

# Aminoasitler ve Peptidler

Sınıflandırılmaları

Genel Özellikleri

Yapıları

Peptid Bağı

# Aminoasitler

## Amino asitlerin sınıflandırılması

- Amino asitlerin işlev görev ve önemlerini açıklayabilmek için farklı açılardan sınıflandırılırlar.
  1. Biyolojik (Metabolik ihtiyaç) önemlerine göre
  2. Yapılarına göre, ve genellikle yan zincirlerine (R gruplarına) göre
  3. Protein Yapısında yer alma durumlarına göre
    - Serbest amino asitler
    - Protein Yapısında yer alan amino asitler
    - Protein Yapısında olan ancak standard yapıdan farklılık gösteren amino asitler (standard olmayan )

## Biyolojik (Metabolik ihtiyaç) önemlerine göre (1)

Amino asitlerin bazıları vücutta sentezlenebildiği yani metabolic olaylar sırasında başka bir biyomolekülden ve ara ürünlerden dönüştürülebildiği halde bir kısmı da sentezlenemez.

Bu yüzden de metabolik açıdan ihtiyaç durumunda ne tür kaynaklardan amino asitlerin sağlanması gerektiği göz önüne alınarak sınıflandırma yapılabilir.

İç kaynaklar kullanılıyorsa “**endojenik**” dış kaynaklar kullanılıyorsa “**eksojenik**” olarak adlandırılırlar.

İç kaynaklar kullanılıyorsa, beslenme yoluyla alınmasının hayati önemi yoktur. Bu yüzden **esansiyel olmayan** amino asitler olarak da adlandırılırlar.

Diğer taraftan eksojenik amino asitler esansiyeldir, yani yaşamın sürmesi için dışardan beslenme yoluyla alınmalıdır.

## **Biyolojik (Metabolik ihtiyaç) önemlerine göre (2)**

- **Esansiyel (eksojenik) amino asitler:**

Vücudun sentezleyemediği ve besinlerle dışardan alınmaları zorunlu olan amino asitlere “esansiyel amino asitler” veya “eksojen amino asitler” denir.

- **Esansiyel Olmayan (endojenik) amino asitler:**

Vücutta sentezlenebilen ve dışarıdan besinlerle alınması zorunlu olmayanlara ise “esansiyel olmayan amino asitler” veya “endojen amino asitler” denir.

Bu aminoasitlerin biyosentez mekanizmaları oldukça kısadır.

- **Yarı-Esansiyel amino asitler:**

Beslenme açısından hastalık, bebeklik, büyüme ve gelişme dönemleri gibi duruma bağlı olarak artan ihtiyaç ve yoksunlukla esansiyel olan amino asitlerdir.

## Biyolojik (Metabolik ihtiyaç) önemlerine göre (3)

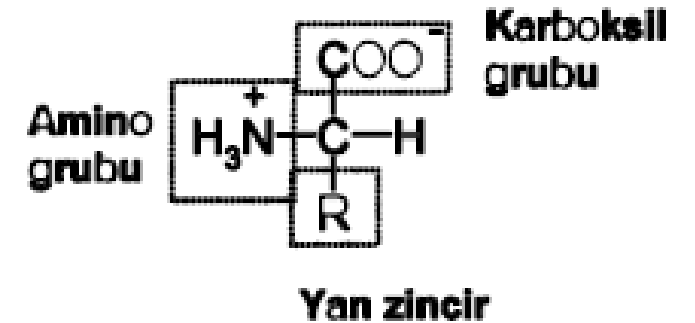
Esansiyel aa'lar		Yarı esansiyel aa'lar		Esansiyel olmayan aa'lar	
Valin	Val	Glisin	Gly	Alanin	Ala
Leusin (Lösin)	Leu	Prolin	Pro	Serin	Ser
Izoleusin (İzolösin)	Ile	Arjinin	Arg	Glutamat	Glu
Fenil Alanin	Phe	Sistein	Cys	Aspartat	Asp
Triptofan	Trp	Tirozin	Tyr	Asparjin	Asn
Treonin	Thr	Glutamin	Gln		
Metiyonin	Met				
Lizin	Lys				
Histidin	His				

## R yan gruplarının yapısal özelliklerine (1)

- Standart amino asitlerde amino ve karboksil gruplarının bağlı olduğu karbon atomu  $\alpha$ -karbon atomu diye anılır. R grubu bir zincirde ek karbonlar içeriyorsa bu karbonlar  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  gibi harflerle belirtilirler.
- Amino asitlerin sembolleri, proteinlerdeki amino asitlerin kompozisyonunu ve sırasını göstermek için stenografi olarak kullanılır:

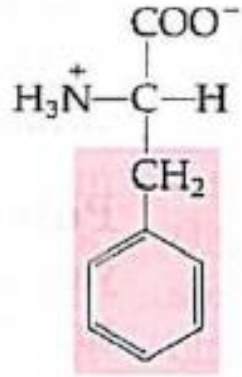
Gly-Ala-Val-Asp-Cys-Trp

- Standart amino asitler, R yan gruplarının yapısal özelliklerine göre yedi sınıfa ayrılırlar . **Ancak Standart amino asitler**, kimyasal özelliklerinin kolay anlaşılması için, R yan gruplarının özellikle polarite veya biyolojik pH'da su ile etkileşmeye eğilim özelliklerine göre de beş sınıfa ayrılırlar:
  - Nonpolar, alifatik R gruplu amino asitler
  - (Genellikle nonpolar) aromatik R gruplu amino asitler
  - Polar, fakat yüksüz R gruplu amino asitler
  - Negatif yüklü R gruplu amino asitler
  - Pozitif yüklü R gruplu amino asitler

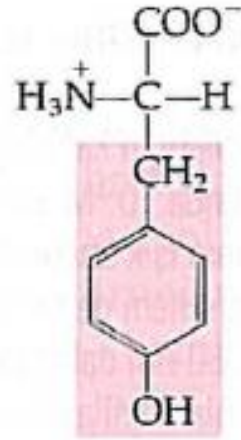


## R yan gruplarının yapısal özelliklerine (2)

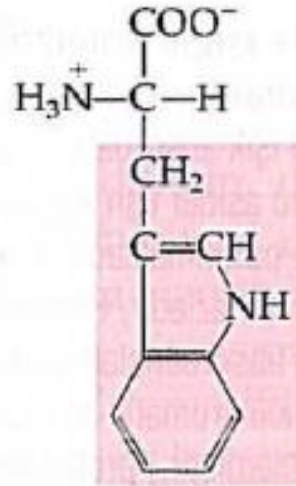
### Aromatik R grupları



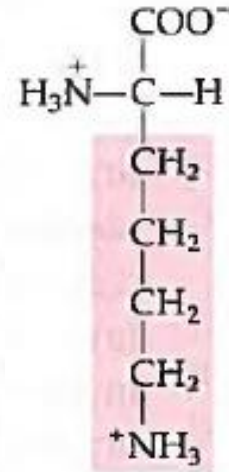
Fenilalanin



Tirozin

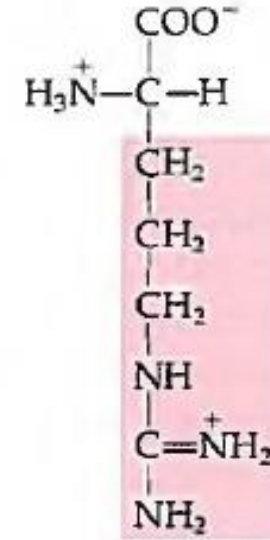


Triptofan

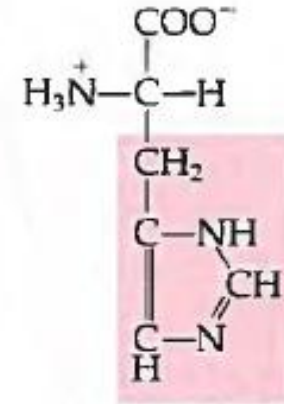


Lizin

### Pozitif yüklü R grupları

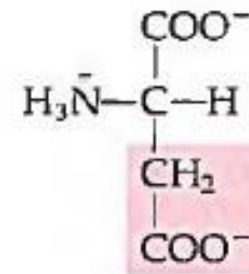


Arjinin

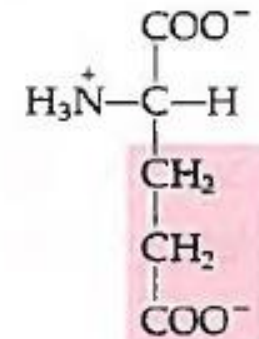


Histidin

### Negatif yüklü R grupları



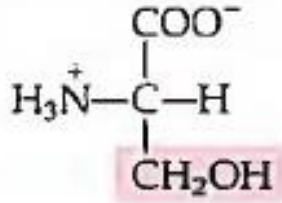
Aspartat



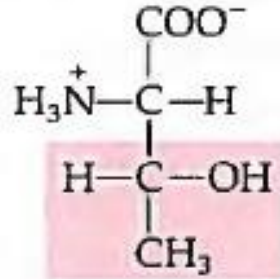
Glutamat

# R yan gruplarının yapısal özelliklerine (3)

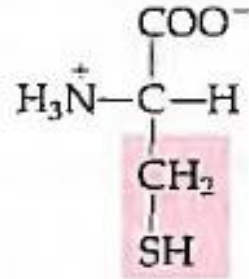
Polar, yüksüz R grupları



Serin

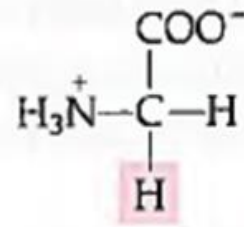


Treonin

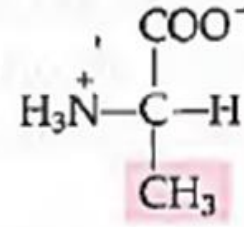


Sistein

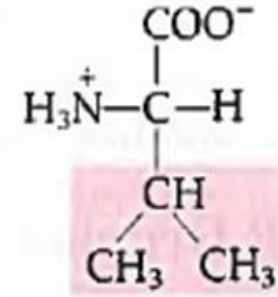
Nonpolar, alifatik R grupları



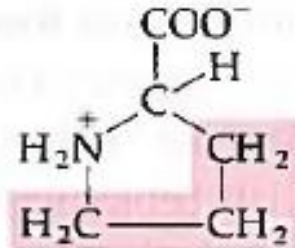
Glisin



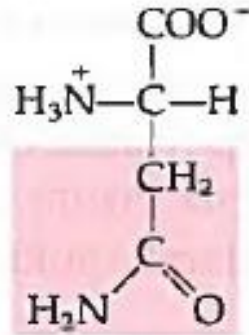
Alanin



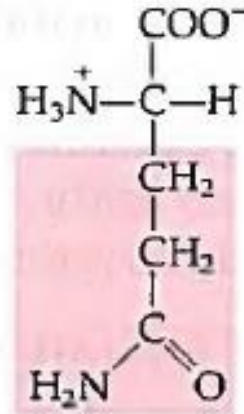
Valin



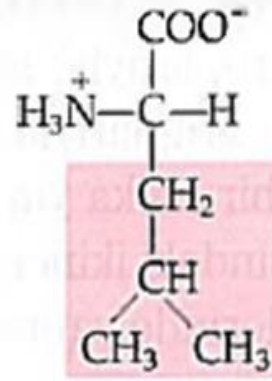
Prolin



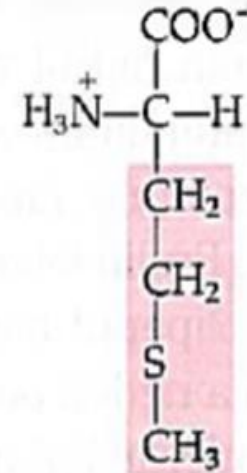
Asparajin



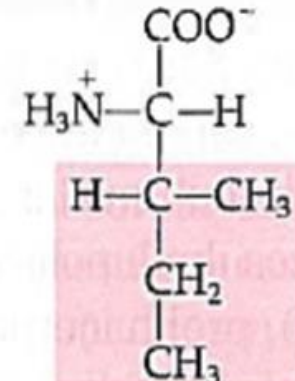
Glutamin



Lösin



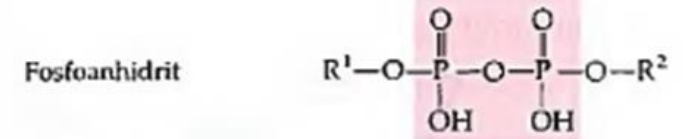
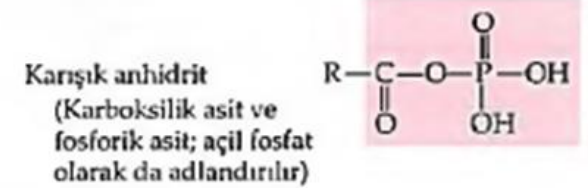
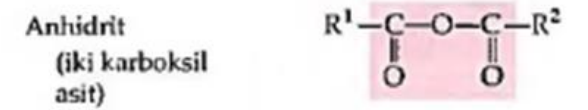
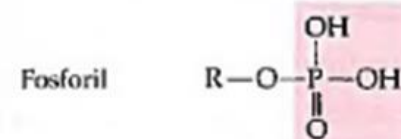
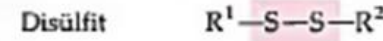
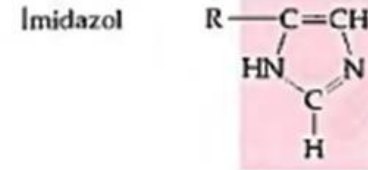
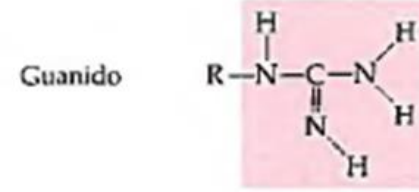
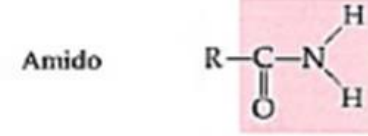
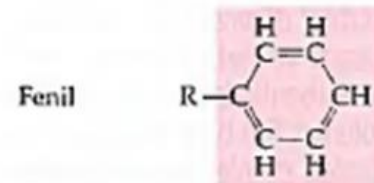
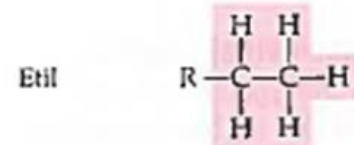
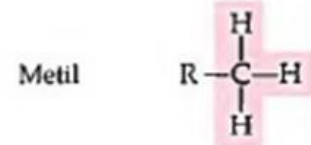
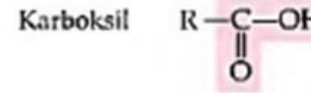
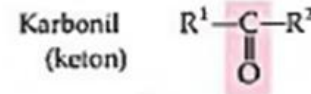
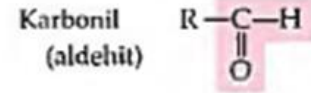
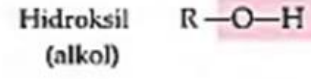
Metiyonin



İzolösin



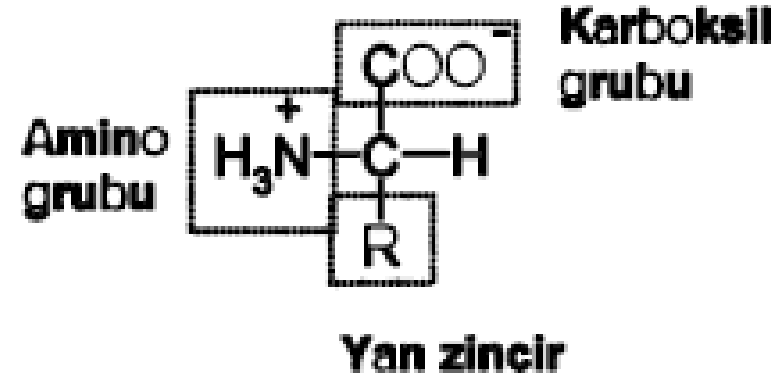
# Organik Kimyada Fonksiyonel gruplar hatırlatma



## Protein Yapısında yer alma durumlarına göre (1)

- Standard Amino asitler (protein yapısında yer alır)
- Nonstandart (standard olmayan) amino asitler (protein yapısında yer alır ancak standard yapısı proteine girdikten sonra değişmiştir)
- Serbest aminoasitler (protein yapısında yer almazlar, biyolojik önemleri ve görevleri vardır)

## Protein Yapısında yer alma durumlarına göre (2)



### Standard Amino asitler Adları , üç ve tek harfli Kodları

Amino asit	Kısaltma		Amino asit	Kısaltma	
Glisin	Gly	G	Treonin	Thr	T
Alanin	Ala	A	Sistein	Cys	C
Valin	Val	V	Metiyonin	Met	M
Lösin	Leu	L	Asparajin	Asn	N
İzolösin	Ile	I	Glutamin	Gln	Q
Prolin	Pro	P	Aspartat	Asp	D
Fenilalanin	Phe	F	Glutamat	Glu	E
Tirozin	Tyr	Y	Lizin	Lys	K
Triptofan	Trp	W	Arjinin	Arg	R
Serin	Ser	S	Histidin	His	H

## Protein Yapısında yer alma durumlarına göre (3)

### Nonstandard (standart olmayan) amino asitler

- Nonstandart amino asitler, bir standart amino asit bir protein yapısına girdikten sonra bir değişim reaksiyonu sonucu türemiş amino asitlerdir.
  - **4-Hidroksiprolin:** Prolin türevidir, bitki hücre duvarı proteinlerinde ve bağ dokusunun fibröz proteini olan kollajende bulunur.
  - **5-Hidroksilizin:** Lizin türevidir, kollajenin yapısında bulunur
  - **6-N-metillizin:** Lizin türevidir, kasların kontraktıl proteini olan miyozinde bulunur.
  - **γ-karboksi glutamat:** Glutamat türevidir, Pıhtılaşma faktörü protein olan protrombinde (Faktör II) ve  $Ca^{2+}$  bağlayan diğer belli proteinlerde bulunur
  - **Desmozin:** Dört lizin kalıntısı içerir
  - **Selenosistein:** Serinin oksijenden daha çok selenyum içeren türevidir, glutatyon peroksidaz enziminde ve diğer birçok proteinde bulunur .

# Protein Yapısında yer alma durumlarına göre (4)

## Serbest aminoasitler (a)

- Proteinlerin yapısında bulunmayan, fakat memelilerin metabolizmasında önemli görevleri olan  $\alpha$ -amino asitlerin bazıları şunlardır
  - **Ornitin** :Üre döngüsünde ve arjinin biyosentezinde ara madde
  - **Sitrülin**: Üre döngüsünde ara madde
  - **Arjinino süksinik asit** :Üre döngüsünde ara madde
  - **Homosistein** :Metiyonin metabolizmasında ara madde
  - **Homoserin** :Metiyonin metabolizmasında ara madde
  - **Sistein sülfirik asit** :Sistein metabolizmasında ara madde
  - **Dihidroksifenilalanin (DOPA)** :Katekolaminler ve melaninin ön maddesi
  - **5-Hidroksi triptofan** : Serotoninin ön maddesi

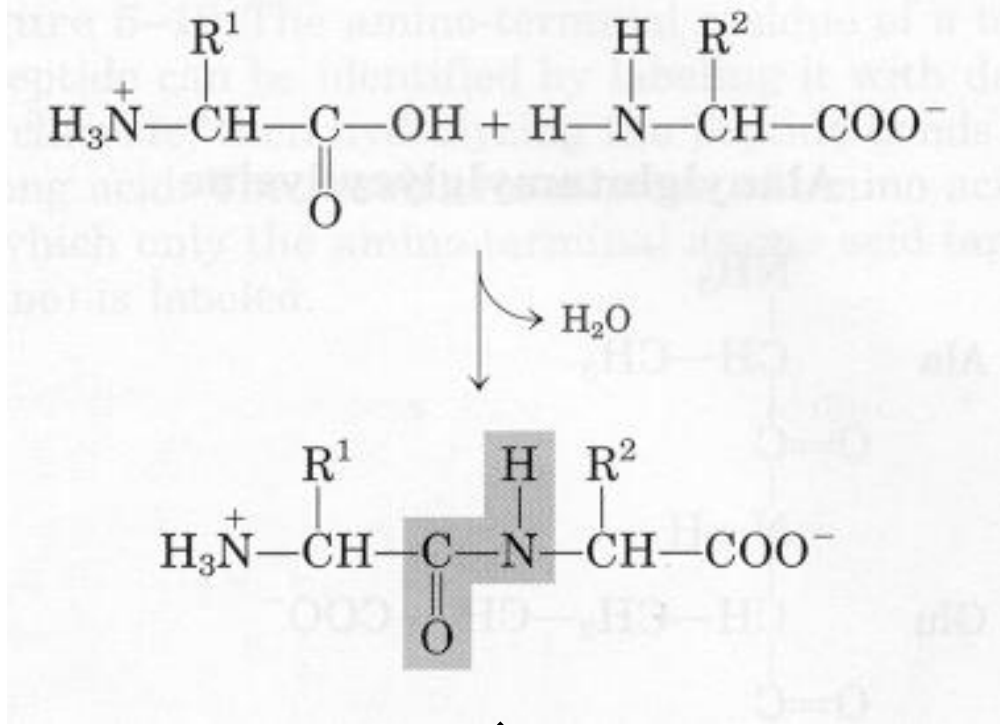
# Protein Yapısında yer alma durumlarına göre (5)

## Serbest aminoasitler (b)

- Proteinlerin yapısında bulunmayan, fakat memelilerin metabolizmasında önemli görevleri olan, amino grubu  $\alpha$ -karbonda olmayan amino asitlerin bazıları şunlardır
- **$\beta$ -alanin** :KoA'yı oluşturan pantotenik asitte ve bazı dipeptitlerin yapısında bulunur
- **$\gamma$ -aminobutirik asit (GABA)** :Beyin dokusunda glutamik asitten oluşan bir nörotransmitterdir
- **Taurin** :Sisteinin yıkılışı sırasında oluşur; safra asitleri ile konjugat oluşturur.
- **$\beta$ -aminoizobutirik asit** :Pirimidinlerin yıkılışı sırasında oluşur

# Peptitler

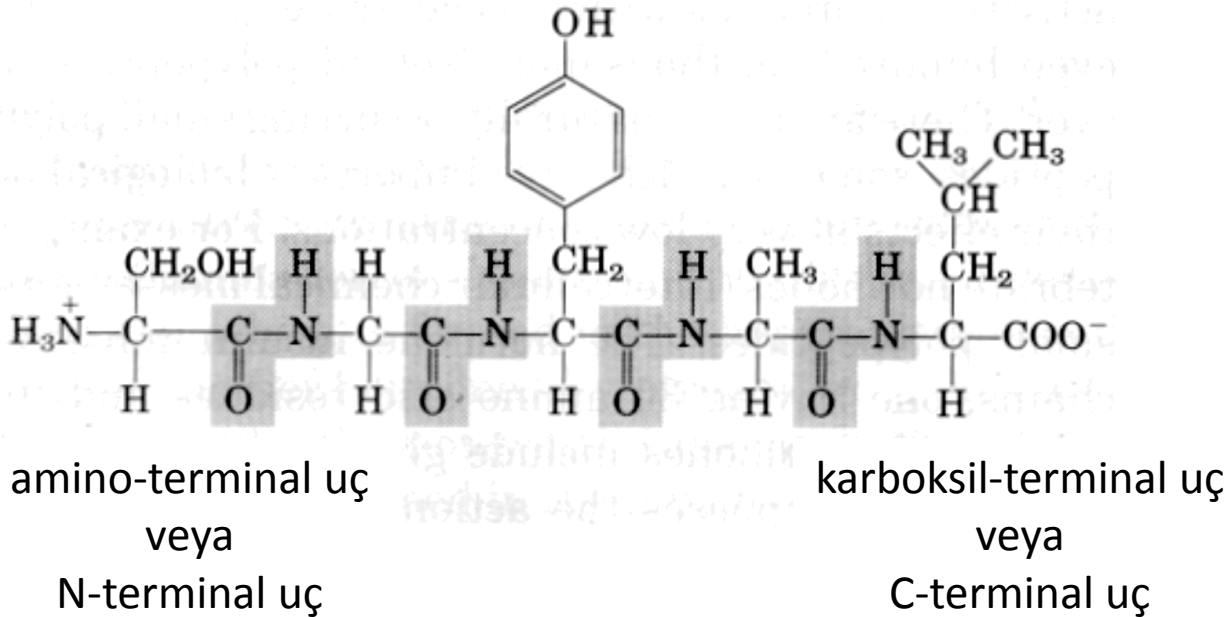
- Peptitler, amino asitlerin polimerleridirler. Kuramsal olarak, bir amino asidin  $\alpha$ -karboksil grubunun OH'i ile diğeri amino asidin  $\alpha$ -amino grubu arasından su ayrılarak **peptit bağı (amid bağı)** oluşur:



peptit bağı (amid bağı)

- Peptit bağı, bir amino asidin  $\alpha$ -karboksil karbonu ile bir başka amino asidin  $\alpha$ -amino azotu arasında oluşur.
- Normal bir organik bileşikte oluşan amid bağından daha kısa ve güçlüdür.
- İki amino asitten **dipeptit**, üç amino asitten **tripeptit**,... 10'a kadar olan amino asitten **oligopeptit**, daha çok amino asitten ise **polipeptit** meydana gelir; proteinler, yüzlerce amino asitten oluşan polipeptitlerdir

- Bir peptitteki amino asit üniteleri, sıklıkla amino asit kalıntıları olarak adlandırılırlar.
- Peptidin bir ucunda serbest  $\alpha$ -amino grubuna sahip amino asit kalıntısı bulunur ki bu uca amino-terminal uç veya **N-terminal uç** denir;
- peptidin diğer ucunda ise serbest  $\alpha$ -karboksil grubuna sahip amino asit kalıntısı bulunur ki bu uca da karboksil-terminal uç veya **C-terminal uç** denir.



N  C



### Fizyolojik etkiye sahip dipeptitler

- **Karnozin**,  $\beta$ -alanil histidin yapısındadır; beyin ve kas dokusunda bulunur.
- **Anserin (metil karnozin)**,  $\beta$ -alanil-N<sup>i</sup>-metil histidin yapısındadır; beyin ve kas dokusunda bulunur.
- **Aspartam (Nutrasweet)**, L-aspartil-L-fenilalanil metil ester yapısındadır:

### Fizyolojik etkiye sahip tripeptitler

**Glutasyon (GSH; GSSG)**,  $\gamma$ -glutamil sisteinil glisin yapısındadır: Önemli bir indirgeyici ajan ve antioksidan olan glutasyon, hücrenin oksidoredüksiyon dengesini sürdürüp hücreleri endojen ve eksojen kaynaklı oksidanların zararlı etkilerinden korumaktadır. Glutasyon, proteinlerdeki sülfhidril (tiyol, -SH) gruplarının korunması ve amino asitlerin hücre içine taşınmasında rol oynar.

**Tirotropin saliverici faktör**, hipotalamusta oluşturulur, piroglutamil histidil prolinamid yapısındadır:

Fizyolojik etkiye sahip penta, okta ve nonapeptitler de bilinmektedir.