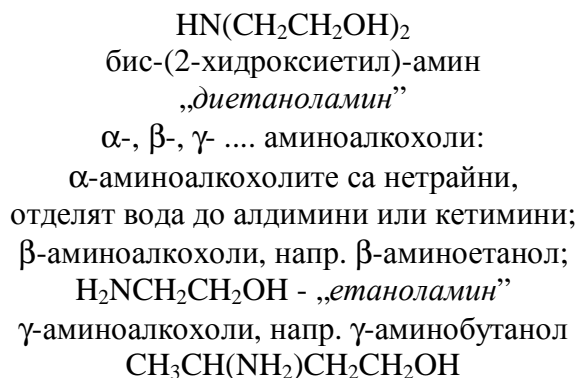
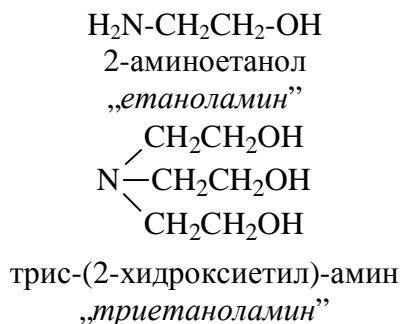
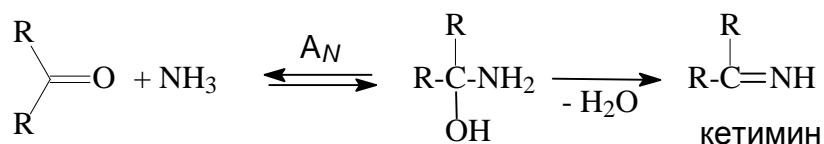
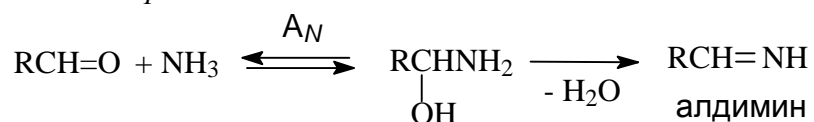


АМИНОАЛКОХОЛИ, АМИНОФЕНОЛИ И АМИНОКИСЕЛИНИ**1. Аминоалкохоли**

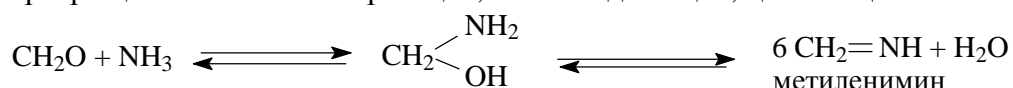
(а) номенклатура:



Алдимини, кетимини: получават се от алдехиди или кетони по познатата реакция присъединяване-елиминиране.



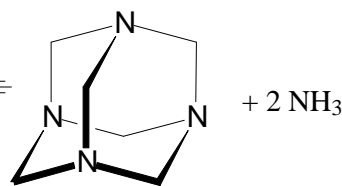
Алдимините и кетимините са неутрайни и обикновено търпят по-нататъшни превръщания като полимеризация, поликондензация, циклизация и т.н.



„аминометанол“
неутраен

↓ поликондензация

$(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$
„хексаметилентетрамин“

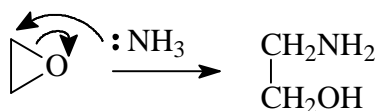


+ 2 NH₃

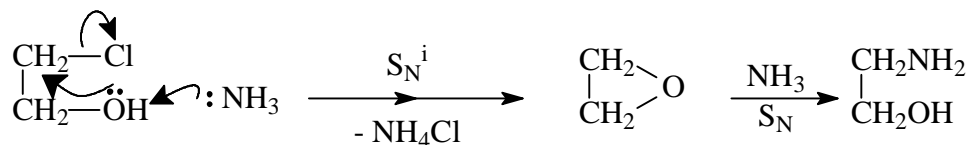
уротропин (лекарствено средство)

Уротропинът има пространствен строеж, подобен на адамантана.

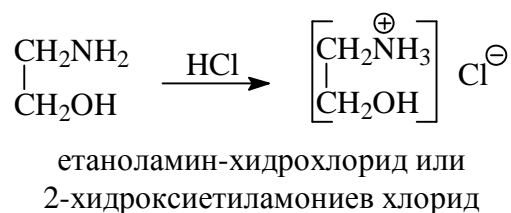
(б) **Получаване.** 1,2-Епоксидите охотно присъединяват амоняк с отваряне на триатомния пръстен:



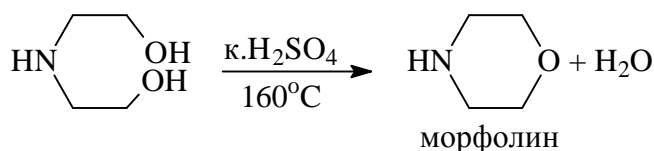
Ако се излезе от хлорохидрин, междинно също се сключва епоксиден пръстен:



(в) **Свойства** – аминоалкохолите имат преди всичко базичен (основен) характер:



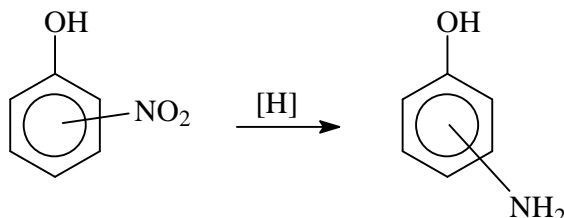
При нагряване на диетаноламин с конц. сярна киселина при около 160 °С настъпва хетероциклизация до морфолин:



Диетаноламинът под действието на тионилхлорид се превръща в съответното дихалогенопроизводно. Под името „азотен иприт” то се е произвеждало като бойно отровно вещество с кожнообривно действие. Солите му със силни киселини обаче са относително безопасни.

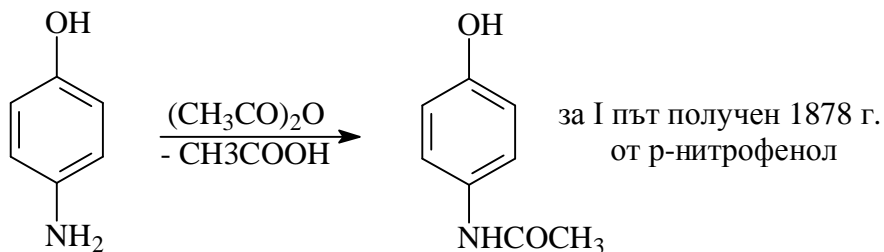


2. Аминофеноли – моноаминофенолите са три изомера: *o*-, *m*- и *p*-аминофенол. Получават се от съответните **нитрофеноли** чрез редукция на нитрогрупата с цинк и солна киселина или друг подходящ редуктор:



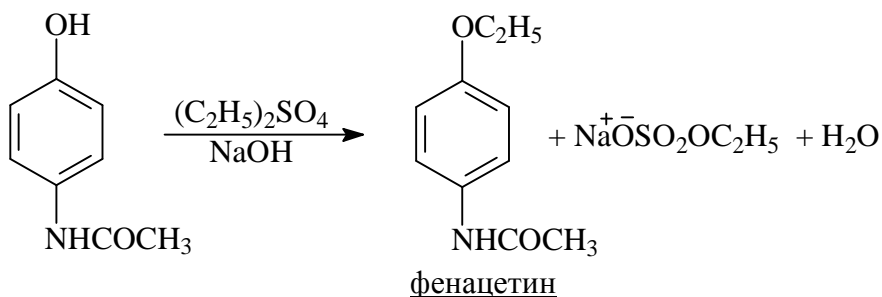
Подобен резултат дава и редуцията на **нитрозо**фенолите, които също са леснодостъпни, тъй като се получават чрез пряко нитрозиране на фенол.

Парацетамол [ацетаминофен; *N*-ацетил-*p*-аминофенол; 4-(ацетиламино)фенол]:



ацетаминофен (USA) - **TYLENOL** (USA)
парацетамол (Europe) - **PANADOL** (GB)

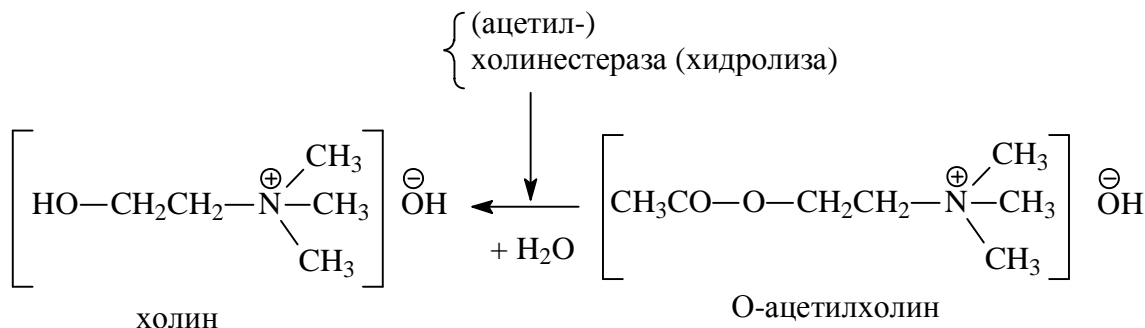
Парацетамолът (синтезиран през 1873 г.), наред с аспирина, е едно от най-важните лекарствени вещества. Проявява обезболяващо (аналгетично) и антипиретично действие. Негово етерно производно е **фенацетинът**, също лекарствено вещество, което обаче вече губи значението си.



Доказано е, че в организма фенацетинът и ацетанилидът се метаболизират до парацетамол и тяхното действие всъщност се дължи на него.

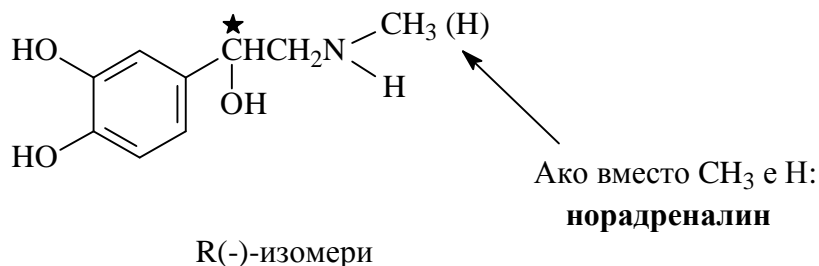
БИОЛОГИЧНОАКТИВНИ ПРОИЗВОДНИ НА АМИНОАЛКОХОЛИТЕ

(1) Холин, ацетилхолин:



Холинът е кватернерен амониев хидроксид. Участва при пренасянето на импулсите от нервите в мускулите. Ацетилхолинът предизвиква контракция на мускулните влакна.

(2) **Адреналин** (епинефрин) – хормон на надбъбречната жлеза.

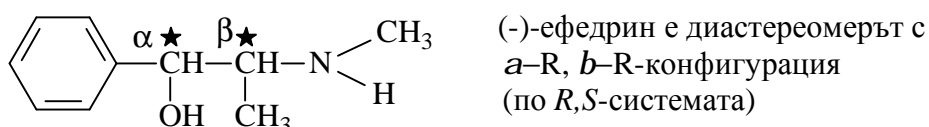


Адреналинът и **норадреналинът** се отнасят към т. нар. **катехоламини**, защото съдържат структурния фрагмент на **пирокатехол** (1,2-бензендиол, 1,2-дихидроксибензен), наричан понякога още **катехол**. Тяхната роля във физиологичните процеси се изучава по-подробно във фармакологията.

Адреналинът се отделя в кръвта при опасност, нервна възбуда, преумора и т. н.; повишава кръвното налягане и участва пулса.

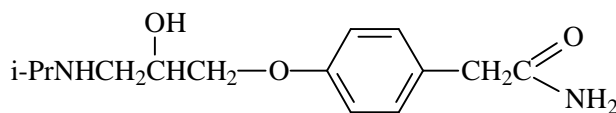
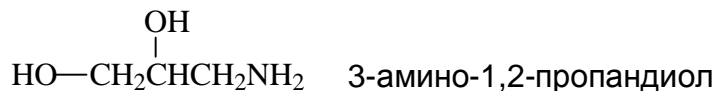
Норадреналинът участва в предаването на електрични импулси от нервните окончания към мускулните влакна и също повишава кръвното налягане.

(3) **Ефедрин** – алкалоид от *Ephedra vulgaris* (тропическо растение); растението е използвано от китайски лекари още преди хиляди години за лечение на бронхиална астма и хрема; ефедринът разширява бронхите и кръвоносните съдове.



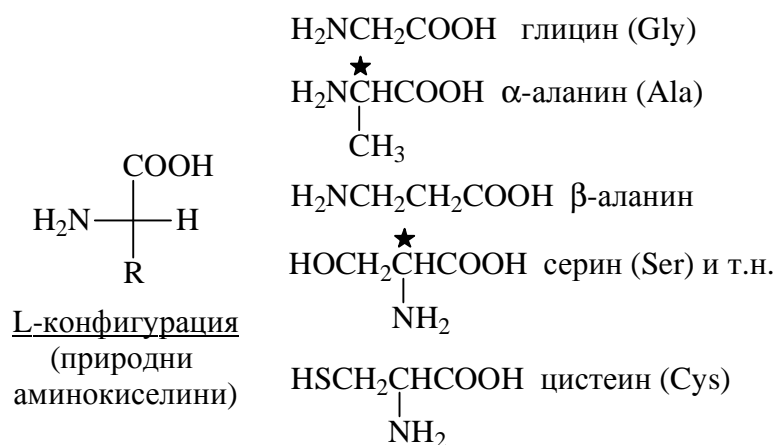
Ефедринът, както и адреналинът и норадреналинът, се причислява към една доста обширна група физиологичноактивни вещества, производни на **2-фенилетиламина**.

(4) ***b*-Блокери (*b*-адреноблокери)**. Те са голяма и много важна група лекарствени вещества за лечение на сърдечно-съдови заболявания. Представяват етерни производни на **3-амино-1,2-пропандиола**. Блокират *b*-адренергичните рецептори, при което се забавя пулса и се понижава кръвното налягане.

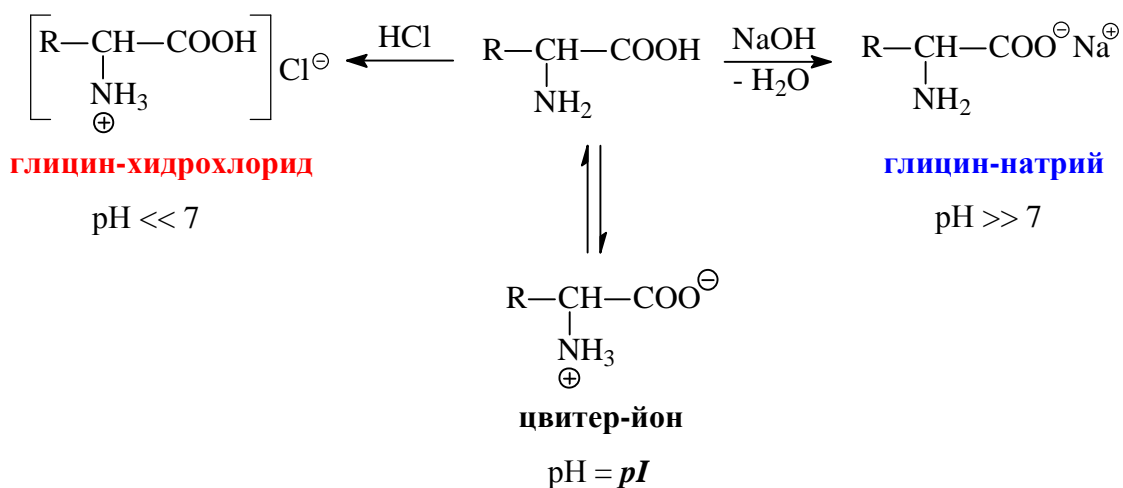


3. Аминокиселини:

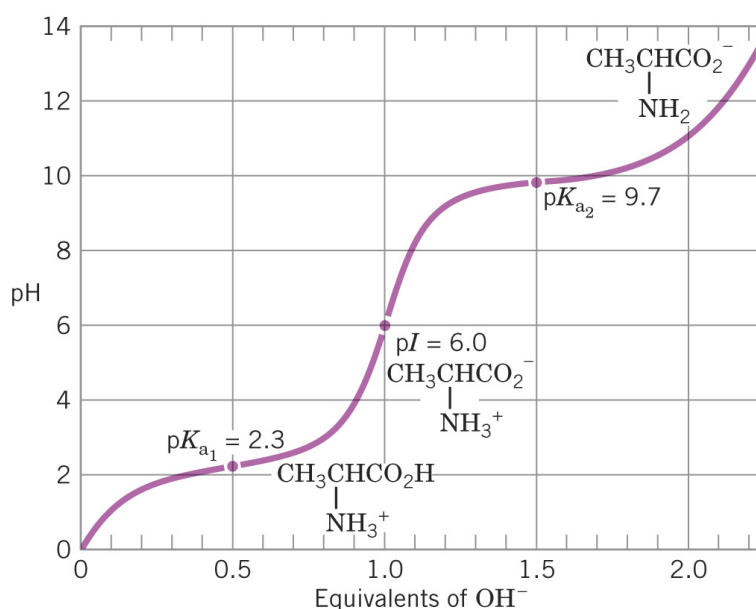
α -, β -, γ -Аминокиселини – така се означават в зависимост от мястото на аминогрупата във въглеродородната верига. Най-важни са α -аминокиселините; 20 от тях изграждат огромното разнообразие на белтъчните вещества (протеините). Те се наричат още **протеиногенни** α -аминокиселини (вж. *белтъчни вещества*). Всички природни α -аминокиселини имат L-конфигурация по отношение на D(+)-глицералдехида.



Аминокиселините притежават **амфотерни** свойства – образуват амониеви соли с киселини и алкални карбоксилати с основи.

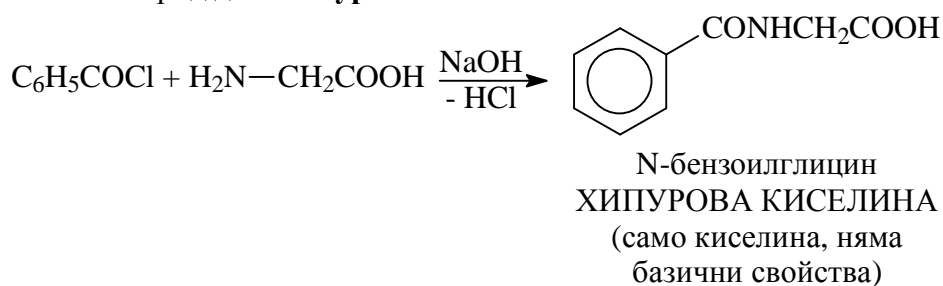


При определена стойност на pH , наречена **изоелектрична точка (pI)**, всички аминокиселинни молекули са във вид на вътрешномолекулна сол („цвитер-йон”, т. е. двузаряден йон). При изоелектричната точка разтворимостта на дадена аминокиселина във вода обикновено е най-ниска и поради това най-често аминокиселината изкрystalизира. Изоелектричната точка е характеристична величина за всяка аминокиселина. Титрувалната крива на аланина (Фиг. 1) дава най-добра представа за киселинно-основните свойства на аминокиселините.

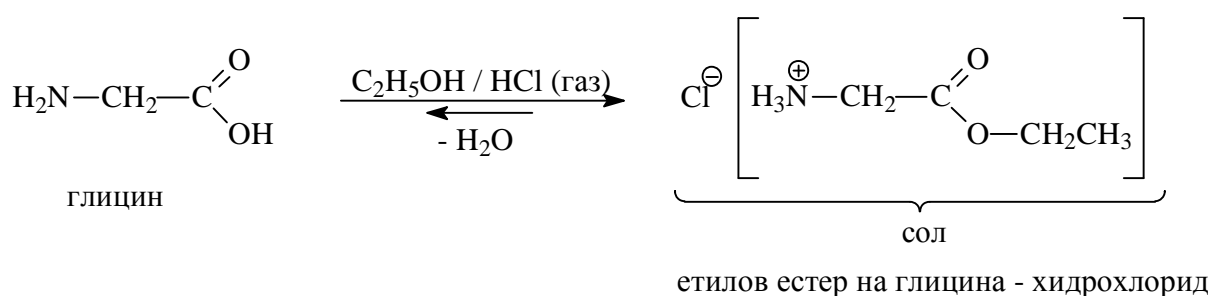


Фигура 1. Титрувална крива на аланина (pI = 6.0).

С киселинни халогениди и анхидриди се получават *N*-ацилни производни, например глицин с бензоилхлорид дава **хипурова киселина**:



С алкохоли в кисела среда протича обикновена **естерификация** на карбоксилната група:

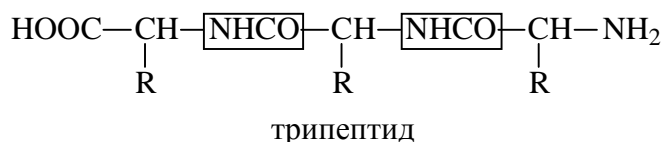


Получената по този начин безцветна кристална сол се отделя като утайка в реакционната смес и се изолира чрез филтруване.

Полипептиди:

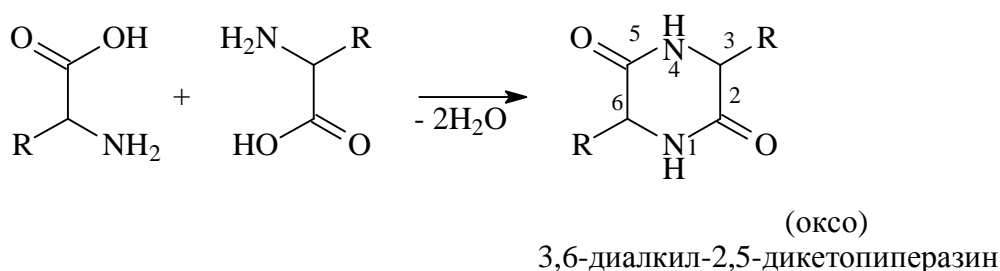
α-Аминокиселините могат да образуват линейни полимери, наречени **полипептиди**. Белтъчните вещества (протеините) всъщност са **биополимери** – полипептиди с много голяма молекулна маса и с по-висши нива на вътрешна организация на молекулата

(нагъване, спирализация, вътрешномолекулни бисулфидни мостове, водородни връзки и т. н.).

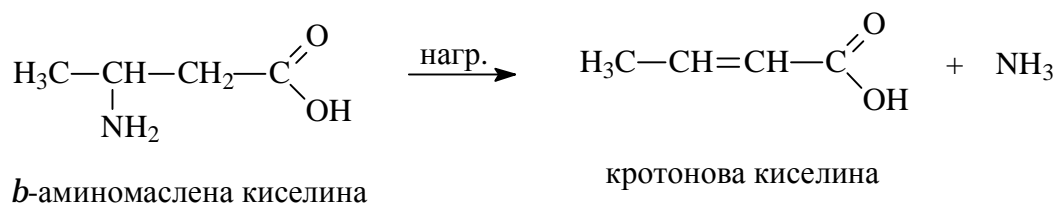


Амидните участъци **-CONH-**, свързващи отделните аминокиселинни единици, се наричат **пептидни връзки**.

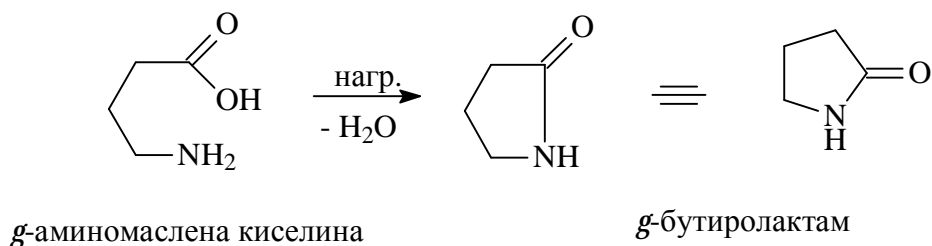
При димеризация *α*-аминокиселините дават хетероциклени съединения, производни на пиперазина:

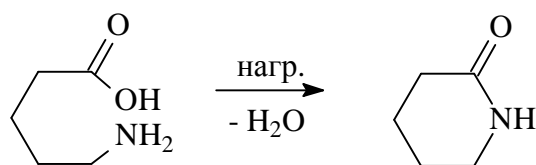


b-Аминокиселините при нагряване елиминират амоняк и се превръщат в *α,β*-ненаситени киселини:



g- и *d*-Аминокиселините спонтанно се циклизират до вътрешномолекулни амиди, наречени съответно *g*- или *d*-лактами (като азотни аналози на *лактоните*, които се получават от хидроксикиселините).

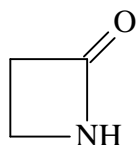




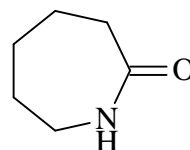
d-аминовалерианова
киселина

d-валеролактама

***b*-Лактамите** (вж. *b*-лактамини антибиотици) и ***e*-лактамите** не могат да се получат чрез спонтанна циклизация на *b*- или *e*-аминокарбоксилни киселини. Те се синтезират по специални методи.

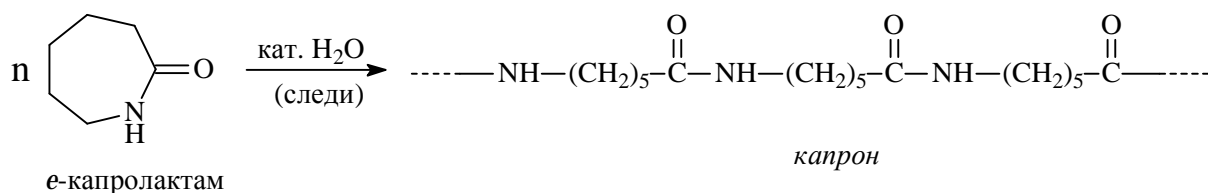


b-пропиолактама
(*b*-аминопропиолактама)
2-азетидинон



e-капролактама
(*e*-аминокапролактама)

Аминокарбоксилни киселини с аминогрупа, по-отдалечена от *d*-място, като например *e*-аминокапронова киселина, се поликондензират до линейни **полиамиди**, които се използват за производство на изкуствени влакна със свойства, наподобяващи тези на вълната (напр. *капрон*, известен още като *найлон-6*):



Механизмът може да се изрази схематично по следния начин:

