

Unitatea de învățământ: COLEGIUL NAȚIONAL "PETRU RAREȘ" SUCEAVA

Obiectul: CHIMIE

Clasa: a X-a; Nr. Ore/ săptămână: 1 ore

Data:

Profesor: GABRIELA CÎMPAN

Unitatea de învățare: COMPUȘI ORGANICI CU ACȚIUNE BIOLOGICĂ

Tema lecției: : „Proteinele – baza unei vieți sănătoase”

Tipul lecției:– mixtă, comunicare de noi cunoștințe , Lecție de recapitulare curentă

Scopul lecției: De familiarizat elvii cu proteinele, ca fiind cel mai înalt grad de dezvoltare a substanțelor din natură care a provocat apariția vieții.

Timp: 50 min

Locul de desfășurare: sala de clasa, Laboratorul de chimie

Obiective generale:

1. Explorarea proceselor și a fenomenelor chimice, cu instrumente și metode științifice
2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale
3. Rezolvarea unor situații problemă, pe baza gândirii logice și a creativității

Competențe specifice:

- 1.1 Sistematizarea unor informații din texte, tabele, utilizate ca surse pentru explorarea unor procese și fenomene chimice
- 1.2 Realizarea independentă a unor activități de investigare pe baza fișelor de lucru
- 1.3 Asumarea de roluri în cadrul echipei pentru rezolvarea sarcinilor de lucru
- 2.1 Interpretarea contextualizată a informațiilor științifice
- 2.2 Expunerea în cadrul unui grup, a informațiilor prezentate, cu ajutorul ecuațiilor reacțiilor chimice, utilizând adecvat terminologia specifică chimiei

Obiective vizate:

- să recunoască importanța practică a proteinelor în viața omului
- să explice compoziția proteinelor, formarea proteinelor ca rezultat al reacției de sinteză a peptidelor, structura primară, secundară, terțiară a proteinei
- să cerceteze experimental factorii denaturării (temperatura, acțiunea acizilor minerali, a bazelor, a sărurilor, a alcoolului), identificarea proteinelor prin reacții de culoare cu hidroxid de cupru (II), acid azotic
- să exemplifice importanța procesului de denaturare a proteinelor, influența lui asupra organismului uman
- să-și formuleze opinia personală, prin observări și concluzii
- să respecte regulile tehnicii de securitate în procesul efectuării experimentului chimic

METODE DIDACTICE: conversația, explicația, învățarea prin descoperire, brainstorming, experimentul, problematizarea.

FORME DE ACTIVITATE: frontală, individuală, lucrul în echipă

MIJLOACE DIDACTICE: , tabla interactivă, manualul de chimie, tabela cu aminoacizi esențiali și neesențiali ustensile și reactivi, hârtie indicator, calculatoare, telefon personal, tabletă

BIBLIOGRAFIE:

1. G. Dragalina., N. Velișco., P. Bulmaga., M. Revenco, Chimie: manual pentru clasa a 12-a. Editura ARC, 2017
2. G. Dragalina, M. Botnaru, A. Popușoi., Lucrări practice la chimia organică; Chișinău 2016
3. www.youtube.com www. ro.wikipedia
4. <https://app.mural.co/t/gabicimpan9879/m/gabicimpan9879/1693468871462/96a4d2f55406bc8beaee4f3952e76b06d268c9c2?sender=u33a3ec9460380c68a81e0790>
5. *cursul Make Technology your Friend, ;*

6. ***Hartile conceptuale*** - o viziune structuralista aplicabila in studiul fizicii in liceu si in proiectarea unor optionale de tip integrat- Daniel Ovidiu CROCNAN, Doctor, Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu”, București, România
7. ***invatarea_scolara_probleme_de_realizare._perspective_de_dezvoltare-*** Chișinău, 2020 _ Institutul de Științe ale Educației, 2020;
8. ***manual chimie clasa X***

Etapale lecției	Obiectiv vizat	Activitatea desfășurată de:		Metode de învățare	Mijloace de învățare
		profesor	elev		
I Moment organizatoric		Stabilirea climatului adecvat pentru desfășurarea activității didactice. Stabilirea modalităților de activitate a elevilor			
II. Captarea atenției. Deducerea temei noi		Captarea atenției: La tablă sunt proiectate diverse imagini (Anexa 1) Analizați imaginile -Ce au în comun aceste imagini? Ce reprezintă Viața?	Elevii analizează imaginile și își expun opiniile fericire, frumusețe, libertate, viață...	Conversație euristică Brainstorming Discuție dirijată	Videoproiector Tablă interactivă Videoproiector Tablă interactivă
			lucrul în echipă Viața: - este cel mai mare dar pe care îl avem și pe care trebuie să-l prețuim cel mai mult; - este totul ce ne putem închipui mai frumos; - este motivul pentru care respirăm, vorbim, simțim, iubim; - este o carte, ale carei file cuprind momente frumoase, amintiri și persoane dragi; - este cea care ne dă toate oportunitățile pe care ni le-am putea dori; - este un mister, un destin prescris; - este însăși omul, este sufletul din el ce-i dă speranță și aripi - sănătatea, apa, alimentația sănătoasă... - ADN-ul		
			Elevii analizează imaginile și își expun părerile - mâncare sănătoasă, gustoasă; varietăți de boabe de leguminoase; vitamine; proteine...		
			Subiectul lecției : Proteinele - baza unei vieți sănătoase		
III. Anunțarea subiectului lecției și a obiectivelor vizate Dirijarea învățării		Astăzi la studierea proteinelor ne vom ghida de citatul lui Friedrich Engels ” Oriunde vedem semne de viață - găsim molecule de proteine și oriunde există proteine, dacă nu se află în stadiul de descompunere, întâlnim semne de viață ” Din cursul de biologie, reamintiți-vă rolul proteinelor în organismele vii . La table interactivă analizăm cu elevii prezența proteinelor în diverse surse alimentare (Anexa 3)	Elevii activează în echipe Funcții: - Structurală: cheratina, elastina, collagenul - Catalitică: amilaza, lipaza, pepsina - Contractilă: actina, miozina - De protecție: fibrinogenul, - De apărare (anticorpii): interferon, imunoglobuline - De informare: rodopsina - De transport: Hemoglobina, lipoproteine - De rezervă: Cazeina, lactalbumina, ovalbumina - Cu rol energetic: 1 g proteine ≈ 17,6 Kj energie - Cu rol hormonal: insulina, glucagon - Antibiotice: substanța de bază a penicilinei	Problematizare	Fișe informative

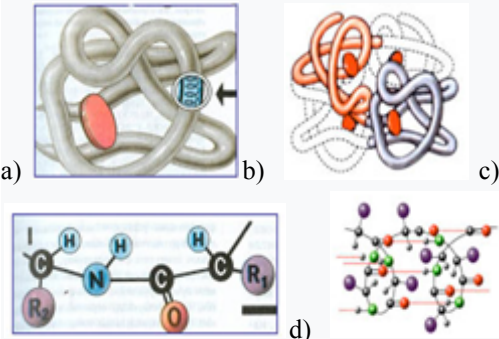
	Pe baza informațiilor primite, faceți o concluzie despre importanța nutriției proteice.	- Toxine: neurotoxine, cardiotoxine...		
	Conținutul de proteină în țesuturile organismului (% masă uscată)	Mușchi - 80 % Piele - 63 % Ficat - 57 % Creier - 45 % Oase - 28%		
	La tablă un elev scrie formula generală a aminoacizilor Mulți aminoacizi sunt cunoscuți, dar numai 20 de aminoacizi - α sunt cunoscuți ca monomeri ai oricărei proteine naturale. Cum se clasifică acești aminoacizi - α după calea de pătrundere în organism? La tabla interactivă se inserează tabela cu aminoacizi esențiali și neesențiali (Anexa 5)	Lucrul în echipă Pentru dezvoltarea și funcționarea normală a corpului uman, este necesară o alimentație bogată în proteine, deoarece proteinele îndeplinesc funcții vitale în organism Elevii lucrează cu tabele recomandate Concluzii: - Proteinele sunt macromolecule - Proteinele sunt biopolimeri ● Monomerii proteinelor sunt Aminoacizii $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{R} \end{array}$		
		Lucru cu fișele informative Exista două tipuri de aminoacizi: esențiali și neesențiali. Aminoacizii esențiali nu sunt produși de organism. Se numesc esențiali pentru că este necesar să îi introduci în dietă pentru o stare bună de sănătate. Aminoacizii neesențiali sunt aminoacizi care pot fi produși de către organism. Se numesc neesențiali pentru că nu este esențial să îi introduci în dietă, atâta timp cât consumi toți aminoacizii esențiali.		
	Dacă funcțiile proteinelor sunt atât de diverse, atunci și varietatea moleculelor de proteine care le îndeplinesc este probabil mare? Ce reprezintă proteinele din punct de vedere chimic? Care este structura proteinelor? Pentru a ne face o anumită idee a complexității proteinelor ne vom conduce de formulele unor proteine și masele lor molare. (Anexa 4) Numiți grupele funcționale la aminoacizi Reacția de condensare este o proprietate importantă a aminoacizilor La tablă un elev scrie o reacție de condensare dintre doi aminoacizi (evidențiind legătura peptidică)	Elevii analizează tabela cu aminoacizi - NH₂ grupa amină (caracter bazic) - COOH grupa carboxilică (caracter acid) Aminoacizii sunt substanțe cu caracter acido-bazic amfoter $\text{NH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH} + \text{H} - \text{NH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH} \rightarrow \text{NH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ -CO -NH- grupa peptidică O legătură peptidică este o <u>legătură chimică</u> care se formează între două <u>molecule</u> de aminoacizi când grupa carboxil a uneia reacționează cu grupa amino a celeilalte, eliberând o moleculă de <u>apă</u> (H₂O). Aceasta este o reacție de deshidratare (sau condensare) Elevii fac cunoștință cu alimente ce conțin proteine cu valoare biologică completă și incompletă		

		Care substanțe sunt monomerii proteinelor?	<i>Ele vii lucrează în baza fișelor informative</i> Substanțele sunt compactizate în diferite moduri (structuri) pentru a ocupa o suprafață cât mai mică <i>Lucrul cu manualul și fișele informative</i> <i>Structura moleculei proteice</i>		
		Valoarea biologică a proteinelor -Proteinele ce conțin tot setul de aminoacizi esențiali se numesc proteine cu valoare biologică completă -Proteinele ce nu conțin unul sau mai mulți aminoacizi esențiali se numesc proteine cu valoare biologică incompletă (Anexa 6) <i>Catena polipeptidică reprezintă o substanță macromoleculară (unele proteine au până la 10000 radicali de aminoacizi)</i> <i>Cum poate să încapă într-o celulă de câțiva nanometri astfel de macromolecule?</i> <i>Ce structuri de compactizare a proteinelor cunoașteți?</i> <i>Analizați pe baza manualului, fișelor informative și a Anexei 7 și deduceți concluzii</i>	Primară (liniară) - este un lanț direct de aminoacizi între care apar legături peptidice (-CO-NH-). Exemplu: fibroină de mătase Secundară - este reprezentată de un lanț polipeptidic integral sau parțial elicoidal. Legăturile de hidrogen apar între grupul carboxil (-COOH) și grupa amino (-NH₂) din virajele adiacente ale elicei. Deși legătura de hidrogen este de rezistență scăzută, dar datorită cantității semnificative din complex oferă o legătură puternică. Proteinele fibrilare (colagen, proteine cutanate; fibrinogen, proteine din sânge; miozină, proteină musculară) au această structură Terțiară - apare atunci când spirala este bine împachetată într-o bilă (globulă) sau fibrilă. Structura terțiară este susținută de disulfură slabă și legături ionice. Proteinele globulare (albumină, globulină) au o astfel de structură. Cuaternară - este caracteristică proteinelor având mai multe lanțuri polipeptidice legate între ele într-un singur agregat, unirea mai multor globule. Patru globule legate de un atom de fier au o proteină de hemoglobină Concluzie: Structura terțiară înglobează structurile primară și secundară și este o structură pe care o au toate proteinele. Structura cuaternară înglobează structurile primară, secundară și terțiară, pe care o au doar proteinele alcătuite din mai multe lanțuri polipeptidice		
		Proprietățile chimice ale proteinelor	<i>Lucrul cu manualul și fișele informative</i> .Factorii denaturanți care afectează structura proteidelor, pot fi factori fizici sau chimici: -Factorii fizici: căldura, radiațiile radioactive, ultrasunete, agitare (lovire) -Factorii chimici: acizii și bazele tari, sărurile metalelor grele, solvenți organici, detergenți		
		Proteinele sunt caracterizate prin reacții care precipită. Dar, în unele cazuri, precipitatul rezultat se dizolvă cu un exces de apă, iar în altele, are loc o coagulare ireversibilă a proteinelor - Denaturarea . Denaturarea este o modificare a structurilor terțiare și cuaternare ale unei macromolecule proteice sub influența factorilor externi	Denaturarea poate fi reversibilă sau ireversibilă Denaturarea reversibilă - este determinată de agenții fizici, de exemplu de temperaturile scăzute. Prin revenire la temperatura camerei, proteinele își recapătă proprietățile inițiale.		

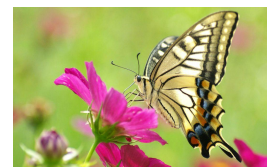
		Cu ajutorul fișelor informative, enumerați factorii care determină denaturarea: (pe baza unor exemple) Prin denaturare secvența aminoacizilor din macromolecula proteinei nu se modifică.			
		La ce poate duce denaturarea? Investigați proprietățile chimice ale proteinelor în baza experimentelor Un elev dă citire regulilor de securitate (Anexa 8)	Denaturarea ireversibilă - este determinată de agenții fizici (temperatură ridicată, raze UV), de agenții chimici (săruri ale metalelor grele, acizi concentrați) și de agenții biochimici (enzime). În urma acestei denaturări proteinele nu-și mai pot reface structura și nici proprietățile biochimice inițiale. Un exemplu de denaturare este coagularea albușului de ou la încălzire sau la tratare cu acid clorhidric. În organismele care trăiesc în condiții medii de mediu, proteinele încep să se destabilizeze la temperaturi de peste 40 ° C		
			Activitate în baza fișelor informative - încălcarea sensibilității antigenice a proteinei - blocarea unui număr de reacții imunologice - tulburare metabolică - inflamația membranei mucoase a mai multor organe digestive (gastrită, colită) - formarea ”pietrelor” (pietrele au o bază proteică)		
			Elevii primesc fișe cu instrucțiuni și efectuează experimentele propuse		
	O.1 O.2	Experiența nr. 1. Coagularea proteinelor la încălzire Echipamente și reactivi: eprubete, soluție apoasă de albus de ou, spirtieră În organism, mai bine sunt absorbite proteinele care au fost supuse tratamentului termic, deoarece are loc procesul de denaturare iar proteina își pierde proprietățile. Acest lucru facilitează accesul la molecula proteinei a enzimelor gastrointestinale. Procesul de denaturare este mai ușor de observat în proteinele solubile în apă. (Anexa 9) Când sunt dizolvate în apă, proteinele formează de obicei soluții coloidale, cunoscute sub numele de soluri. Proteinele sunt de obicei incolore. O excepție este hemoglobina roșie a globulelor roșii	Se amestecă prin agitare albușul unui ou cu 150ml apă distilată; lichidul opalescent obținut se filtrează printr-o pânză umectată cu apă, filtratul reprezentând o soluție de albumină Modul de lucru • Într-o eprubetă turnați 2 ml soluție de albuș de ou și încălziți eprubeta la flacără până la fierbere; Observație: Soluția proteică se tulbură și apar fulgi de proteină Concluzie: Coagularea proteinelor la fierbere se datorește denaturării lor la 80-100°C Procesul este ireversibil, prin urmare, după răcire și diluare, soluția rămâne tulbură		Tabele
		Experiența nr. 2. Arderea substanțelor care conțin proteine. Echipamente și reactivi: pene, fire de lână, lampă de spirit.	Modul de lucru • Se pune o pană și câteva fire de lână în flacără. Observație: Arderea este însoțită de un miros caracteristic de pene arse.	Învățarea prin descoperire	Tabele

			Concluzie: proteinele ard cu formarea de azot, dioxid de carbon și apă, precum și alte substanțe.		
		Experiența nr.3 Precipitarea proteinelor în prezență de: acizi, baze, alcool Echipamente și reactivi: soluție apoasă de albuș de ou, soluție de NaOH, acid clorhidric, alcool etilic	Modul de lucru În 3 eprubete diferite turnați soluție de albuș de ou și apoi pe peretele fiecărei eprubete, cu precauție adăugați soluție de NaOH, acid clorhidric și alcool etilic. Observație: La suprafața de separare dintre cele două soluții din fiecare eprubetă în parte se va constata (aparitia unui precipitat) formarea unor inele de precipitate de culoare albă Concluzie : Factorii chimici au contribuit la procesul de denaturare a proteinelor	Învățarea prin descoperire	Tabele
		Experiența nr.4 Salifierea proteinelor din soluții (separare a coloizilor dintr-o soluție prin adăugare de electroliți) Echipamente și reactivi: soluție apoasă de albuș de ou, soluție saturată de $(NH_4)_2 SO_4$, eprubete.	Modul de lucru La 1 ml soluție albuș de ou adăugați 1 ml de soluție saturată de $(NH_4)_2 SO_4$ și agitați amestecul. Observație: <i>Soluția se tulbură sau apar fulgi de proteină.</i> La diluarea soluției cu apă prin agitare, <i>precipitatul proteinei se dizolvă</i> Concluzie: Precipitarea proteinelor cu sărurile metalelor alcaline, de amoniu și magneziu, nu este însoțită de denaturarea proteinelor și de aceea salifierea este reversibilă.	Învățarea prin descoperire	Tabele
		Experiența nr.5 Precipitarea proteinelor sub acțiunea sărurilor de metale grele Echipamente și reactivi: soluție apoasă de albuș de ou, soluție saturată de $CuSO_4$ și de $AgNO_3$, eprubete Proteinele, în marea lor majoritate, sunt macromolecule hidrofile. În principiu, proteinele formează cu sărurile metalelor grele (plumb, cupru, mercur, argint, cadmiu etc.) săruri complexe interne care sunt colorate și prezintă solubilitate redusă. Precipitarea se produce la concentrații mici ale sărurilor când se produce deshidratarea proteinelor.	Modul de lucru În două eprubete turnați câte 2 ml de soluție apoasă de albuș de ou și adăugați lent, picătură cu picătură, prin agitare, soluții saturate: în una – de $CuSO_4$, în alta – de $AgNO_3$. Observație: Imediat se obțin precipitate: albastriu – cu sarea de cupru, și alb – cu sarea de argint. Concluzie: Sărurile metalelor grele contribuie la precipitarea proteinelor, formând cu ele precipitate insolubile de tip salin. De aceea proteinele și, în special, laptele sunt folosite în cazul intoxicărilor cu metale grele.	Învățarea prin descoperire	Tabele
		Prezența proteinelor în diferite produse este determinată folosind o reacție de identificare. Reacțiile utilizate pentru a determina compoziția unei substanțe sunt numite calitative. reacții calitative (de culoare) la proteine - reacția biuretică; - reacția xantoproteică.			
		Experiența nr. 6. Reacția biuretică - identifică legătura peptidică Echipamente și reactivi: soluție apoasă de albuș de ou, soluții de NaOH și de $CuSO_4$,	Modul de lucru Într-o eprubetă turnați 2-3 ml soluție apoasă de albuș de ou. Adăugați 2 ml soluție de hidroxid de sodium NaOH – 40% Fierbeți amestecul până când precipitatul de proteină denaturată se dizolvă.	Învățarea prin descoperire	Tabele

		Reacția biuretică este caracteristică peptidelor care au în structura lor cel puțin trei aminoacizi, adică cel puțin două legături peptidice	<i>Adăugați cu picătura soluție diluată de sulfat de cupru CuSO_4</i> Observație: soluția se colorează în violet (Culoarea soluției poate să varieze de la albastru-violet până la roșu - violet în funcție de lungimea lanțului polipeptidic.) Concluzie: Această reacție este caracteristică pentru toate proteinele, polipeptidele care conțin grupa peptidică ($-\text{CO}-\text{NH}-$). Culoarea se datorează formării unei combinații complexe a ionilor Cu^{2+} cu aminoacizii proteinei		
		Experiența nr. 7. Reacția xantoproteică – indică prezența inelelor aromatice Ecipamente și reactivi: HNO_3 conc., soluție apoasă de albuș de ou, soluție de 40% NaOH, eprubete Reacția este caracteristică proteinelor solubile care conțin aminoacizi cu nucleu aromatic în moleculă (tirozină, triptofan, fenilalanină).	Modul de lucru Într-o eprubetă ce conține 2-3 ml soluție apoasă de albuș de ou adăugați câteva picături de acid azotic concentrat (HNO_3) Observație: Se formează o turbureală sau chiar un precipitat alb. Conținutul se fierbe 1-2 minute. Soluția se colorează în galben intens. Eprubeta se răcește sub un jet de apă rece și se adaugă câteva picături soluție concentrată de Hidroxid de sodiu Culoarea soluției se schimbă în portocaliu Concluzie: Aminoacizii aromatici la fierbere cu HNO_3 concentrat se supun nitrării. Ca rezultat soluția capătă o culoare galbenă care trece în portocaliu la adăugarea bazei. Acidul azotic nitrează nucleul benzenic al aminoacizilor ciclici: tirozină, fenilalanină, triptofan formând nitrocompuși de culoare galbenă. Există mulți astfel de aminoacizi în proteinele țesuturilor musculare (miozină), dar aproape niciunul în cei conectivi (gelatină).	Învățarea prin descoperire	Tabele
		Pentru proteine sunt caracteristice reacțiile de hidroliză (interacțiunea cu apa) Explicarea procesului de transformare a proteinelor în organism $ \begin{array}{ccccccc} \text{O} & \text{H} & & \text{O} & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & & \\ \text{NH}_2-\text{CH}-\text{C}-\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\text{N}-\text{CH}-\text{C}-\dots & \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} & \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} & + & \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} & + & \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} + \dots \\ & & & & & & \\ \text{R}_1 & & \text{R}_2 & & \text{R}_3 & & \text{R}_3 \end{array} $			
IV. Asigurarea feedback-ului	O.5	Astăzi am făcut cunoștință cu funcțiile biologice ale proteinelor, cu importanța proteinelor pentru celulă, corpul uman în ansamblu și am studiat proprietățile chimice ale proteinelor. verificarea gradului de asimilare a materialului cu ajutorul unui test . La tabla interactivă este proiectat testul	Răspunsuri la test	Învățare prin descoperire	Tabla interactivă
		1.Ce substanțe fac parte din proteine? a) aminoacizi; b) alcooli; c) eteri; g) acizi	1. a)		Manual Fișe de lucru

		2. Câți aminoacizi sunt implicați în formarea proteinelor? a) 16; b) 20; c) 30; d) 10	2. b		
		3. Ce legături se formează în structurile proteice : primare; secundare; terțiare. a) covalent c) ionic b) hidrogen; d) aceste legături sunt absente	3. 1-a, 2-b, 3-c,		
		4. Determinați structura moleculei proteice: 	4. a -terțiar, b -cuaternar, c -primar, d -secundar.		
		5. Din reacțiile enumerate, selectați reacțiile studiate caracteristice proteinelor: a) substituție, b) hidratare, c) denaturare, d) policondensare, e) ardere, f) hidroliză	5. c, e, f.		
		Răspundeți la întrebările propuse (Anexa 10)			
V. Bilanțul lecției Anunțarea Temei pentru acasă			<i>Elevii primesc fișe cu întrebări</i> <i>Notarea temei pentru acasă</i>		

Anexa 1



Anexa 2



Anexa 3

Clasificarea proteinelor (după sursa de proveniență)			
De origine animală%	De origine vegetală%	De origine animală%	De origine vegetală%
Carne de pui 21	Făină de grâu 11-13%	Ouă 13%	Cartof 2%
Carne de vită 16 – 20 %	Fasole 8%	Brânză topită 9%	Mere 2%
Pește 15 – 21 %	Orez 7%	Lapte 8%	Morcovi 1 %

Anexa 4

Elementele da bază care întră în componența proteinelor

C-50 - 56 %; H-7 – 8 %; O-21 – 25 %; S-1 – 2 %; N-16 %; P< 1 %; Uneori metal: Fe, Cu, Mg, Co;

Formule chimice ale unor proteine

Penicilină- $C_{16}H_{18}O_4N_2$; Lactalbumina - $C_{1864}H_{3021}O_{586}N_{466}S_{21}$; Hemoglobina- $C_{3032}H_{4876}O_{872}N_{780}S_6Fe_4$;

Proteină/ Sursa proteinei/Izolată din/ Masa moleculară

Denumirea proteinei	Sursa proteinei/ Izolată din	Masa moleculară	Denumirea proteinei		Masa moleculară
Lactalbumină	lapte	17.000	Hemocianina	Moluște, rtropode (sînge)	2.800.00
Gliadina	grîu	27.500	Miozina	mușchi	850.000
Insulina	pancreas	12,000	Pepsină	stomac	36.000
Hordeina	orz	27.500	Peroxidaza	rinichi	44.000
Hemoglobina	globule roșii	68.000	Virusul mozaicului tutunului (capsida)	tutun	17.000.000

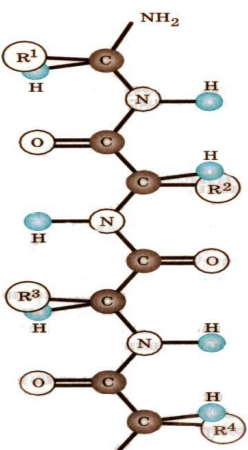
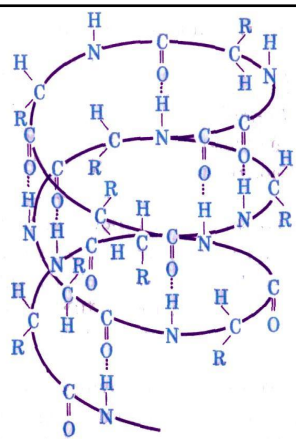
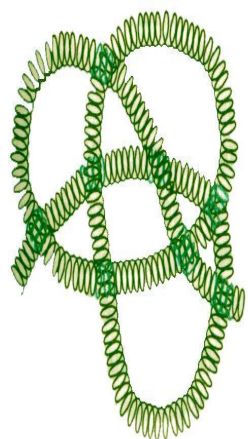
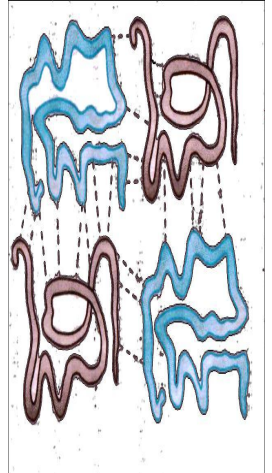
Anexa 5

Aminoacizi esențiali - nu sunt produși de organism.			Aminoacizi neesențiali - sunt aminoacizi care pot fi produși de către organism.		
1	Histidina (His) heterociclici	$C_6H_9N_3O_2$ - acid 2-amino-3-(1H-imidazol-4-il) propanoic	1	Alanina (Ala) alifatici	$C_3H_7NO_2$ - acid 2-amino-propanoic

2	Izoleucina (Ile) alifatici	$C_6H_{13}NO_2$ - acid 2-amino-3-metilpentanoic	2	Arginina (Arg) bazici	$C_6H_{14}N_4O_2$ - acid 2-amino-5-guanidinopentanoic
3	Leucina (Leu) alifatici	$C_6H_{13}NO_2$ - acid 2-amino-4-metilpentanoic	3	Asparagina (Asn)	$C_4H_8N_2O_3$ - acid 2-amino-3-carbamoilpropanoic
4	Lizina (Lys) bazici	$C_6H_{14}N_2O_2$ - acid 2,6-diaminohexanoic	4	Acidul aspartic (Asp) acizi	$C_4H_7NO_4$ - acid 2-aminobutanedioic
5	Metionina (Met) sulfurici	$C_5H_{11}NO_2S$ - acid 2-amino-4-(methylthio)butanoic	5	Cisteina (Cys) sulfurici	$C_3H_7NO_2S$
6	Fenilalanina (Phe) aromatici	$C_9H_{11}NO_2$ - acid 2-amino-3-fenilpropanoic	6	Acidul glutamic (Glu) acizi	$C_5H_9NO_4$
7	Treonina (Thr) hidroxilici	$C_4H_9NO_3$ - acid 2-amino-3-hidroxi-butanoic	7	Glutamina (Gln)	$C_5H_{10}N_2O_3$ - acid 2-amino-4-carbamoilbutanoic
8	Triptofanul (Try) heterociclici	$C_{11}H_{12}N_2O_2$ - acid (2S)-2-amino-3-(1H-indol-3-il)propanoic	8	Glicina (Gly) alifatici	$C_2H_5NO_2$ - Acid aminoetanoic
9	Valina (Val) alifatici	$C_5H_{11}NO_2$ - acid 2-amino-3-metilbutanoic	9	Tirozina (Tyr) aromatici	$C_9H_{11}NO_3$ - acid L-2-amino-3-(4-hidroxifenil)propanoic
			10	Prolina (Pro) iminoacizi	$C_5H_9NO_2$
			11	Serina (Ser) hidroxilici	$C_3H_7NO_3$ - acid 2-amino-3-hidroxi-propanoic

Anexa 7

Structura proteinei

Structura primară	Structura secundară	Structura terțiară	Structura cuaternară
			

Clasificarea proteinelor (după solubilitatea în apă și în soluții de electroliți)		
Solubile (globulare) au un rol funcțional		Insolubile (scleroproteine) <i>sunt fibroase și specifice regnului animal</i> Conferă: - protecție împotriva agenților exteriori - rezistență mecanică au o funcție structurală în organism (nu au valoare nutritivă)
Albumine (solubile în apă și în soluții diluate de electroliți (acizi, baze, săruri))	Globuline (solubile numai în soluții de electroliți)	KERATINELE - proteinele din epidermă, păr, pene, unghii, copite și coarne se disting printr-un conținut mare de sulf.
■ albuminele din ouă	■ globulinele din sânge (hemoglobina)	FIBROINA - componenta fibroasa din mătasea naturală
■ caseina din lapte	■ proteinele din cereale (glutena din grâu, zeina din porumb)	COLAGENUL - este componenta principală a țesuturilor conjunctive, tendoanelor, ligamentelor, cartilajelor, pielii, oaselor, solzilor de pește.
	■ proteinele produse de viruși (antigeni) și bacterii	ELASTINA - constituie tesutul conjunctiv fibros, și are o elasticitate comparabilă cu a cauciucului, a arterelor și a unora din tendoane, cum este de exemplu tendonul de la ceafa boului.
	■ enzimele	Rodopsina – purpuriul vizual (pigment al retinei)
	■ anticorpii	
Proteine solubile în soluții alcaline concentrate (NaOH...)		
■ Fibrinogen - (coagularea sângelui) ■ Miozina, Actina - (mușchi) ■ Insulina - (pancreas)		

Clasificarea proteinelor (în funcție de compoziție)

Simple - prin hidroliză formează numai aminoacizi	Conjugate (proteide) – prin hidroliză, pe lângă aminoacizi formează și alți compuși (zaharide, grăsimi...)
Albuminele	Glicoproteide (aminoacizi și zaharide)
Globulinele	Lipoproteide (aminoacizi și grăsimi)
Histonele	Metaloproteide (aminoacizi și metale)
Glutelinele	Hemoproteide (aminoacizi și hem)
Prolaminele	Fosfoproteide (aminoacizi și acid fosforic)

Conținutul în proteine al alimentelor

Alimente ce conțin proteine cu valoare biologică completă	Alimente ce conțin proteine cu valoare biologică incompletă
- Pește - Carne de găină - Carne de curcan - Carne de rață - Carne de vită - Carne de oaie - Carne de porc - Ouă - Soia	- cereale - făină - orez - malai de porumb - spaghete - pâine - fasole - broccoli - cartofi

- Brânză
- Lapte
- Iaurt

- arahide

Anexa 8



Anexa 10

Răspundeți la întrebări.

1. Pe cămașă există o pată de sos de carne. De ce, chiar și după fierberea cu bio-praf, rămâne pata?
2. De ce petele proaspete de sânge de pe haine nu pot fi spălate în apă fierbinte?
3. De ce medicii cosmetologi prescriu preparate care conțin sulf în caz de cădere masivă a părului (părul fragil)?
4. De ce este recomandat în special să protejați unghiile atunci când utilizați preparate pentru perm, în timp ce această compoziție interacționează cu scalpul pentru o perioadă destul de lungă, fără a provoca prea mult rău?
5. Gândiți-vă de ce supa de carne este mai benefică pentru un organism în creștere decât legumele?
6. De ce laptele se ondulează în mod natural atunci când este păstrat mult timp într-un loc cald?
7. De ce în instrucțiunile la praful de spălat cu aditivi activi biologic este indicat că aceste produse nu sunt recomandate pentru a spăla produsele din lână naturală?
8. De ce medicii recomandă „coborârea” temperaturii pacientului dacă depășește 38 ° C?
9. Care este motivul respingerii de către organism a organelor și țesuturilor transplantate la pacienți?
10. De ce există o scădere a greutateii cărnii și a peștilor după tratamentul lor termic?

<https://app.mural.co/t/gabicimpan9879/m/gabicimpan9879/1693468871462/96a4d2f55406bc8beace4f3952e76b06d268c9c2?sender=u33a3ec9460380c68a81e0790>

