

# Capitolul 4 –COMPUȘI ORGANICI CU ACȚIUNE BIOLOGICĂ

## 4.1.ZAHARIDE.PROTEINE.

---

### TEST 4.1.2.

I. **Scrive cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.**

1. Proteinele sunt compuși **macromoleculari**. (**monofuncționali/ macromoleculari**)
2. Aminoacizii naturali participă la reacții de **condensare**. (**adiție/ condensare**)
3. **Denaturarea** proteinelor este un proces fizico-chimic, prin care este alterată structura proteinelor și nu compoziția lor. (**Oxidarea/ Denaturarea**)
4. Proteinele provenite din virusuri sunt numite **antigeni**. (**vaccinuri/ antigeni**)

#### Rezolvare 1:

**Proteinele** sunt substanțe organice macromoleculare formate din lanțuri simple sau complexe de aminoacizi; ele sunt prezente în celulele tuturor organismelor vii în proporție de peste 50% din greutatea uscată.

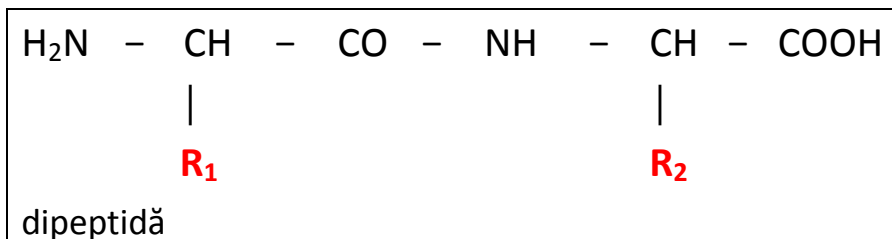
Toate proteinele sunt polimeri ai aminoacizilor, în care secvența acestora este codificată de către o genă. Fiecare proteină are secvența ei unică de aminoacizi, determinată de secvența nucleotidică a genei.

#### Rezolvare 2:

## CAZ GENERAL: Condensarea aminoacizilor

$H_2N-C^{\alpha}H(R_1)-COOH$	+	$H_2N-C^{\alpha}H(R_2)-COOH$	→	$H_2N-CH(R_1)-CO-NH-CH(R_2)-COOH$	+	$H_2O$
α aminoacid		α aminoacid		dipeptidă		apă

### REAȚIA DE CONDENSARE A AMINOACIZILOR



$H_2N-C^{\alpha}H_2-COOH$	+	$H_2N-C^{\alpha}H_2-COOH$	→	$H_2N-CH_2-CO-NH-CH_2-COOH$	+	$H_2O$
acid α aminoacetic sau glicină		acid α aminoacetic sau glicină		glicil-glicină		apă

### Rezolvare 3:

#### Denaturarea proteinelor

Proces ce constă în modificarea, de regulă, ireversibilă, a formei spațiale, naturale a proteinelor, în urma desfacerii unor legături (ex. legături de hidrogen) din interiorul macromoleculi proteice.

**Aceste modificări se produc, fie sub acțiunea unor agenți fizici (ex. căldura, radiații), fie sub acțiunea unor agenți chimici (ex. acizi, baze).**

Prin denaturare, proteinele cu roluri fiziologice (ex. enzime, hormoni, anticorpi), își pierd activitatea specifică.

Denaturarea proteinelor este un proces fizico-chimic, prin care este alterată structura proteinelor și nu compoziția lor.

### Rezolvare 4:

**Antigen** (greacă: *anti*=contra și *geano*=a naște, a genera) este termenul care definește orice substanță de origine endogenă sau exogenă, care, odată ajunsă în organism, nu este recunoscută ca proprie și determină apariția unui răspuns imun, ce vizează neutralizarea și eliminarea ei. Odată pătrunse în organism antigenele pot determina:

- Sinteza de molecule de **anticorpi**, care le recunosc specific.
- Instalarea memoriei imunologice ("amintirea" organismului despre întâlnirile anterioare avute cu același antigen).
- Apariția eventuală a unor reacții imune aberante: reacții **alergice**, autoimune etc.

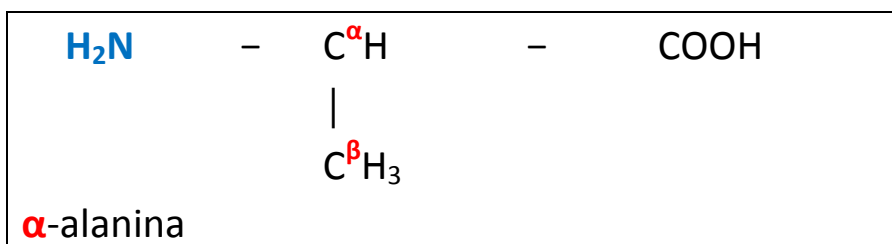
**Antigene naturale**: formează categoria cea mai cuprinzătoare. Aici sunt incluse toate **macromoleculele naturale din virusuri, microorganisme, fungi, plante și animale**

**II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.**

5. **Acidul  $\alpha$ -aminopropanoic:**

- A. are formula de structură:  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ;
- B. conține 3 atomi în moleculă;
- C. se găsește în structura proteinelor; - răspuns corect**
- D. conține 17,53 % N.

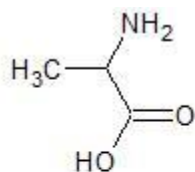
**Rezolvare A:**



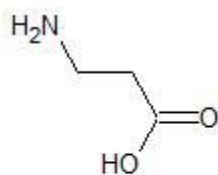
Acidul  **$\alpha$ -amino**propanoic

Formula de structură (A):

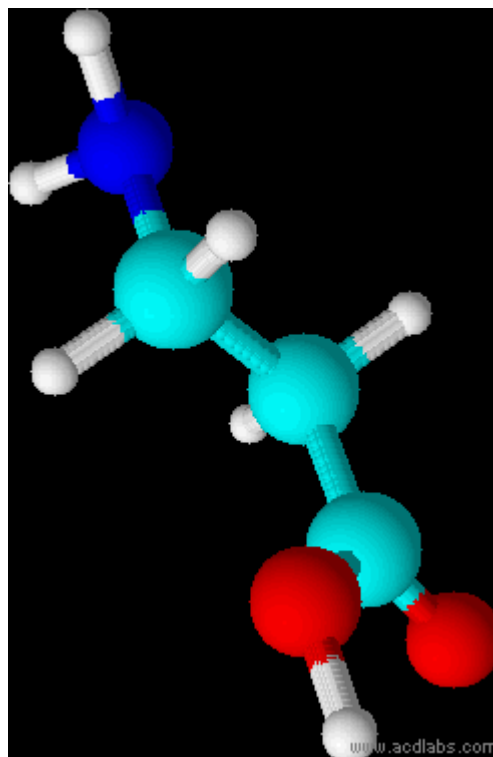
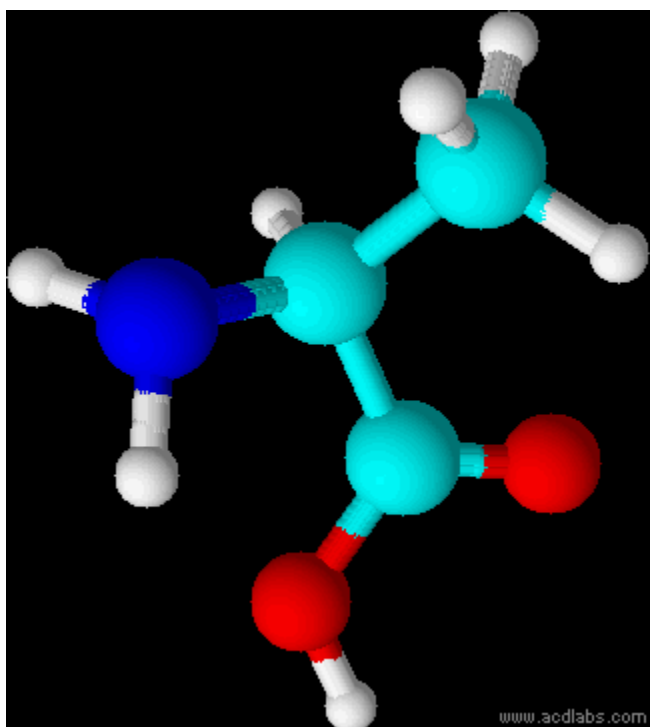
$\text{H}_2\text{N}-\text{C}^\beta\text{H}_2-\text{C}^\alpha\text{H}_2-\text{COOH}$  corespunde acidului  **$\beta$ -amino**propanoic



acid 2-aminopropanoic



acid 3-aminopropanoic

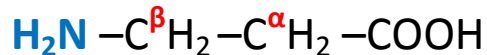


### $\alpha$ -alanina



acid 2-**amino**propanoic (IUPAC)

### $\beta$ -alanina



acid 3-**amino**propanoic (IUPAC)

### Rezolvare B:

Formula moleculară a acidului  **$\alpha$ -amino**propanoic este:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$

Numărul de atomi din moleculă = 3 + 7 + 1 + 2 = 13 atomi

### Rezolvare D:

$$M_{C_3H_7NO_2} = 3 \cdot 12 + 7 \cdot 1 + 14 + 2 \cdot 16 = 89 \text{ g/mol}$$

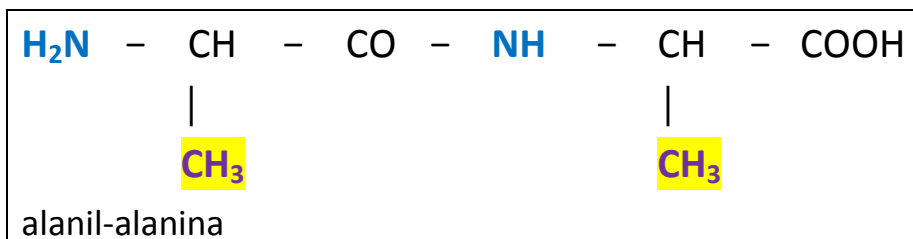
89 g acid  $\alpha$ -aminopropanoic.....14 g N

100 g acid  $\alpha$ -aminopropanoic.....% N

---

$$\% N = 100 \cdot 14 / 89 = 15,73 \% N \quad (\text{diferit de } 17,53\% N)$$

### 6. Referitor la următorul sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:



- A. Este o tripeptidă.; - afirmația falsă
- B. Conține o legătură peptidică;
- C. Prin hidroliză formează acidul  $\alpha$ -aminopropanoic;
- D. Poate să reacționeze cu NaOH.

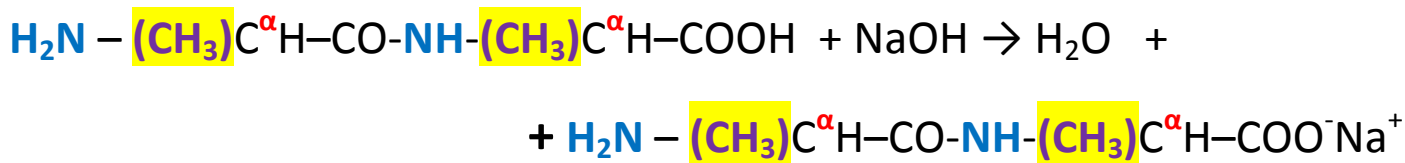
### Rezolvare A, B și C:

Este o dipeptidă , deci are o singură legătură peptidică: – CO – NH- și dă prin hidroliză 2 moli de acid  $\alpha$ -aminopropanoic  $H_2N - (CH_3)C^\alpha H - COOH$



### Rezolvare D:

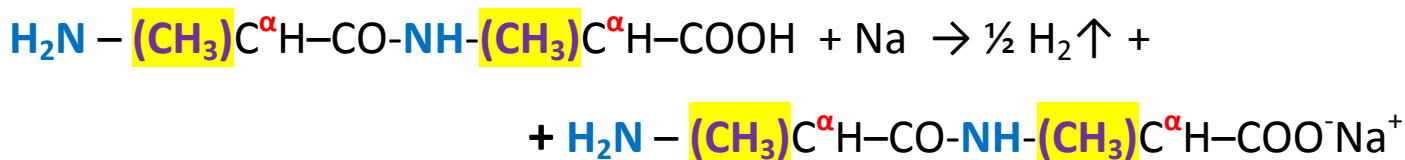
Dipeptida alanil-alanina poate să reacționeze cu NaOH deoarece conține o grupare carboxil : - COOH.



7. 2 moli de compus de la întrebarea 6 reacționează cu:

- A. 92 g Na;
- B. 40 g NaOH;
- C. 117 g NaCl;
- D. 24 g Mg.- răspuns corect**

Rezolvare A:



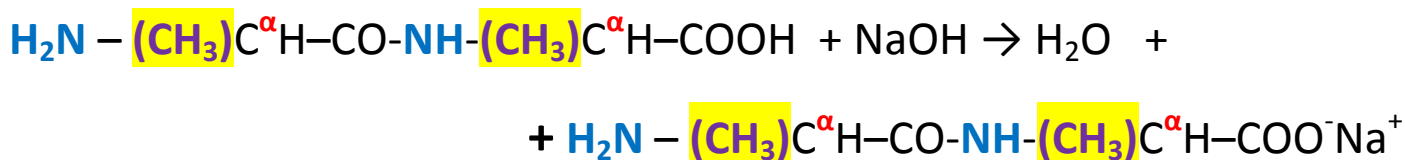
1 mol dipeptidă.....23 g Na

2 moli dipeptidă.....x g Na

$$x = 2 * 23 / 1 = 46 \text{ g Na} \quad (\text{diferit de } 92 \text{ g Na})$$

Rezolvare B:

$$M \text{ NaOH} = 23 + 1 + 16 = 40 \text{ g/mol}$$

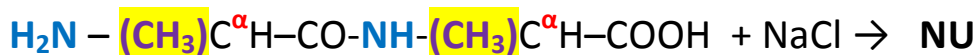


1 mol dipeptidă.....40 g NaOH

2 moli dipeptidă.....y g NaOH

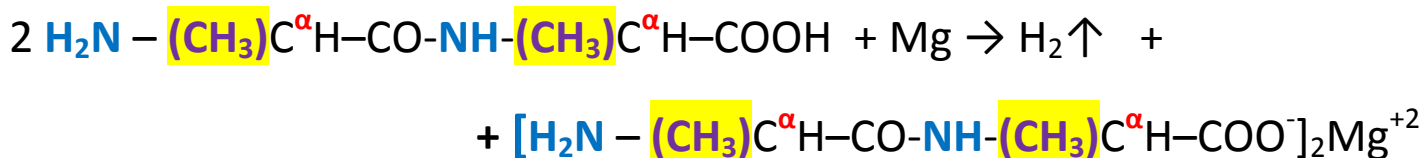
$$y = 2 * 40 / 1 = 80 \text{ g NaOH} \quad (\text{diferit de } 40 \text{ g NaOH})$$

Rezolvare C:



HCl este un acid tare în comparație cu acidul carboxilic și nu poate fi scos din sarea lui NaCl .

**Rezolvare D:**



2 moli dipeptidă.....24 g Mg

2 moli dipeptidă.....z g Mg

$$z = 2 \cdot 24 / 2 = 24 \text{ g Mg. (vezi D)}$$

8. ***Dintre următoarele alimente cel mai bogat conținut în proteine îl are:***

- A. banana;
- B. mazărea;
- C. aluna; - răspuns corect**
- D. brânza topită.

**III. La următoarele întrebări răspunde cu:**

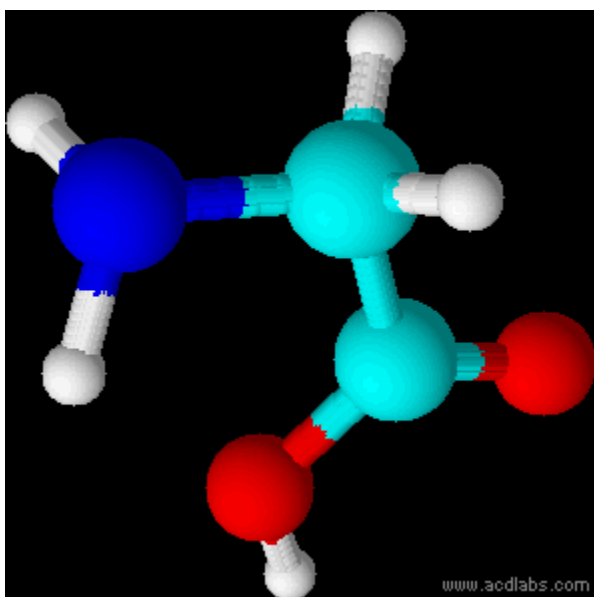
- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;**
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;**
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;**
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;**
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.**

9. ***Scie formula de structură a acidului aminoetanoic. Referitor la acest aminoacid sunt adevărate afirmațiile:***

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Este primul din seria	adevărat	

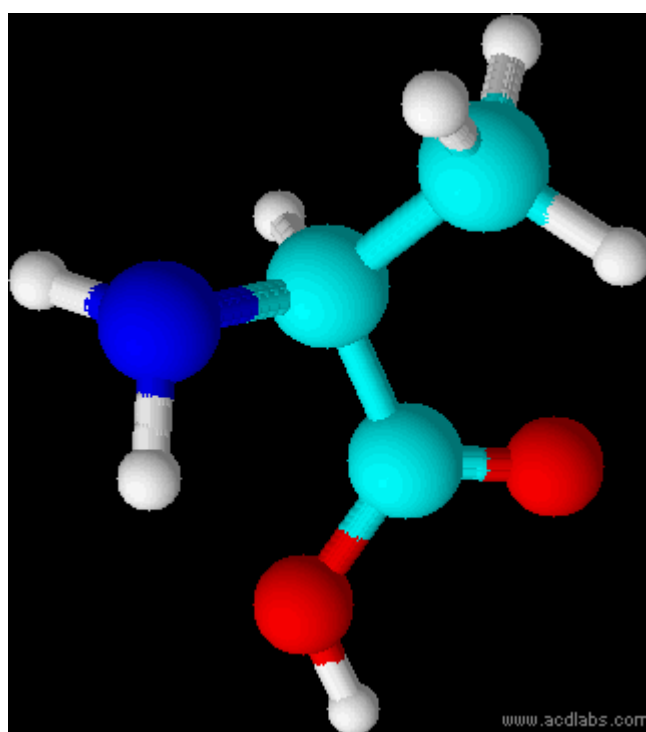
	<b>aminoacizilor.</b>		<b>E</b>
<b>2</b>	<b>Omologul lui este aminoacidul <math>\alpha</math>-aminopropanoic.</b>	<b>adevărat</b>	
<b>3</b>	<b>Este izomer cu nitroetanul.</b>	<b>adevărat</b>	
<b>4</b>	<b>Conține în moleculă o grupare cu caracter acid.</b>	<b>adevărat</b>	

### Rezolvare 1 și 2:



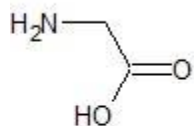
$\text{H}_2\text{N}-\text{C}^2\text{H}_2-\text{C}^1\text{OOH}$   
 acid 2-**amino**etanoic (IUPAC)  
 acid  $\alpha$  **amino**acetic  
 glicină sau glicocol

$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$

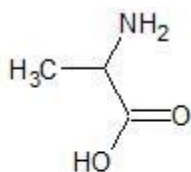


$\text{CH}_3-\text{C}^\alpha\text{H}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$   
 acid 2-**amino**propanoic (IUPAC)  
 $\alpha$  alanina  
 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$



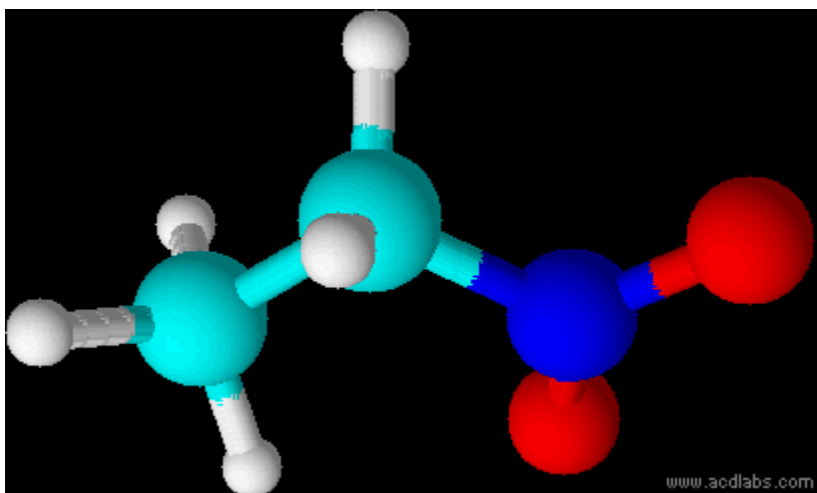


acid aminoetanoic

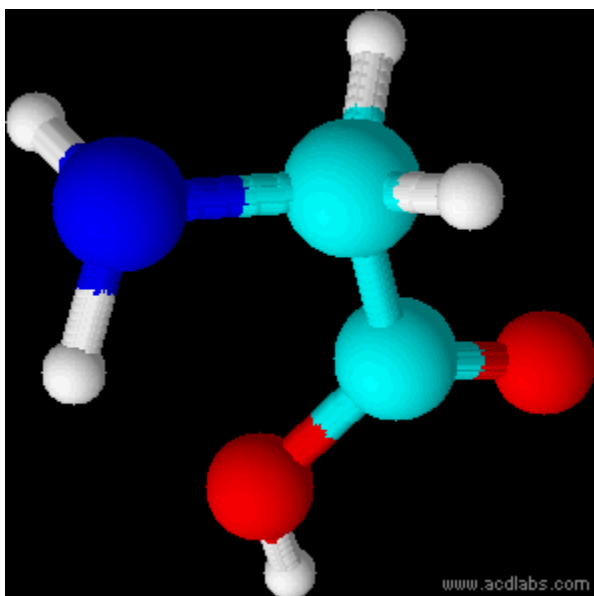


acid 2-aminopropanoic

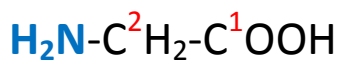
### Rezolvare 3: Izomeri de funcțiune



nitroetan  $C_2H_5NO_2$



acid aminoetanoic  $C_2H_5NO_2$

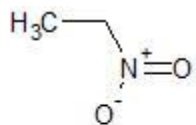


acid 2-**amino**etanoic (IUPAC)

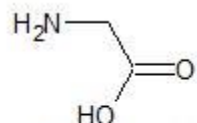
acid  $\alpha$  **amino**acetic

glicină sau glicocol

Sunt izomeri deoarece au aceeași formula moleculară:  $C_2H_5NO_2$



nitroetan



acid aminoetanoic

Nitroetan  $CH_3-CH_2-NO_2$

acid 2-**amino**etanoic  $H_2N-C^2H_2-C^1OOH$

**Rezolvare 4:** Acidul 2-aminoetanoic conține în moleculă o grupare cu caracter acid și anume gruparea - COOH

10. **Sunt proteine insolubile:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	caseina	fals	<b>C</b>
2	colagenul	adevărat	
3	albumina	fals	
4	keratina	adevărat	

11. **Proteinele conjugate sau proteidele:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	formează prin hidroliză și alți compuși pe lângă aminoacizi.	adevărat	
2	intră în constituția enzimelor și	adevărat	

	<b>virusurilor.</b>		<b>E</b>
<b>3</b>	<b>includ în structura lor o parte proteică și una prostetică.</b>	<b>adevărat</b>	
<b>4</b>	<b>intră în compoziția celulelor vii.</b>	<b>adevărat</b>	

**12. Sunt adevărate afirmațiile:**

Nr.		<b>Adevărat / Fals</b>	Răspuns
1	Factorii denaturanți ai proteinelor sunt întotdeauna factori fizici (căldura, radiațiile radioactive etc.)	fals	<b>C</b>
2	<b>Sub acțiunea căldurii proteinele din albușul de ou se denaturează ireversibil.</b>	<b>adevărat</b>	
3	În urma procesului de denaturare proteina își schimbă compoziția.	fals	
4	<b>Keratina se găsește în părul și unghiile noastre.</b>	<b>adevărat</b>	

**Rezolvare:**

**Denaturarea proteinelor**

Proces ce constă în modificarea, de regulă, ireversibilă, a formei spațiale, naturale a proteinelor, în urma desfacerii unor legături (ex. legături de hidrogen) din interiorul macromoleculei proteice.

**Aceste modificari se produc, fie sub acțiunea unor agenți fizici (ex. căldura, radiații), fie sub acțiunea unor agenți chimici (ex. acizi, baze).**

Prin denaturare, proteinele cu roluri fiziologice (ex. enzime, hormoni, anticorpi), își pierd activitatea specifică.

Denaturarea proteinelor este un proces fizico-chimic, prin care este alterată structura proteinelor și nu compoziția lor.

