөрөвдөгч бүтэц гэж нэрлэж байна.

Уургийн шинж чанар: Уураг агуулсан материалаас усаар, хүчил ба шүлтийн уусмалаар, ус-спиртийн уусмалаар экстрацалдаг. Гаргаж авсан уусмалаа цэвэрлэж (давсаар боловсруулж) спирт буюу ацетон нэмж саармагжуулна. Энэ үед уургийн тодорхой фракц ялгардаг байна.

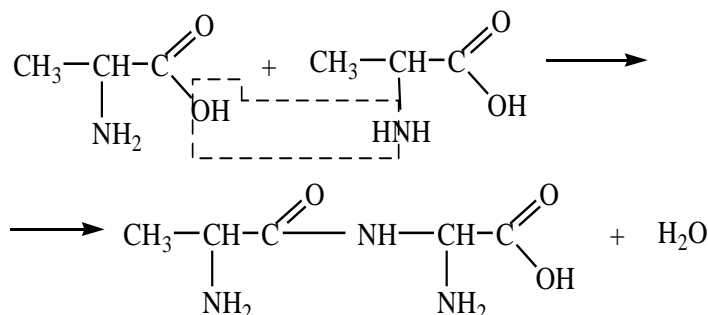
Гидролиз:

1. Хүчил, шүлт, ферментийн нөлөөгөөр уургийн бодисууд задарна. Үүнийг уургийн гидролиз гэж нэрлэдэг ба шаталж явагддаг.

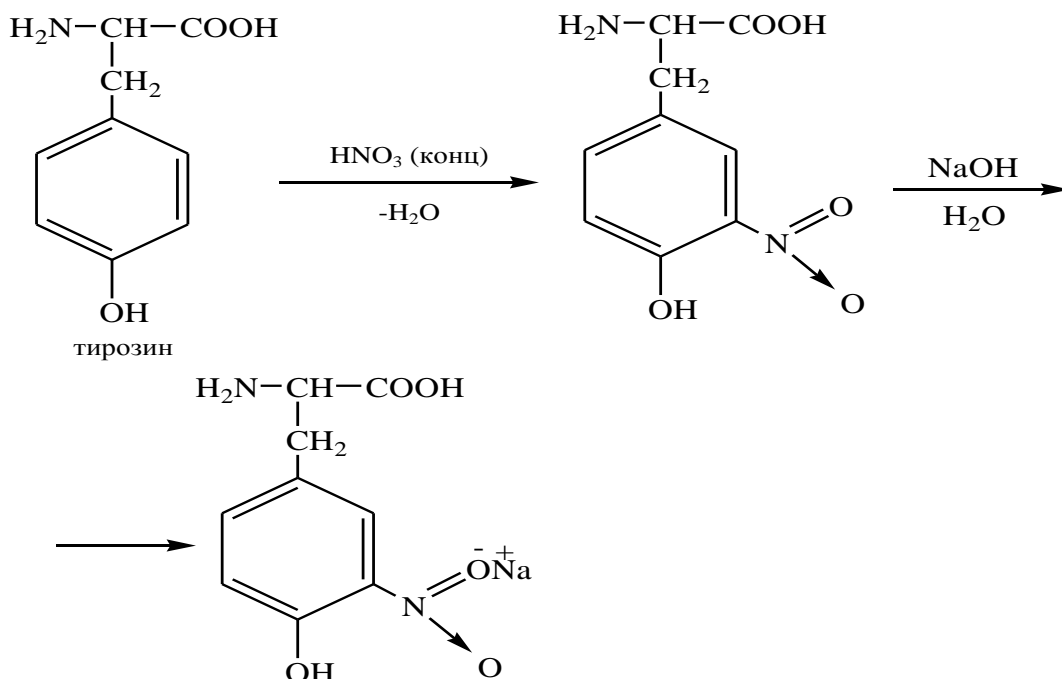


2. Уургийн өнгөт урвалууд:

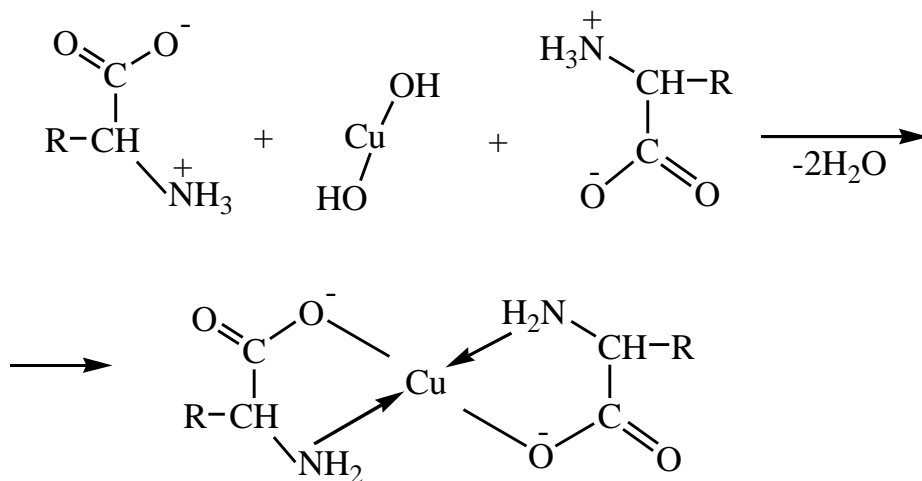
А) Биуретын урвал – уургийг концентрацтай шүлтийн ба $CuSO_4$ –ын ханасан уусмалаар боловруулахад хөх ягаан өнгө илэрдэг. Энэ нь уургийн молекул дахь пептидын холбоотой холбогдон гарч ирдэг байна.



Б) Ксантопротеины урвал – уургийг концентрацтай азотын хүчлээр үйлчлэхэд шар өнгө илэрдэг. Энэ нь уургийн молекул дахь ароматик цагирагтай холбоотой илэрдэг байна.



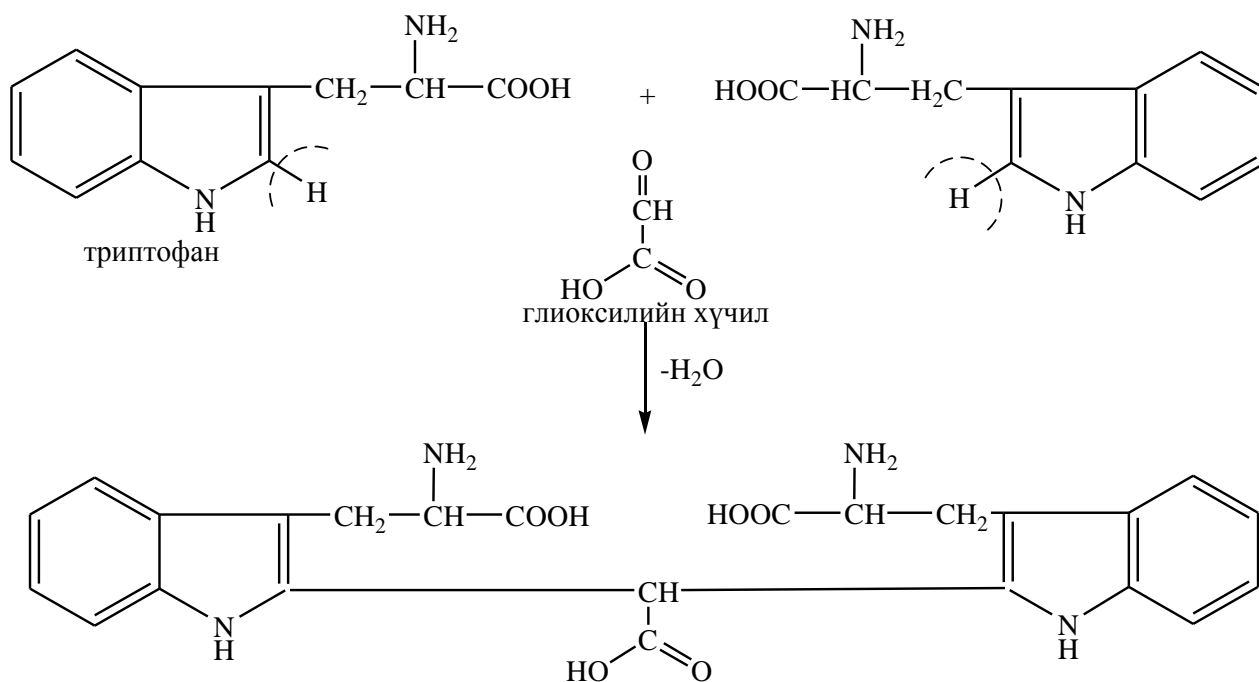
В) Металлын комплекс үүсэх урвал – α -амин хүчил нь хүнд металлтай дотоод комплекс нэгдэл үүсгэнэ. Бүх – α -аминхүчли нь зэсийн гидроксидтой хөх өнгөтэй металлын давс үүсгэнэ.



Г) Сульфгидрилийн урвал – (хүхрийг илрүүлэх урвал) уургийг плюмбитын уусмалтай хольж халаахад хартугалаганы сульфидын хар тунадас үүсдэг.

Д) Адамкевичийн урвал – уураг дээр глиоксилийн ба концентрацтай хүхрийн хүчлийг нэмэхэд хөх ягаан өнгө илэрдэг. Энэ нь индолийн бүлэгтэй холбоотойгоор илэрдэг байна.

Е) Триптофанын урвал:



Уургийн ангилал (төрөл)



1. Протеин (энгийн уураг) – Альбумин нь усанд сайн уусдаг, их биш молекул масстай, халаахад денатурждаг, гол төлөөлөгч нь өндөгний уураг.



2. Глобулин – усанд уусахгүй, 10%-ын NaCl –ын халуун уусмалд уусдаг, хамгийн их тархмал уураг юм.



3. Проламин – усанд бага зэрэг уусдаг, 60-80%-ын спиртийн усан уусмалд уусдаг. Проламины гидролизоор пролин гэдэг аминхүчил ихээр үүсдэг.



4. Глютелин – зөвхөн 0.2%-ын шүлтийн уусмалд уусдаг, цагаан будаа, эрдэнэ шиш, буудайнд байдаг.



5. Протамин – хүхэр бараг агуулаагүй, загасны сүүнд илэрдэг, хүчтэй суурийн шинжтэй.



6. Протеиноид – уусдаггүй уураг, торго, үс, эвэр, хумсны найрлаганд ордог, хүхэр агуулдаг.



7. Фосфопротеин – фосфорын хүчил агуулдаг, казеин – сүүний уураг нь фосфотены нэг юм. Залуу организмын тэжээлд нэн чухал үүрэгтэй.



8. Протеид – нь нийлмэл уураг, уургийн биш хэсгийн найрлагаас хамаарч хэд хэдэн хэсэгт хуваагддаг.

А) Липопротеид – липид ба энгийн уураг үүсгэн гидролизд ордог. Үр тарианы хлорофил ба эсийн протоплазмын найрлаганд ихээр агуулагддаг.

Б) Гликопротеид - өндөр молекулт нүүрсус ба энгийн уураг үүсэн гидролизд ордог, усанд уусахгүй, харин шингэрүүлсэн шүлтэнд уусдаг.

В) Хромопротеид – гидролизоор энгийн уураг ба будагч бодисыг үүсгэдэг. Жишээ нь: цусны гемоглобин задарч глобин гэдэг уураг ба төмөр агуулсан нийлмэл азотлог суурь үүсгэнэ.

Г) Нуклеопротеид – гидролизд орж энгийн уураг (ихэвчлэн протамин буюу гистонууд) ба нулейны хүчлүүд үүсгэдэг.

Мэдлэг шалгах асуулт:

1. Уураг гэдэг нь ...

- a. азот болон эрдэс хүчлүүдийг агуулсан өндөр молекулт органик нэгдлүүдээс тогтоно.
- b. азот агуулсан өндөр молекулт органик нэгдэл бөгөөд амин хүчлийн үлдэгдлээс тогтоно.
- c. хүчилтөрөгч агуулсан өндөр молекулт органик нэгдэл бөгөөд амин хүчлийн үлдэгдлээс тогтоно.
- d. фосфор азот агуулсан өндөр молекулт органик нэгдэл бөгөөд амин хүчлийн үлдэгдлээс тогтоно.

2. Өвөрмөц уураг болох ферментүүд организмд ямар үүрэгтэй вэ?

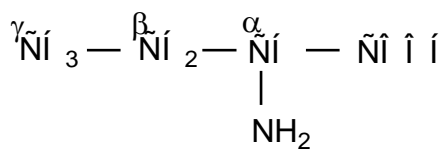
- a. Организмд явагдах химийн урвалуудыг хурдасгадаг.
- b. Уургийн нөөц, бүтцийг хамгаалах үүрэг гүйцэтгэнэ.
- c. Организмыг гадны вирусээс хамгаална.
- d. Биохимийн процессуудыг зохицуулах үүрэгтэй.

3. Организмд гормонууд ямар үүрэгтэй вэ?

- a. Уургийн нөөцийн үүрэг гүйцэтгэнэ.
- b. Уургийн бүтцийг хамгаалах үүрэг гүйцэтгэнэ.
- c. Организмд дархалаа тогтоож өгдөг
- d. Биохимийн процессуудыг зохицуулах үүрэгтэй.

4. Амин хүчил гэж юуг хэлэх вэ?

- a. Амин бүлэг ба карбоксилийн бүлэг агуулсан органик бодисыг амин хүчил гэнэ.
- b. Нитрозо бүлэг ба карбоксилийн бүлэг агуулсан органик бодисыг амин хүчил гэнэ.
- c. Нитро бүлэг ба карбоксилийн бүлэг агуулсан органик бодисыг амин хүчил гэнэ.
- d. Диазо бүлэг ба карбоксилийн бүлэг агуулсан органик бодисыг амин хүчил гэнэ.



5. нэгдлийн нэрлэ.

- a. α -аминглутарын хүчил
- b. α -аминтосныхүчил
- c. 1-аминтосныхүчил
- d. 1-аминбутаныхүчил

6. Амин хүчлүүдийг гарган авахдаа практикт хамгийн өргөн хэрэглэгддэг аргыг сонго.

- a. Ханаагүй карбон хүчлүүдэд азот нэгдүүлнэ.
- b. Янз бүрийн фермент, хүчил, шүлтийн нөлөөгөөр уургийн молекулыг гидролизд оруулах арга.
- c. Карбон хүчлийг аммиакаар үйлчилэх арга.

d. Янз бүрийн хүчил, шүлтийн нөлөөгөөр уургийн молекулыг гидрогенжүүлэх арга.

7. Уургийн молекулын найрлаганд ордог аминхүчлүүд хоорондоо ямар холбоогоор холбогддог вэ?

a. устөрөгчийн холбоогоор

b. амидын (пептидын) холбоогоор

c. ковалентын холбоогоор

d. δ холбоогоор

8. Протеин (энгийн уураг) хамгийн их агуулагддаг хүнсний бүтээгдэхүүн аль нь вэ?

a. Өндөгний шар

b. попкорн

c. Сүү

d. Тараг