Shree Govind Guru University, Godhra.
B. Sc. SEMESTER – V
ZOOLOGY – 303
Animal Biochemistry

UNIT – 2

PROTEINS

Name : Panchal Hetvi

College Name : Navjivan Science College, Dahod

1 Unit - II

પ્રોટીન્સ (Proteins)

ક્યા→ પરિચય :-

પ્રોટીનના બંધારણમાં કાર્બન, હાઇડ્રોજન, સા ઓક્સિજન તથા નાઇટ્રોજન હોય છે. કેટલાક પ્રોટીન્સમાં સ્ફેરસ હોવાનું પણ જણાય છે.

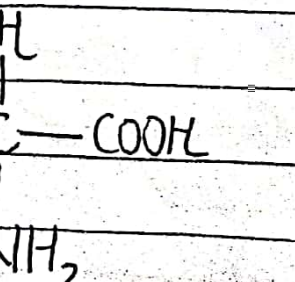
પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિનું પ્રોટીનનું બંધ પરમાણુમાં ભારે ફેરફાર હોય છે. જેને નીચે મુ દર્શાવી શકાય.

પ્રોટીન	કાર્બન	હાઇડ્રોજન	ઓક્સિજન	નાઇ
લીલી વનસ્પતિ	54	7	38	0.0
સસ્તન પ્રાણીઓ	21	10	62	3

→ પ્રોટીનની પરિભાષા :-

5Q "એમિનોએસિડના અસંખ્ય નાના એકમ પરસ્પર સાંકળપાથી બનતી અણુઓની લાંબી ને પ્રોટીન કહે છે." આથી એમિનોએસિડ પ્રોટીનના બંધારણીય એકમ તરીકે ગણવામાં છે.

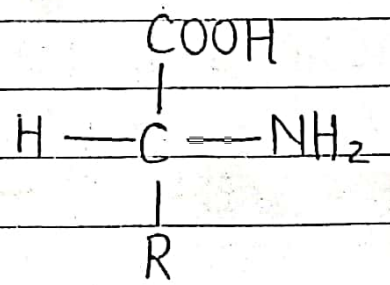
5Q એમિનોએસિડનું બંધારણીય સૂત્ર નીચે મુ



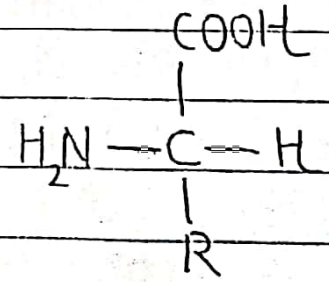
સંમિત - (ગ્લાયસિન)

પ્રત્યેક એમિનોએસિડ 1 નાઇટ્રોજનયુક્ત સંયોજન છે. જેમાં કાર્બોક્સિલ સમૂહ (-COOH) અને એમિનો સમૂહ ($-NH_2$) સાથે હોવાથી તે એસિડિક અને બેઝિક બંને સમૂહો ધરાવે છે. દરેક એમિનોએસિડમાં R-નું મૂલ્ય જુદું જુદું હોય છે. આ R ને તેની પાર્શ્વ શૃંખલા કહેવામાં આવે છે. જે સાવ સરળ મિથાઇલ ($-CH_3$) સમૂહ કે તેથી જટિલ સમૂહ ધરાવે છે.

એમિનો એસિડનો પ્રથમ કાર્બન કાર્બોક્સિલ સમૂહ માં ભાગ લે છે. જ્યારે બીજો કાર્બન એમિનો સમૂહનો ભાગ છે. આમ તે બે કાર્બન તરીકે ઓળખાય છે. ઘણાંખરા એમિનોએસિડસમાં બે કાર્બન સાથે સહસંયોજક બંધ દ્વારા ચાર જુદાં જુદાં સમૂહો જોડાયેલાં હોય છે. આમ, બધાં એમિનો એસિડમાં બે કાર્બન અસંમિત હોય છે. (સિવાય કે ગ્લાયસિન) તેમાં બે કાર્બન સંમિત હોય છે. આથી ગ્લાયસિન સિવાયના બધાં જ એમિનોએસિડસ પ્રકાશશીલ ક્રિયાત્મકતા ધરાવતા બે સ્વરૂપો છે. D-સ્વરૂપ જેમાં એમિનોસમૂહ જમણી બાજુએ હોય છે. અને L-સ્વરૂપ જેમાં એમિનો સમૂહ ડાબી બાજુ હોય છે.



ડેક્ટ્રો એમિનો એસિડ



લિવો એમિનોએસિડ

ઘણાં ખરાં નૈસર્ગિક એમિનો એસિડ ધ્રુવીભૂત પ્રકાશકિરણનાં તલની ડાબી બાજુએ હોય છે. એટલે કે તે લિવો રોટેટરી છે.

જ્યારે કેટલાંક પ્રકાશતલની જમણી બાજુએ હો
એટલે કે તેઓ ડેક્ટ્રોરોટેટરી છે.

ભુવરસ જલવિહોણા બનવાથી શેષ રહેલાં
માં અડધો ભાગ માત્ર પ્રોટીનનો બનેલો હોય
આમ, સૌથી અગત્યના પદાર્થ તરીકે આવેલાં
પ્રોટીન્સના ઘટકોને વૈજ્ઞાનિકોએ 'નત્રલો' તરી
ઓળખાવ્યાં.

જ શરીરમાં થતી જૈવિક ક્રિયાઓ ઉત્સેચ
ઉદ્દીપકની ગરજ સારે છે. કોઇ પણ એક
ઉદાહરણ તરીકે લઇએ તો તે પાચન કે
હોઇ શકે. તેમાં ઉત્સેચકો મહત્વનો ભાગ ભ
છે.

ચેતાઓના કાર્ય સાથે સંકળાયેલી ક્રિયાના
ના અભાવના કારણે મોટાભાગની જૈવિક ક્રિયા
અટકી જાય છે. કોઇ પણ કોષમાં આવેલાં પ્રો
૧૦% જેટલાં ઉત્સેચકો હોય છે.

બંધારણાત્મક ઘટક તરીકે સ્નાયુમાં સંકોચ
તત્વ, હાડકાં, ત્વચા જેવા અંગોની એકબીજા
જોડનારાં પદાર્થો મુખ્યત્વે પ્રોટીન્સના બનેલાં હો
છે.

શરીરમાં પ્રોટીન્સનું વિઘટન થઇ કાર્યશક્તિ
થાય છે. જેની અસર હેઠળ પેશીઓ અને
ક્રિયાશીલ રહે છે. વિવિધ પ્રાણીઓ અને વનસ્
અનેક એમિનોએસિડ હોવાનું જાણવા મળ્યું છે.
છતાં ઘણાં ખરાં પ્રોટીન્સના ઘટકો તરીકે તેમાંના
એમિનોએસિડ મહત્વના છે.

આ 20 એમિનો એસિડને Magical Amino Acid (જાદુઈ એમિનો એસિડ) તરીકે ઓળખવા માં આવે છે.

પ્રોટીન્સનું સામાન્ય બંધારણ અને વર્ગીકરણ :-

જુદાં જુદાં 20 પ્રકારનાં એમિનો એસિડ કે જે પ્રોટીનના બંધારણમાં નિયમિતપણે જોવા મળે છે તેમની રચનામાં R - તરીકે દર્શાવેલી એક પાર્શ્વ શૃંખલા છે.

એમિનો એસિડમાં જુદી જુદી રચના દર્શાવતી એક માત્ર લક્ષણ છે.

એમિનો સમૂહનાં કાર્બનને પ્રાથમિક કાર્બન કે α-કાર્બન કહેવાય છે. તે જે પ્રમાણે તેની સાથે જોડાયેલા કાર્બોક્સિલ સમૂહ અને એમિનો સમૂહને α-સમૂહ કહેવાય છે. માત્ર એમિનો એસિડ પ્રોલિન અને હાઇડ્રોપ્રોલિનમાં $-NH_2$ સમૂહના સ્થાને $-NH$ આવેલાં હોય છે. પરંતુ આ અણુઓ પ્રોટીન પદાર્થોના ભાગરૂપે આવેલાં હોવાથી સુગવડતાની દૃષ્ટિએ પણ તેમને એમિનો એસિડ તરીકે સંબોધવા માં આવે છે.

એમિનો એસિડનો સામાન્ય ઘટક $-\overset{\alpha C}{CH}(NH_2)-COOH$ છે.

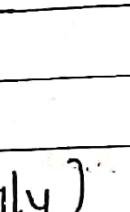
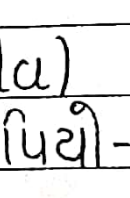
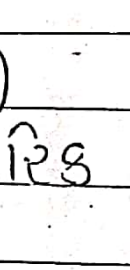
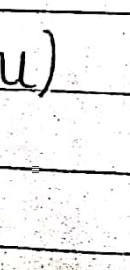
α-સમૂહ

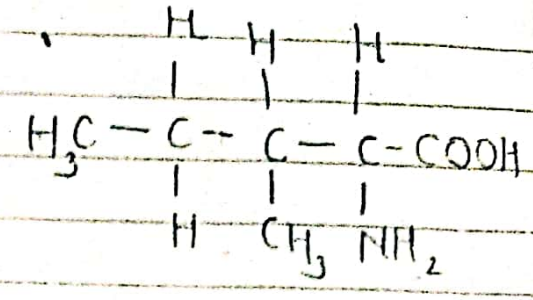
SQ :- એમિનો એસિડ એવાં રસાયણીક ઘટકો છે કે જે એસિડિક સમૂહ એટલે કે કાર્બોક્સિલ અને બેઝિક સમૂહ ધરાવતા હોય તેઓને એમિનો એસિડ કહે છે. તેઓ પ્રોટીનનું R / R તરીકે ઓળખાય છે.

પાર્શ્વ શૃંખલાને આધારે 20 એમિનો એ
વર્ગીકરણ નીચે પ્રમાણે છે:

સાદા એમિનો એસિડ / એલિફેટીક એમિનો એ

આ વિભાગની પાર્શ્વ શૃંખલામાં કોઈ
સમૂહ હોતો નથી. આ એમિનો એસિડ 1 એ
એમ 1 કાર્બોક્સિલ સમૂહ ધરાવે છે. તેને
બીનો એમિનો મોનો કાર્બોક્સિલિક એસિડ કહે છે.

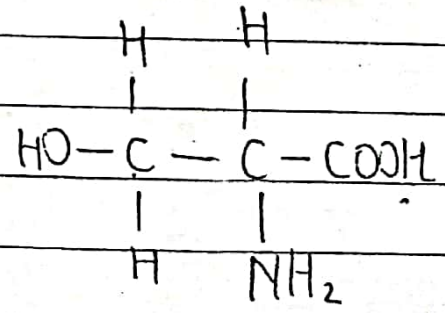
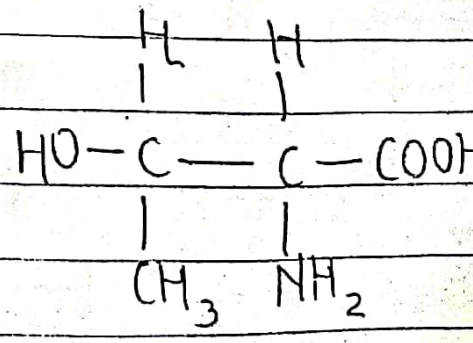
	R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
	વિભાગ :1		
1.	અધ્રુવીય, H-જલપ્રતિરાગી અનાવશ્યક એ.એ.	ગ્લાયસિન (Gly) એમિનો એસિટિક એસિડ	
2.	અધ્રુવીય, CH_3 જલ-પ્રતિરાગી આવશ્યક એ.એ.	એલેનીન (ala) α-એમિનો પ્રોપિયો-નિક એસિડ	
3.	અધ્રુવીય, $-CH_3(CH_3)_2$ જલપ્રતિરાગી આવશ્યક એ.એ.	વેલીન (Val) α-એમિનો વેલેરિક એસિડ	
4.	અધ્રુવીય, જલપ્રતિ-રાગી, $-CH_2CH(CH_3)_2$ આવશ્યક એ.એ.	લ્યુસીન (Leu)	

5.	અધ્રુવીય, જલ-પ્રતિરાગી $-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ આવશ્યક એ.એ.	આઇસોલ્યુસીન (ile) α-એમિનો β-મિથાઇલ વેલેરિક એસિડ	

ii) હાઇડ્રોક્સિ એમિનો એસિડ :

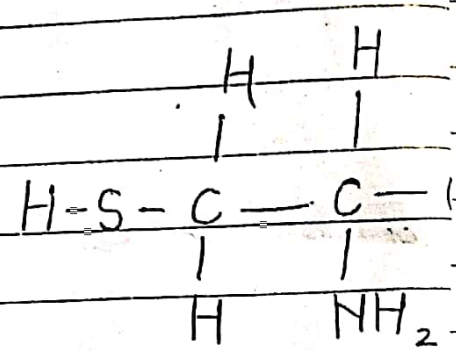
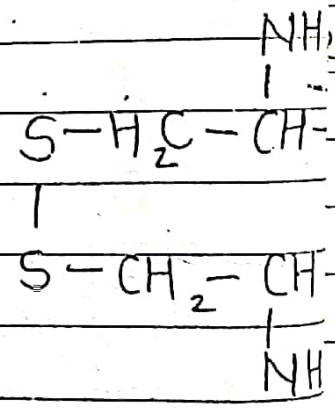
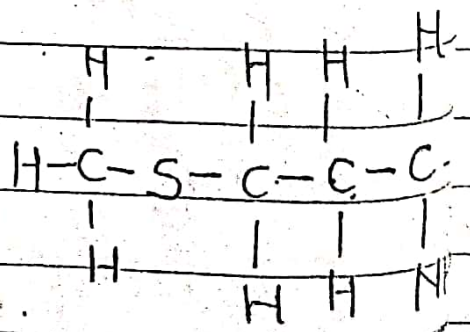
આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલાનાં હાઇડ્રોક્સિલ સમૂહ આવેલો છે. તેઓ એક એમિનો અને 1 કાર્બોક્સિલ સમૂહ ધરાવે છે. તેઓને મોનો-એમિનો મોનોકાર્બોક્સિલિક એસિડ કહે છે.

તેઓ તટસ્થ એમિનો એસિડ છે.

R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા વિભાગ:2	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
1) CH_2OH જલપ્રતિરાગી, અનઆવશ્યક એ.એ. તટસ્થ	સેરીન (Ser) α-એમિનો β-હાઇડ્રોક્સિ પ્રોપિયોનિક એસિડ	
2) $-CH(CH_3)-OH$ જલપ્રતિરાગી આવશ્યક એ.એ.	થ્રીઓનીન (Thr) α-એમિનો β-હાઇડ્રોક્સિ એન બ્યુટારિક એસિડ	

iii) સલ્ફર ધરાવતાં એમિનો એસિડ :-

આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલામાં સલ્ફર આવેલો છે. તેઓ 1 એમિનો અને 1 કાર્બોક્સિલ સમૂહ ધરાવે છે. તેઓને મોનો એમિનો મોનો કાર્બોક્સિલિક એસિડ કહે છે. તેઓ તટસ્થ એમિનો એસિડ છે.

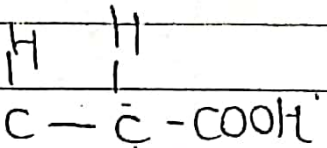
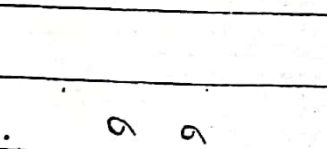
R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
(વિભાગ-3)		
1) $-CH_2-S-H$ જલઅનુરાગી આવશ્યક એ.એ. તટસ્થ એ.એ.	સિસ્ટેઇન (Cys) α-એમિનો મર્કેપ્ટો પ્રોપીયોનિક એસિડ	
2) $-CH_2-S$ | $-H_2C-S$ જલપ્રતિરાગી, આવશ્યક એ.એ. તટસ્થ	સિસ્ટીન ડાયસિસ્ટેઇન	
3) $CH_2-CH_2-S-CH_3$ જલપ્રતિરાગી આવશ્યક એ.એ તટસ્થ	મિથીયોનીન (Met) α-એમિનો γ-મિથાઇલથાઓ N-બ્યુટારિક એસિડ	

સિસ્ટીન એ ડાયએમિનો કાર્બોક્સિલિક એસિડ કહેવાય છે.

www.navneet.com
Page No.
Date: / /

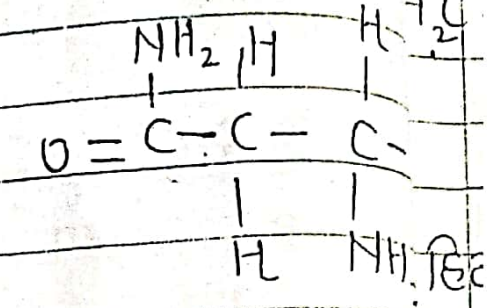
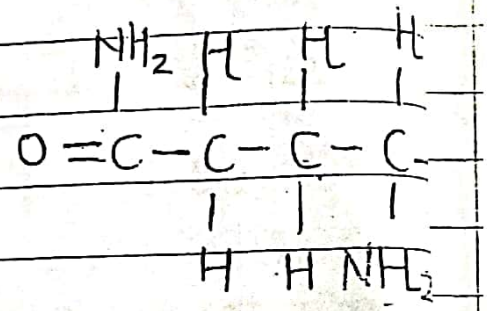
iv) એસિડિક એમિનો એસિડ :-

આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલામાં -COOH સમૂહ આવેલો છે. તેઓ 1 એમિનો અને 2 - કાર્બોક્સિલિક સમૂહ ધરાવે છે. તેઓનો મોનો એમિનો ડાયકાર્બોક્સિલિક એસિડ કહે છે. તેથી તેઓને એસિડિક એ.એ. કહેવાય છે.

	R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
1)	$-CH_2COOH$ જલઅનુરાગી અનઆવશ્યક, એસિડિક એ.એ.	એસ્પાર્ટિક એસિડ (Asp) α-એમિનો સક્સિનિક એસિડ	
2)	$-CH_2-CH_2-COOH$ જલઅનુરાગી અનઆવશ્યક, એસિડિક	ગ્લુટામિક એસિડ (Glu) α-એમિનો ગ્લુટામિક એસિડ	

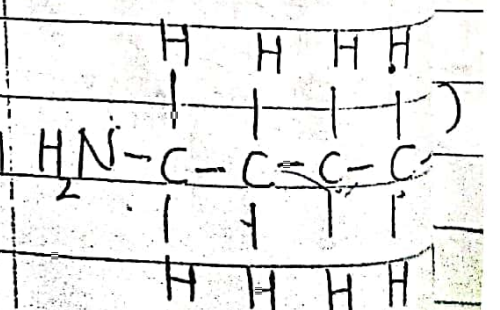
) આધમિનો એસિડ એમાઇડ :-

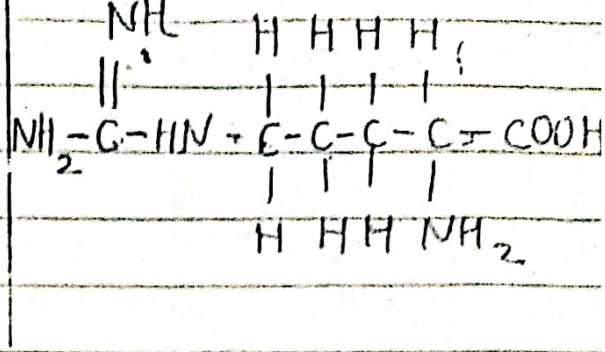
આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલાનું મોનો-કાર્બોક્સિલ સમૂહ એમિનો સમૂહમાં સ્થળાંતર પામે છે. તેઓ એમિનો એસિડના વ્યુત્પન્નો છે. તેઓ ડાયએમિનો મોનોકાર્બોક્સિલિક એસિડ કહેવાય છે.

	R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
	વિભાગ-V		
1)	$-CH_2-CO-NH_2$ જલઅનુરાગી અનઆવશ્યક, એસિડિક	એસપાર્જીન / Asn γ-એમાઇડ of α-એમિનો સાક્સિનિક એસિડ	
2)	$-CH_2-CH_2-CO-NH_2$ જલઅનુરાગી, અનઆવશ્યક એસિડિક	ગ્લુટામિન (Gln) ડેલ્ટા-એમાઇડ of α-એમિનો ગ્લુટા-મિક એસિડ	

vi) બેઝિક એમિનો એસિડ :

આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલામાં એમિનો આવેલો છે. તેઓમાં બે એમિનો સમૂહ આવેલાં હોય છે. તેમને ડાયએમિનોમોનોકાર્બોક્સિલિક એસિડ કહે છે.

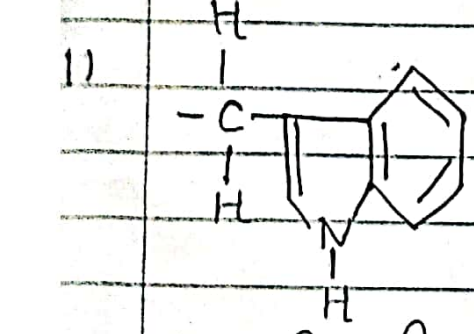
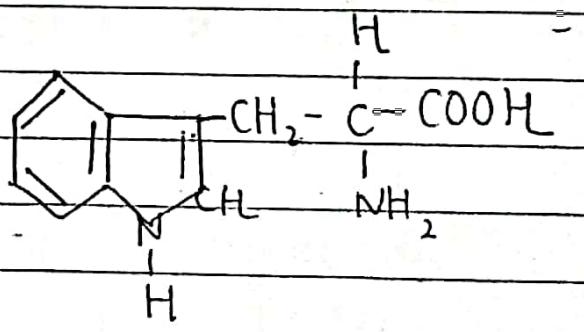
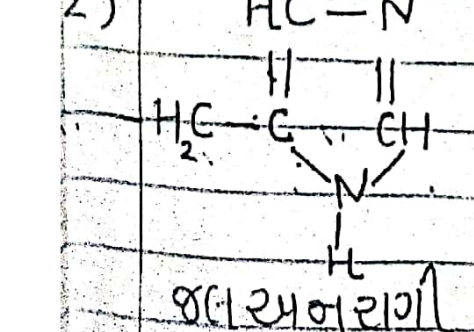
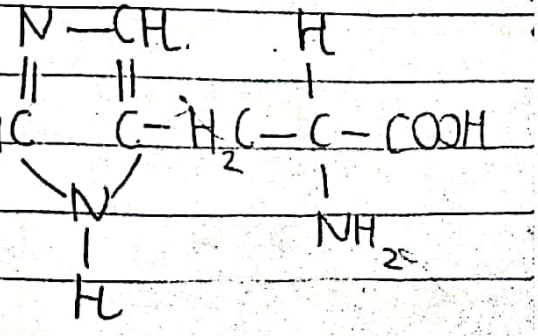
	R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
1)	$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$ જલઅનુરાગી આવશ્યક, બેઝિક	લાઇસિન (Lys) α-ઇટા ડાય એમિનો કેપ્રોઇક એસિડ	

	આર્જીનીન / Arg α-એમિનો કેટલ ગ્વાનિડિનો N- વેલેરિક એસિડ	

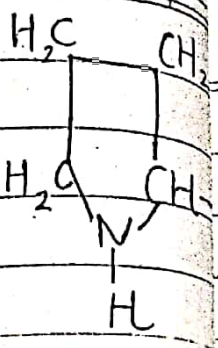
ii) હિટેરોસાયક્લિક એમિનોએસિડ :-

આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલામાં રિંગ આવેલી હોય છે. બીજામાં બીજો 1 કાર્બન સિવાયનો અણુ ધરાવે છે. આ રિંગને આઇમિનો-ડાઇઓલ રિંગ અથવા ઇન્ડોલરિંગ કહેવાય છે.

Ex. ટ્રિપ્ટોફેન, હિસ્ટીડિન, પ્રોલીન

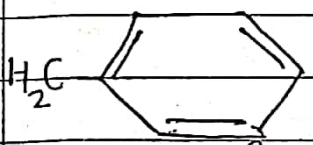
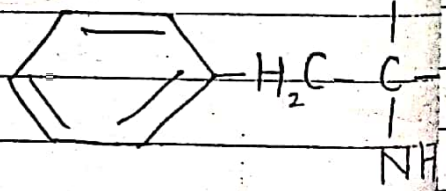
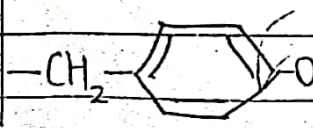
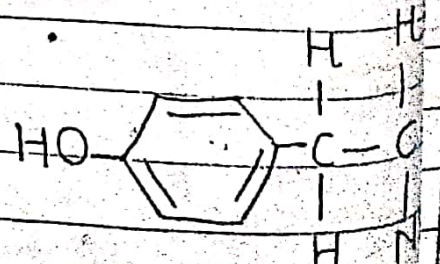
R- શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
1)  જલપ્રતિરાગી આવશ્યક, તટસ્થ	ટ્રિપ્ટોફેન (Trp) α-એમિનો β-3 ઇન્ડોલ પ્રોપેટોનીક એસિડ	
2)  જલઅનુરાગી	હિસ્ટીડીન (His) α-એમિનો β-ઇમિડેઝોલ પ્રોપિયો-નિક એસિડ	

Date: 5/7/18

3)	CH_2-CH_2 | CH_2 જલપ્રતિરાગી, અનઆવશ્યક, તટસ્થ એ.એ.	પ્રોલીન (Pro) પીરોલિડીન 2-કાર્બોક્સિલિક એસિડ	

viii) એરોમેટિક એમિનો એસિડ :-

આ વિભાગમાં પાર્શ્વ શૃંખલા બેન્ઝિન ધરાવે છે. ઉદા. ફિનાઇલએલાનીન, ટાયરોસીન

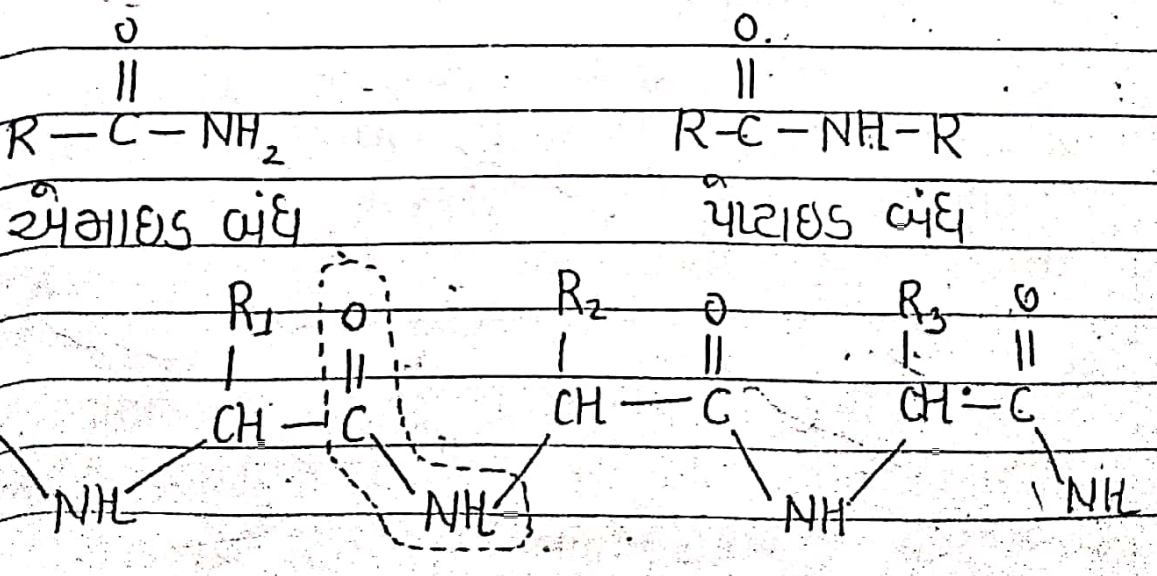
R-શૃંખલા લાક્ષણિકતા	એમિનો એસિડ	સૂત્ર
1)  જલપ્રતિરાગી, આવશ્યક, તટસ્થ	ફિનાઇલ એલાનીન (Phe) α-એમિનો β-ફિનાઇલ પ્રોપિયોનિક એસિડ	
2)  જલઅનુરાગી અનઆવશ્યક, તટસ્થ	ટાયરોસીન (Tyr) α-એમિનો β-પ્રોપિયોનિક એસિડ. α-એમિનો β-ફિનોલ પ્રોપિયોનિક એસિડ	

ઉપર દર્શાવેલ વર્ગીકરણ પ્રાયોગિક રીતે સરળતા ખાતર કરેલ છે. તેમાં તેઓને વિવિધ વિભાગમાં મૂકી શકાય છે. દા.ત. ટ્રિપ્ટોફેનને એરોમેટિક એમિનો એસિડમાં સમાવી શકાય છે. તેવી જ રીતે હિસ્ટીડિનને બેઝિક એમિનો એસિડમાં સમાવી શકાય છે.

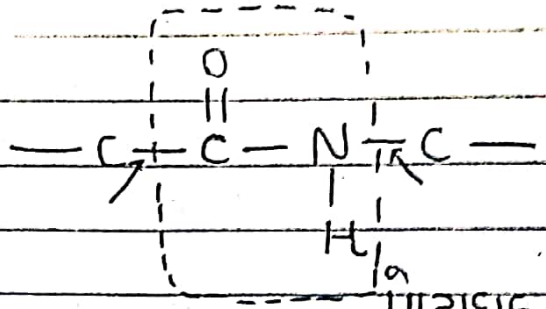
2) પેપ્ટાઇડ્સ (Peptides) :-

પેપ્ટાઇડ બંધ (Peptide Bond) :-

પ્રાથમિક સંરચના નિર્માણ માટે એમિનો એસિડ એકમો તેમના કાર્બોક્સિલિક અને એમિનો સમૂહ દ્વારા પરસ્પર સંકળાયેલા છે. એક, પાસપાસેના બે એમિનો એસિડ વચ્ચેના એમાઇડ બંધને (-CONH) પેપ્ટાઇડ બંધ કહે છે. અને આ રીતે બનતી શૃંખલાને પેપ્ટાઇડ શૃંખલા કહે છે.



પેપ્ટાઇડ બંધની લાક્ષણિક શૃંખલા પૂરક પૂરક દર્શાવેલી છે. પેપ્ટાઇડ બંધના ચાર અણુઓ (-CONH) સખત દ્વિપરમાણ્વિય એકમની રચ કરે છે. આ બંધ મુક્ત રીતે પરિભ્રમણ શકતું નથી. જ્યારે બે એકલબંધો (જે તીર છે.) જે સખત દ્વિપરમાણ્વિય એકમની બંને બાજુએ આવેલ છે. મુક્ત રીતે પરિભ્રમણ છે.



પેપ્ટાઇડ બંધ

પ્રત્યેક પેપ્ટાઇડ શૃંખલા સારી એવી લાંબી અને તેમાં 50 લાખોની સંખ્યામાં એમિનો એકમો આવેલા હોય છે. પેપ્ટાઇડ શૃંખલામાં એમિનોએસિડ સંકળાયેલ હોય તો તેવી શૃં ઓલિગોપેપ્ટાઇડ્સ શૃંખલા કહે છે. તેમાં 2 થી એકમો આવેલાં હોય તો તેમને અનુક્રમે પેપ્ટાઇડ અને ટ્રાયપેપ્ટાઇડ કહે છે. 10 થી એમિનોએસિડ ધરાવતી પેપ્ટાઇડ શૃંખલાને પે પેપ્ટાઇડ્સ કહે છે. સૌથી વધારે એ.એ. પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાને મેક્રોપેપ્ટાઇડ શૃંખલા

આમ, જોવાં જતાં પ્રોટીન હંમેશા મેક્રોપે સ્વરૂપે જોવા મળે છે. વિવિધ પ્રોટીન્સ તેમના એસિડના એકમોના પ્રકારો, સંખ્યા, ગોઠવણ બાબતમાં એકબીજાથી જુદાં પડે છે. કેટલાંક અમુક પ્રોટીનમાં ખૂબ જ મોટી સંખ્યામાં કે પ્રોટીન્સમા તે બિલકુલ હોતાં નથી. આમ, પ્રોટી પ્રકારોની સંખ્યા અગણિત હોય છે.

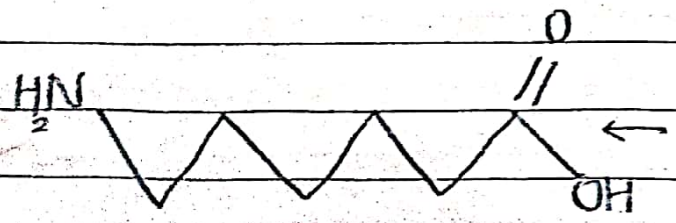
'N' અને 'C' ટર્મિનલ્સ (અંત્ય / છેડા) :-

પેપ્ટાઇડ શૃંખલામાં પ્રત્યેક એ.એ. એ એક એડમ છે. શૃંખલાના બે છેડાને ક્રમશઃ "એક એમાઇનો છેડો" અને "કાર્બોક્સિલ છેડો" ટૂંકમાં 'N છેડો' અને 'C છેડો' કહેવામાં આવે છે.

N-ટર્મિનલ્સ બેઝિક અને C-ટર્મિનલ્સ એસિડિક હોય છે. કોઇ પણ પેપ્ટાઇડ શૃંખલામાં માત્ર આ બે ટર્મિનલ્સનું આયનીકરણ થઇ શકે છે. સિવાય કે પાર્શ્વ શૃંખલામાં આવેલાં સમૂહો ન કે પાર્શ્વ શૃંખલાનું આયનીકરણ થઇ શકે છે.

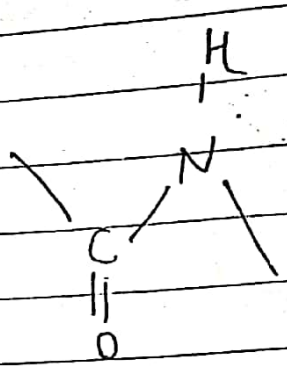
મુક્ત એમિનો સમૂહ ધરાવતાં અંતિમ એમિનો એસિડને 'N-ટર્મિનલ્સ' એ.એ. અને મુક્ત કાર્બોક્સિલ સમૂહ ધરાવતા અંતિમ કાર્બોક્સિલિક એસિડને 'C-ટર્મિનલ્સ' એ.એ. કહે છે.

પેપ્ટાઇડ શૃંખલાને મગજમાં બેસાડવા માટે પુસ્તકના પાનાને 1 બાજુથી બીજી બાજુ 'રેટલ સાપ'-ની કલ્પના કરી શકાય. C-ટર્મિનલને સાપની ફેણ અને N-ટર્મિનલ્સની સાપની પૂંછડી તરીકે કલ્પી શકાય.



← C-ટર્મિનલ

સમૂહ N- પરમાણુ સાથે જોડાય છે.



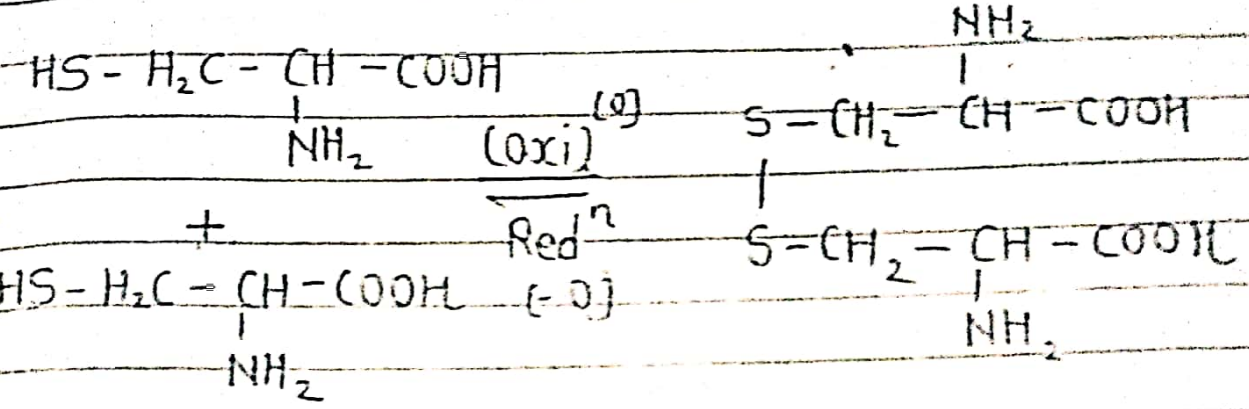
વાસ્તવિક રીતે જોતાં આ પ્રકારનાં બંધ શૃંખલાની ઉરોઉસ્તંભ સમાન છે.

iii) દ્વિતીયક બંધ :- (Secondary Bond)

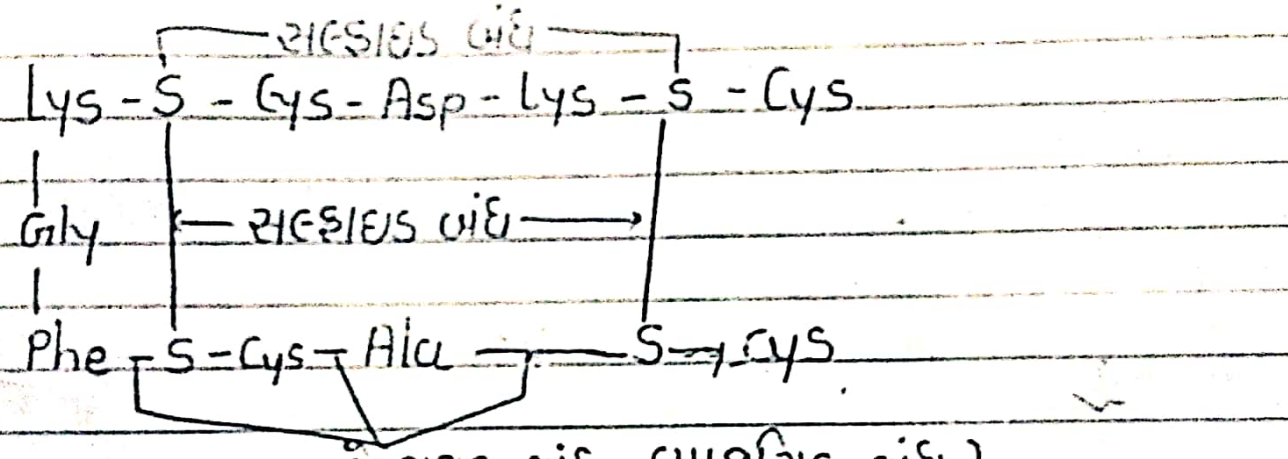
પ્રોટીનનાં ઘણાં ગુણધર્મો તેની સરળ શૃંખલા સાથે બંધબેસતાં હોતાં નથી. તે છે કે પ્રોટીનની રચનામાં પણ્યાઇડ બંધો ઉ અન્ય વિવિધ બંધો પણ હોય છે. આ બં અપેક્ષાંતરે દ્વિતિયક બંધ તરીકે ઓળખવામા છે જે પ્રોટીનની જટિલ શૃંખલાને તેનાં ને સ્વરૂપ તથા આકારમાં રાખે છે. પ્રોટીન જોવા મળતાં આવાં કેટલાંક દ્વિતીયક બંધ ટૂંકમાં માહિતી નીચે મુજબ છે :-

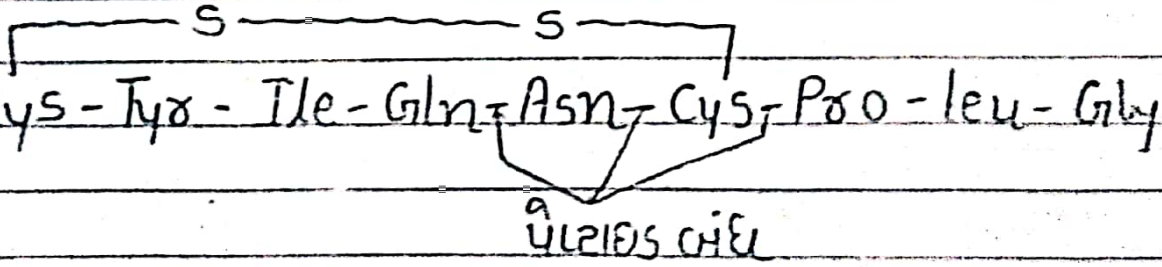
(i) ⇒ ડાયસલ્ફાઇડ બંધ : (C-S-S બંધ)

સિસ્ટેનના બે અણુ સર્જાતા ડાય બંધ બને છે. સિસ્ટેનમા રહેલા થાયોલ (-S સમૂહનું ઓક્સિડેશન કરવામાં આવે તો ના બંધ અણુ પ્રાપ્ત થાય છે.

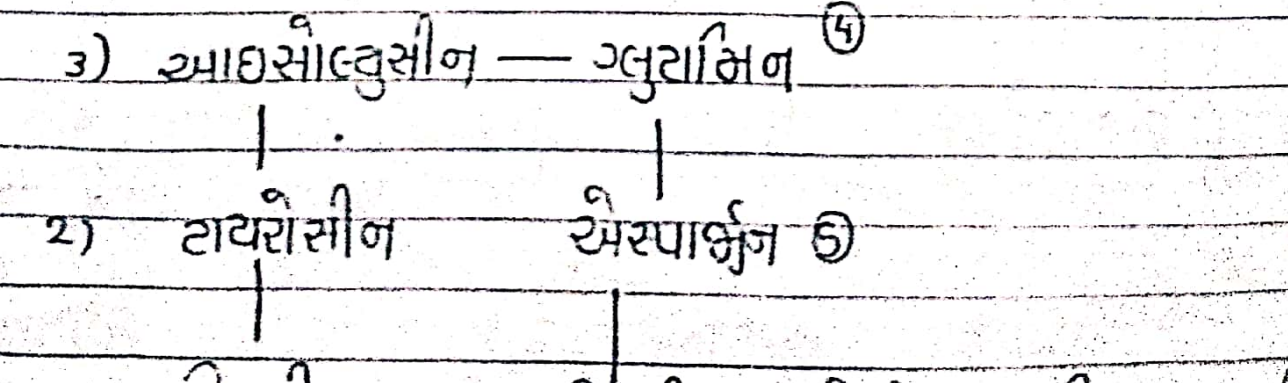


સિસ્ટેઇન (2 અણુ) સિસ્ટીન (1 અણુ)





ઓક્સિટોસીનનું બંધારણ :



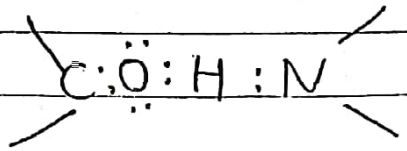
ઉપર દર્શાવેલાં પ્રોટીનનું મહાઅણુએ ઓક્સિ
અંતઃસ્રાવની શૃંખલા છે. આ અંતઃસ્રાવ
નવ એમિનો એસિડ આવેલાં હોય છે.

ઓક્સિટોસીનમાં આવેલાં એ.એ. ને
1-6-7-8-9 અણુઓ એક જ હારમાં
છે. જ્યારે 2-3-4-5 ક્રમાંકના એ.એ.
અણુઓ સિસ્ટીન સાથે જોડાતાં ગોળાકાર
ધારણ કરે છે.

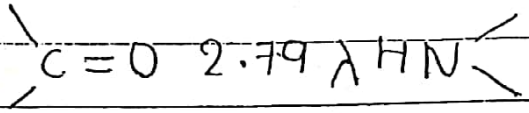
અહીં પેપ્ટાઇડ બંધ અને ડાયસલ્ફાઇડ બંધ
સ્થાયી પ્રકારનાં બંધો છે. જે પ્રોટીનનું પ્ર
બંધારણ જાળવી રાખે છે. ઓક્સિટોસીનું
કરીને પ્રસવ વખતે ગર્ભાશયમાં સ્નાયુઓનું
પ્રેરતો અંતઃસ્રાવ છે. તેની રચનામાં જુદા જુદા
એ.એ. દ્વારા એકબીજાથી છૂટાં આવેલાં બે
એકમોને પરસ્પર સાંકળતો આંતરિક ડાયસ
બંધ હોય છે.

તેવી જ રીતે ઇન્સ્યુલિનમાં પેપ્ટાઇડ બંધ
ડાયસલ્ફાઇડ બંધ બે સાંકળો પરસ્પર જોડાયેલી
છે. વળી તેમાંથી 1 શૃંખલામાં 6 અને 11
એ.એ. નું પરસ્પર સાંકળતો એક આંતરિક ડ
બંધ પણ હોય છે.

(ii) ⇒ હાઇડ્રોજન બંધ : હાઇડ્રોજન પરમાણુ તેની બ
આવેલાં ખાસ કરીને ઓ
અને N. પરમાણુ સાથે ૯
ભાગીદારી કરવાની વૃત્તિ ધરાવે છે. તેને પરિ
બંધનું નિર્માણ થાય છે.
દા.ત. પેપ્ટાઇડ બંધનો કાર્બોનિલ ઓક્સિજન
૯ ની ભાગીદારી કરી બીજા પેપ્ટાઇડ બંધના

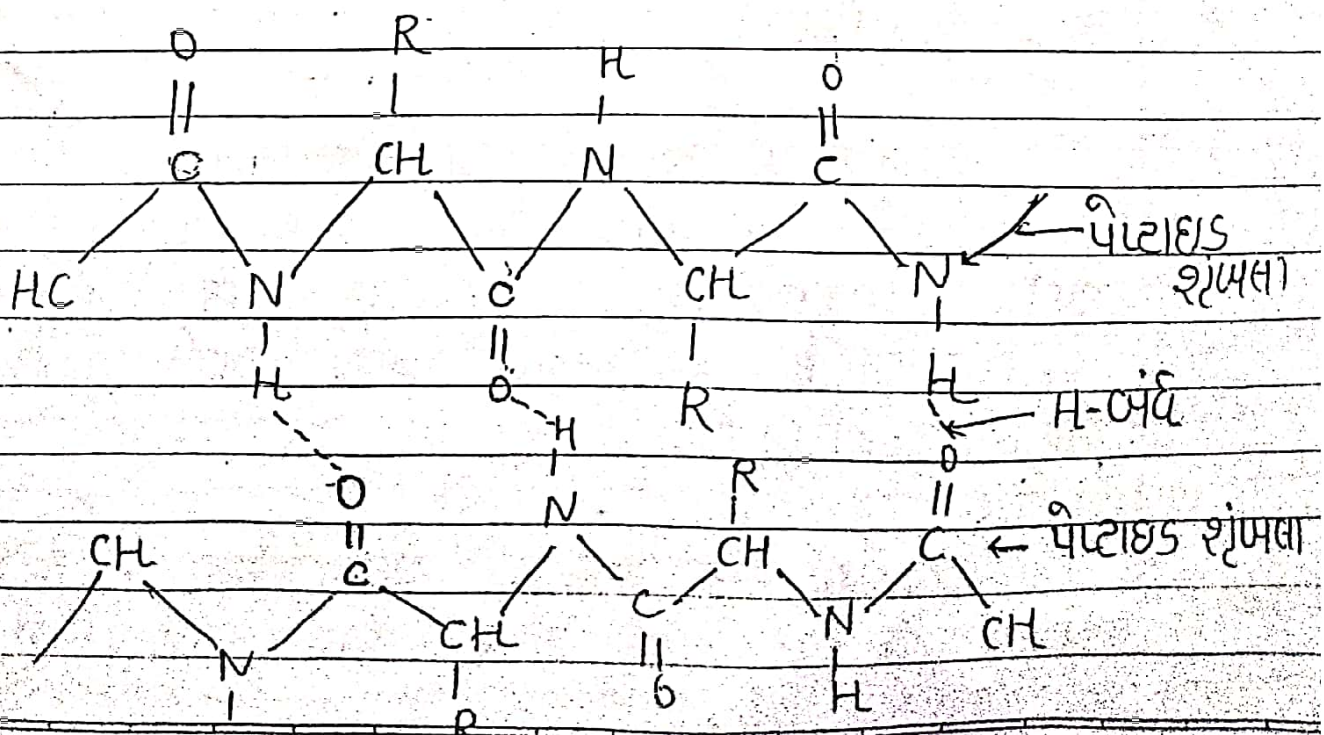


અથવા

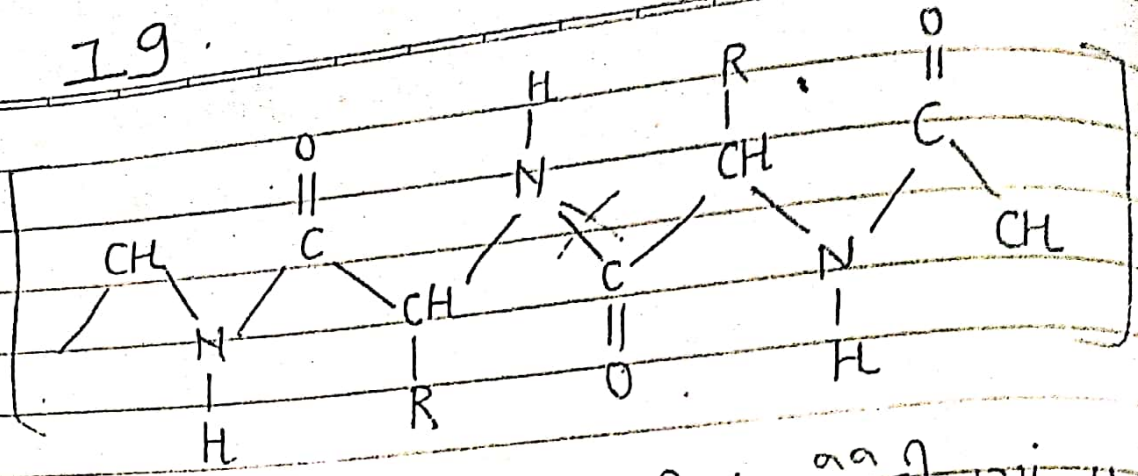


આમ, આમાં 1 ઓક્સિરાઇડ (>C=O) અને 1 એમિનો (HN<) સમૂહ અથવા -OH સમૂહ વચ્ચે 2.79 Å જેટલું જ અંતર હોય તો પ્રથમ અને બીજા સમૂહ વચ્ચેના પ્રોટોન વચ્ચે આંતરક્રિયા થાય છે. આ દ્વિતીયક વેલેન્સ બંધને ડૂટ્ડ રેખાથી દર્શાવવામાં આવે છે.

H-બંધની મજબૂતાઇ 5-8 kal/mol છે. જે મહત્તમ છે. સિલ્ક ફાઇબ્રોઇનોજન મુખ્યત્વે ગ્લાયસીન, એલેનીન અને સેરીન એમિનોની બનેલી પેપ્ટાઇડ શૃંખલા છે. જેમાં એમાઇડ અને કાર્બોનિલ ને જોડતો H-બંધ હોય છે આ H-બંધ પાસપાસની 2 શૃંખલાને સાંકળે છે જે નીચે મુજબ છે:



19.



આ રીતે ઊનમાં રહેલાં કેરેટીનમાં H-બ
પાર્શ્વ શૃંખલાને પરસ્પર સાંકળે છે. તેથી એક
શૃંખલામાં કુંતલાકાર પાસ બને છે. પરિણામે ગુંચળ
પેપ્ટાઇડ શૃંખલાનું નિર્માણ થાય છે.

પ્રાથમિક બંધની તુલનામાં H-બંધની
રાખવાની ક્ષમતા ઘસમાં ભાગની હોય છે (v)
નબળાં હોય છે.

(iii) હાઇડ્રોફોબિક બંધ / અધ્રુવિય / જલપ્રતિરાગી :-

એલેનીન, વેલીન, લ્યુસીન, મિથીયોનીન
આઇસોલ્યુસીન, ટ્રિપ્ટોફેન, ફિનાઇલ એલેનીન
ટાયરોસીન જેવાં ઘણાં એમિનો એસિડની શૃં
કે તેના R-સમૂહો જલપ્રતિરાગી હોય છે. એ
પાણીના અણુઓ વચ્ચે જેવા ભાગતાં મજબૂત
સંલગ્નતાની સરખામણીમાં તેઓને પાણીના
માટે અપાકર્ષણ હોય છે.

આવાં R-સમૂહો નિર્જલીકરણની ક્રિયા દ્વારા
સંકળાઇને 1 શૃંખલાના વિવિધ ઘટકોને અથ
જુદી શૃંખલાઓને એકબીજા સાથે જોડે છે.
રીતે વિવિધ R-સમૂહો સાથે મળી પ્રમાણમાં
જોડાણ ધરાવે છે.

વળી તે પાણીની ગેરહાજરીમાં H-બંધ કે
બંધનું નિર્માણ કરી શકતા વિવિધ સમૂહોને એ

નજીક લાવે છે. આમ, પ્રત્યેક પ્રકારની સંલગ્નતા અન્ય પ્રકારની સંલગ્નતાના નિર્માણમાં મદદ કરે છે અને આ બાબતમાં જલપ્રતિરાગી બંધો ખૂબ જ કાર્યક્ષમ હોય છે. તથા અન્ય પ્રોટીન આંતરક્રિયામાં પણ જલપ્રતિરાગી બંધો મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે.

દા.ત., ઉત્સેચક + પ્રક્રિયાર્થી સંકુલ બનવાની ક્રિયા તથા એન્ટિજન - એન્ટિબોડી વચ્ચે થતી ક્રિયા.

(iv) આયોનિક બંધ :-

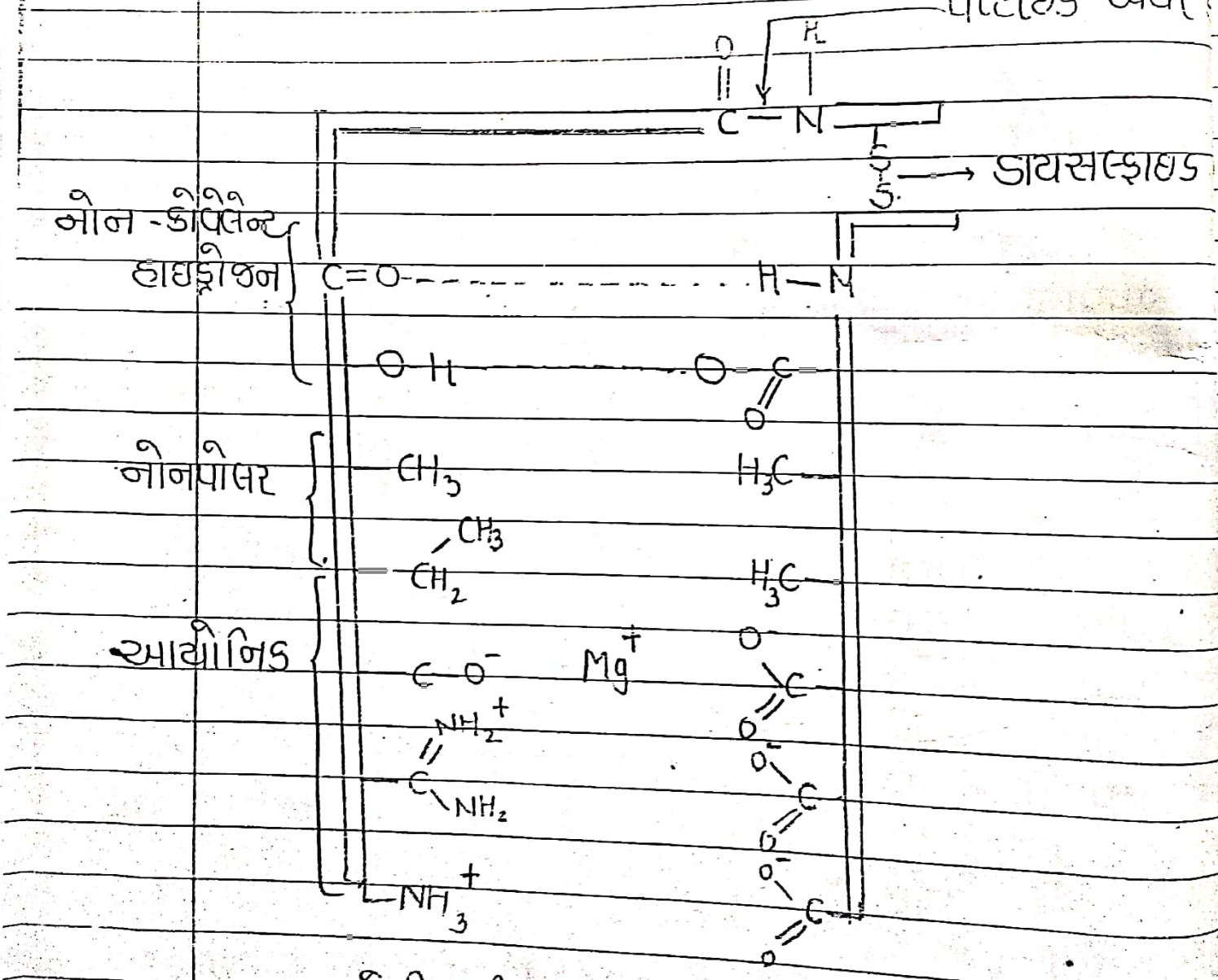
સમાન વીજભાર ધરાવતાં આયનો વચ્ચે અપાકર્ષણ અને અસમાન વીજભાર ધરાવતાં આયનો વચ્ચે આકર્ષણ હોય છે.
દા.ત., Mg^{+2} આયન એ બે એસિડિક પાર્શ્વ શૃંખલાઓ સાથે બે આયનિક બંધનું નિર્માણ કરે છે.

પ્રોટીનના ઘટક એ.એ. માં બેઝિક સમૂહ અને એસિડિક સમૂહ વચ્ચે થતી આંતરક્રિયા આયનિક બંધનું અન્ય ઉદા. છે. આમ, ધન વીજભાર ધરાવતા સમૂહો અને ઋણવીજભાર ધરાવતાં સમૂહો આયોનિક બંધ બનાવતાં જોવા મળે છે. તેઓ H-બંધ કરતાં નિર્બળ તથા ગોળાકાર પ્રોટીનની ગડીમય સંચયના જાળવી રાખવા માટે જવાબદાર હોવાનું મનાય છે.

ગ્લુટામિક એસિડ અને એસ્પાર્ટિક એસિડ R-સમૂહ ઋણવીજભાર ધરાવતાં કાર્બોક્સિલિક સમૂહ ધરાવે છે. અને આર્જિનીન, હિસ્ટીડીન અને લાયસીન જેવાં બેઝિક એ.એ. કે જે ધનવીજભાર ધરાવતાં એ.એ. છે. તેની દેહધાર્મિક p^H મર્યાદામાં જોવા મળે છે. આથી આવાં એ.એ. ધન અને ઋણ

શૃંખલાઓ દ્વારા પૉલિપેપ્ટાઇડનું મુખ્ય બંધારણ રચે છે.

જ્યારે બે પિચ્છ વીજભાર ધરાવતા સૂક્ષ્મ નમૂના સાપવામાં આવે ત્યારે વીજસ્થાયી (ઘસડ) આંતરક્રિયાના પરિણામે એક મજબૂત બાજુની ઉદ્ભવે છે. આમ તેના પરિણામે આયોનિક વીજસ્થાયી બંધનું નિર્માણ થાય છે. વિવિધ બંધો નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય:



(પ્રોટીનની રચનામાં ભાગ લેતા વિવિધ બ

www.navneet.com
Date: / /

* પ્રોટીનનું કોન્ફીગ્યુરેશન પ્રોટીનની રૂપરેખા :-

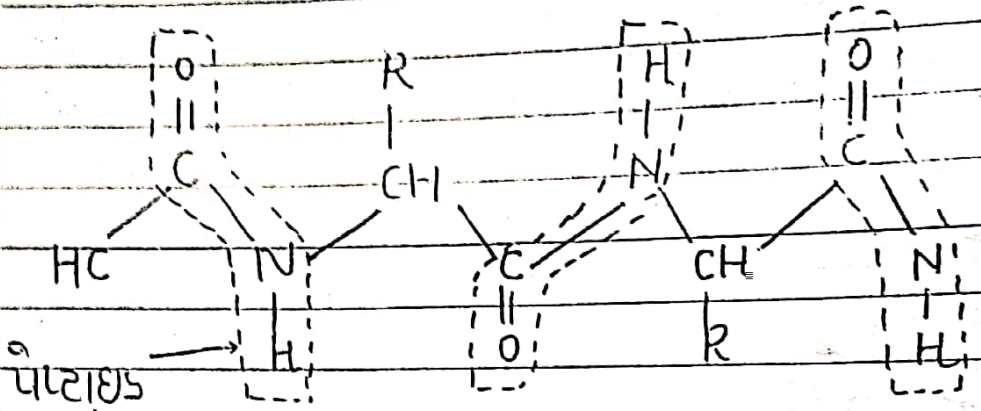
પ્રોટીન જેવા જટિલ અણુનું વર્ણન કરવા માટે જૈવરાસાયણ શાસ્ત્રીઓએ સગવડતા ખાતર અણુ-રચનાની જટિલતાની પ્રમાણને અનુલક્ષીને પ્રોટીનનું બંધારણના ચાર પાયાના મૂળભૂત રચનાકીય સ્તરો જણાવ્યા છે. આ રચનાકીય સ્તરો સામાન્યરીતે પ્રાથમિક, દ્વિતીયક, તૃતિયક અને ચતુર્થ સ્તરો તરીકે વર્ણવામાં આવે છે. તેઓને ગાણિતિય રીતે 1°, 2°, 3° અને 4° લખાવાય છે.

પ્રોટીનનું પ્રાથમિક બંધારણ પ્રમાણમાં સરળ હોય છે અને તે એ.એ. ના અસંખ્ય એકમો કે એક કે એક કરતાં પણ સરળ રેખીય શૃંખલાનું બનેલું હોય છે. આ સરળ, રેખીય, ગડીપિહીન કે જે પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાને કુતલાકારે અમળાઇને દ્વિતીયક રચનામાં ફેરવાય છે. આ દ્વિતિયક રચના અમુક નિશ્ચિત રીતે ગડીયો બનાવી પ્રોટીન અણુનું અમળાયેલું અને ત્રિ-પરિમાણિયય તૃતીય બંધારણ બનાવે છે.

અન્ય પ્રોટીન કે જે અન્ય પેરાએકમયુક્ત પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા બનાવે છે આવી કુદી કુદી શૃંખલાઓના પેરાએકમો એકબીજા સાથે અમુક ચોકકસ રીતે આંતરક્રિયા કરી પ્રોટીનની ચતુષ્ક (ચતુર્થ) રચના બનાવે છે. આ રચનાઓ પોલિમરાઇઝેશનનું પ્રમાણ સૂચવે છે.

1) પ્રાથમિક સંરચના : (Primary Structure)

પ્રોટીનની પ્રાથમિક સંરચના પૉલિ
ના ઘટક એકમો એ.એ. નું ક્રમ દર્શાવે.
પ્રોટીન્સમાં એ.એ. ના જોડાણ મુખ્યત્વ પ
બંધ સ્વરૂપે હોય છે.



શૃંખલા

એક ઘટક એમિનો એસિડના બે ડા
સમૂહને બાજુના એ.એ.ના બે એમિનો વ
સાથે જોડે છે. પ્રોટીનની સંરચનામાં એ
પ્રકારે પૉલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા હોય છે. ઘણાખ
રચનાકીય પ્રોટીન્સ બને પ્રાપ્ત કરીને તંતુ
પ્રોટીન્સ ગ્લોબિહીન અને રેસીય પ્રકારના હો
દા.ત. સિલ્ક ફાઇબ્રોઇન્સ (રેશમ તંતુ), જે મુખ્ય
ગ્લાયસીન, એલેનીન, સેરીન એકમો પેપ્ટાઇડ
દ્વારા જોડાવાથી બને છે. તેમાં પરસ્પર વિ
દિશામાં લંબાયેલી બે શૃંખલાઓ એકબી
સાથે H- બંધો દ્વારા સંકળાયેલી હોય
(H-બંધને ટપકાં રેખાથી દર્શાવાય છે.)
આ દરેક શૃંખલા અન્ય પ્રોટીન્સ સ
H-બંધ દ્વારા સંકળાઇ શકે છે. આમ,
સમૂહ પ્રમાણમાં નાનાં હોય તો વિશાળ
મોટાં હોય છે તો શૃંખલાઓ વચ્ચે વધુ પડ
અંતર હોવાથી H-બંધો બનાવામાં મુશ્કેલી

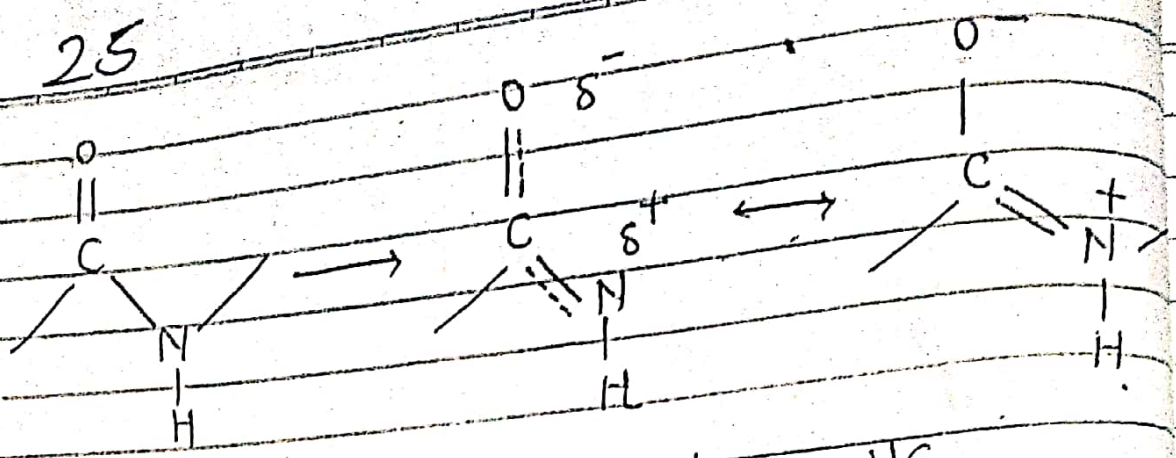
એ.એ. બંધ ઘણ કોવેલેન્ટ બંધ દ્વારા એક-બીજાથી અલગ પડે છે. જે C_α-C-N-C_α તરીકે ગોઠવાયેલા હોય છે.

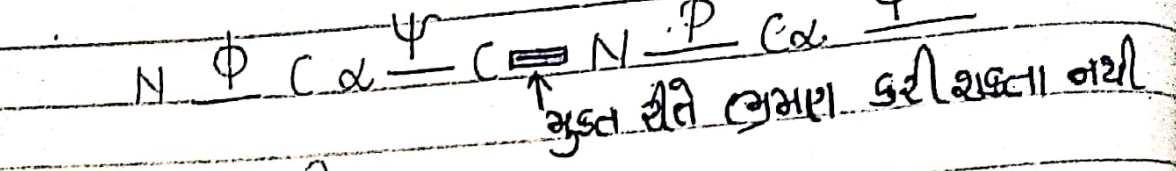
પેપ્ટાઇડ બંધમાં આવેલાં C-N બંધ સાદા એમાઇડમાં આવેલા C-N બંધ કરતા ટૂંકા હોય છે. તેથી આવાં અણુઓ સાથે સંકળાયેલાં બંધ સમધરિય (Coplanar) હોય છે.

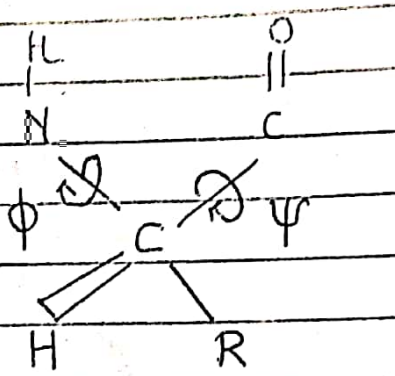
તે રેઝોનન્સ દર્શાવે છે. અથવા તેઓ કાર્બોનિલ, ઓક્સિજન અને એમાઇડ નાઇટ્રોજન વચ્ચે બે ૯ ભેડ દ્વારા અંશતઃ વહેંચાયેલા હોય છે. ઓક્સિજન એ અંશતઃ ઋણભારિત હોય છે. અને નાઇટ્રોજન અંશતઃ ધનભારિત હોય છે. તેથી અહીં દ્વિધ્રુવી વિદ્યુત્તા ઉદ્ભવે છે.

પેપ્ટાઇડ સમૂહના ચાર અણુ (C,H,O,N) એક જ ધરી પર આવેલાં હોય છે. અને કાર્બોનિલ સમૂહનો ઓક્સિજન અને એમાઇડ નાઇટ્રોજનનો હાઇડ્રોજન એકબીજાને ટ્રાન્સ રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે.

પોલિંગ અને કોરી નામના વૈજ્ઞાનિકોએ એવું તારણ કાર્યું કે C-N બંધ મુક્ત રીતે ફરી શકતા નથી. કારણ કે તેઓ અંશતઃ દ્વિબંધની લાક્ષણિકતા ધરાવે છે જ્યારે N-C_α કાર્બન અને C_α-C ક અનુક્રમે ϕ અને ψ પૂર્ણ મુક્ત રીતે ફરી શકે છે.







(ii) → દ્વિતિયક સંરચના (Secondary Structure)

(α-હેલિક્સ (Helix) / કુંતલ નિર્માણ :-

પ્રોટીનમાં માત્ર પેપ્ટાઈડ બંધો દ્વારા શૃંખલા બનતી હોય તો તેના અણુઓ ખૂબ લાંબી અને અનિયમિત રીતે ગૂંચળાકાર શૃંખલા તરીકે હોવા જોઈએ છે. પરંતુ ગોળાકાર ના અણુઓ કેટલીક વૉંડર્સ લાક્ષણિકતા ધરાવે છે જેમના અણુઓની વ્યવસ્થીત, ગૂંચળા રચના જોવા મળે છે. આ રચનામાં નિયમિત ભાગ જેવી કે α-હેલિક્સ, β-Plated Sheet, β-T અને ∽ (મેગા લૂપ).

તેમાં અનેક H-બંધ હોવાનાં કારણે શૃંખલા વૉંડર્સ રીતે ગડીદાર બનેલી હોય આમ, ગડી બનવાના કારણે તેમજ બાજુના

www.navneet.com
Page No.:
Date: / /

પરસ્પર H-બંધ દ્વારા બંધાયેલા હોવાથી એક દૃઢ કુંતલાકાર રચના બને છે. આવી રચના પ્રોટીનની દ્વિતીયક સંરચના તરીકે ઓળખાય છે.

કુંતલાકાર રચના બે પ્રકારની હોય છે:

(i) α-Helix
(ii) β-Helix

આ બે પ્રકારની કુંતલાકાર રચનાઓમાં એમીનો બ્યૂ. એસ. એક કુંતલાકાર શૃંખલા બનાવે છે. જેમાં પ્રત્યેક બીજો એ.એ. ના કીટોન સમૂહ અને એમિનો સમૂહ H-બંધથી સંકળાયેલા હોય છે.

બે કાર્બન પરમાણુઓ ચલાયમાન હોવાથી આ કુંતલને 'બેવડું કુંતલ' કે 'Double Helix' કહે છે.

નોબલ પારિતોષિક વિજેતા "ક્રેન્ડ્રયુ" અને "પેરુત્ઝ" નામના વૈજ્ઞાનિકોએ x-કિરણોની મદદથી પ્રોટીનના સ્ફટિકોનો અભ્યાસ કરી α-Double Helix વિશે માહિતી પૂરી પાડી.

ઊનમાં રહેલું કેરેટીન બે કુંતલયુક્ત પ્રોટીનનું એક સામાન્ય ઉદા. છે. તેમાં H-બંધ ઉપરાંત ડાયસલ્ફાઇડ બંધ પણ હોય છે. કેરેટીનની વિશિષ્ટતા એ છે કે તેમાં ઘણી Double Helix શૃંખલાઓ પરસ્પર સંકળાઇને એક વિશાળ તંતુમય પ્રોટીન સમૂહની રચના કરે છે.

α-હેલિક્સ પ્રકારની પ્રોટીન સંરચના રૂધિર સ્નાયુ પ્રોટીન જેને આકુંચક તંતુઓમાં મળે છે. જેમાં બે કે તેથી વધુ પોલિ-

પેપ્ટાઇડ શૃંખલા તેમની પાર્શ્વ બાજુએ H-બંધથી સંકળાયેલી હોય છે.

↝ α-Helix :- બે પાર્શ્વ શૃંખલાઓનું કદ નાનું હોય તો વ્યાપી સાંકળ ગૂંચળા સ્વરૂપ શકે છે. જે α-હેલિક્સ કે કુંતલ કહે વ્યાપી ગોઠવણીને "જમણેરી α-હેલિક્સ" કહે આ ગોઠવણી પાયાની ગોઠવણી કહેવાય છે. જ શૃંખલાના બે વિવિધ ભાગો વચ્ચે H-બં છે જેથી હેલિક્સ એકબીજા સાથે રહી શકે

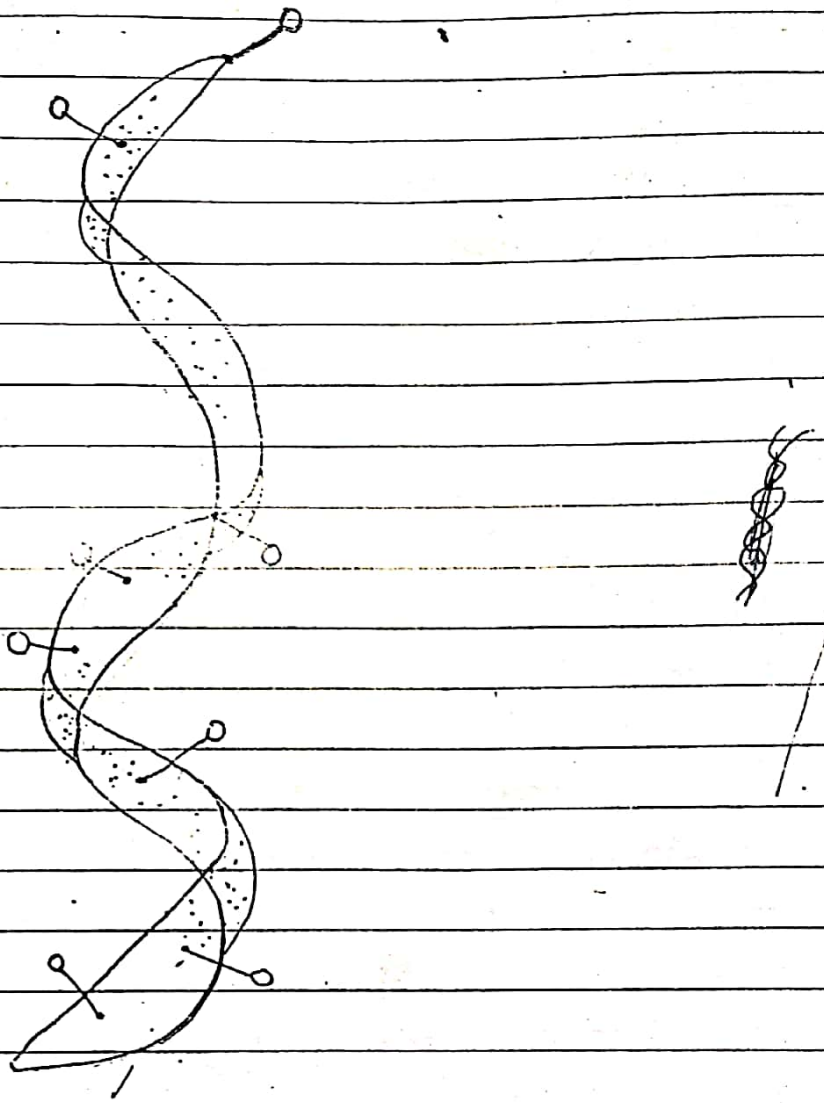
α-કેરેટીનમાં દરેક ગોળાકાર આવર્તમાં 3.6 એ.એ. ગોઠવાયેલાં હોય છે જેથી એ એ સહેલાઇથી ગોઠવાઇ શકે છે. આને H-બંધ રચાઇ શકે છે. હેલિક્સની ગડીની હેલિક્સના એ.એ.નું પુનરાવર્તન એકમો 1.5 Å જેટલું અંતર હોય છે. બંધો જ સમૂહનું વિન્યાસ એક જ પ્રકારનો (L-પ્રકાર હોવો ભેદાએ.

α-કેરેટીનનું પુનરાવર્તન 5.1 Å છે. α- ના 35 ગોળાકાર એક મોટો ગોળાકાર બ આને ફરીથી ગૂંચળું રચે છે. તેને "સુપર હ કહેવાય છે.

આમ, α-હેલિક્સ બે આંતરશૃંખલામાં H-બંધની વચ્ચે >N-H અને >C=O સમૂહના બંધ પર આધાર રાખે છે.

www.navneet.com

Date: / /



(Polipeptide Chain in α-Helical Configuration)

H- બંધ એ ત્વરિત પરિણામ છે તેથી પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા સક્રિયાકાર બને છે અને હેલિક્સ એ ડાબે હાથ કે એન્ટી ક્લોક-વાઇઝ હોઇ શકે છે.

મોટા ભાગે પોલિપેપ્ટાઇડ L- એમિનો એસિડમાં α-હેલિક્સ એ જમણેરી હોય છે. ભૂતપૈશાનમાં સક્રિય એવા પ્રોટીન્સ સામાન્ય રીતે 100% α-હેલિક્સ બંધારણ ધરાવતા નથી.

અમુક પ્રોટીન વધુ પ્રમાણમાં α-હેલિક્સ બંધારણ ધરાવે છે. દા.ત. હિમોગ્લોબિન અને માયોગ્લોબિન વધુ પ્રમાણમાં α-હેલિક્સ બંધારણ ધરાવે છે.

જ્યારે કાયમોટ્રિપ્સીન, સાયટોકોમ-C એ પ્રમાણમાં α-હેલિક્સ બંધારણ ધરાવે છે. ઉ રસપ્રદ તથ્ય એ છે કે દરેક પેપ્ટાઇડ બંધ કાર્બોનિલ સમૂહો (C=O) એ.એ. સાથે H-દ્વારા જોડાય છે. જે α-હેલિક્સની સ્થિરતા ફાળો આપે છે.

α-હેલિક્સમાં એ α-કેરેટીનમાં, ત્વચામાં, નખ, પીંછામાં પણ જોવા મળે છે. આ સંપૂર્ણપણે સૂકાય ગયેલાં વાળ, ઊન, પીંછા ભીંગડાં, શીંગડા અને કાચબાના બખ્તરમાં જ બહોળા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે.

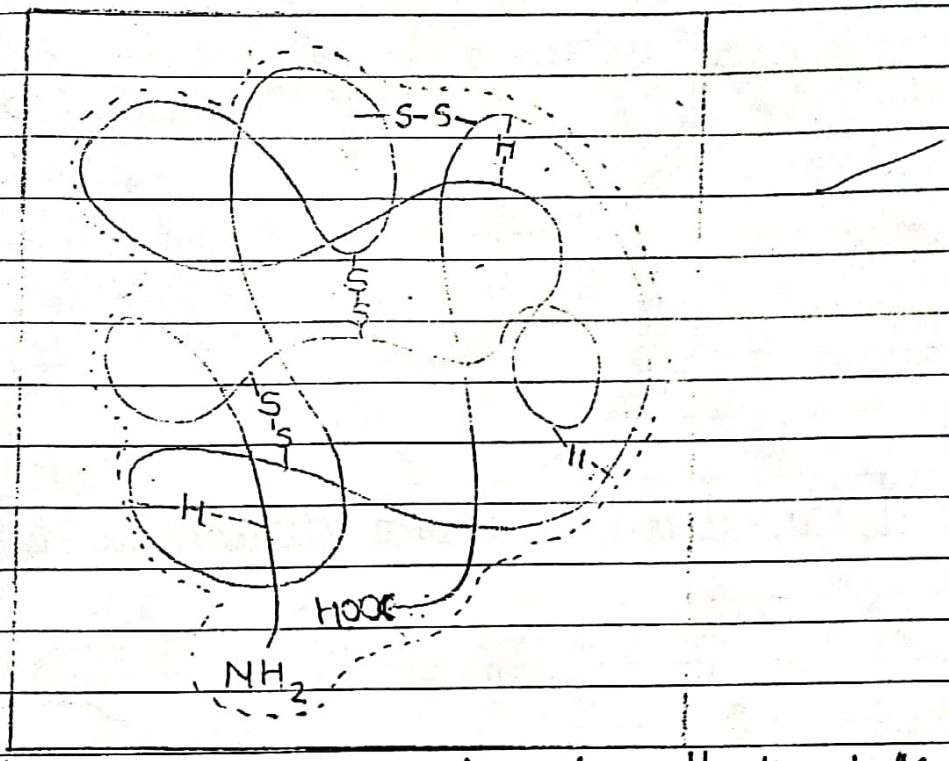
એક જ પેપ્ટાઇડ શૃંખલામાં α-હેલિક્સ રચના ઉપર મુજબ દર્શાવી શકાય.

(iii) તૃતિયક રચના (Tertiary Structure) :-

જો ગોળાકાર પ્રોટીન એ માત્ર ના વલયનનાં બનેલાં હોય તો આવાં અણુઓ અને પ્રમાણિત લંબાઇ ધરાવતાં હોઇ શકે છે.

ગોળાકાર પ્રોટીનના અસ્તિત્વ માટે વલ ઘણાં પ્રકારના બંધ આવેલાં હોય છે. આ ડાયસલ્ફાઇડ, H-બંધ, હાઇડ્રોફોબિક અને આ બંધો છે. ગોળાકાર પ્રોટીનના પાણી પ્રત્યે આકર્ષણના કારણે તેઓ અણુની બહારની પર અને અધ્રુવીય R-સમૂહ અંદરની સપાટ બાજુએ આવેલાં હોય છે. તેઓ વચ્ચેની ના કારણે પાણી પ્રત્યેનું આકર્ષણ ઉદ્ભવે છે

વ્યાપ, તૃતિયક સંરચના એ ગોળાકાર પ્રોટીન ના બંધારણથી બને છે.

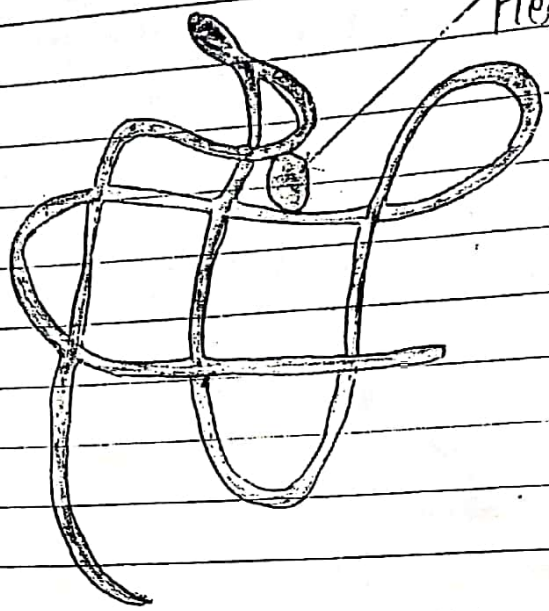


(Tertiary Structure of a hypothetical Molecule)

એ.એ. ની સ્થાનલક્ષી ગોઠવણી એ ડાય-સલ્ફાઇડબંધ ના સમતલક્રમ અને તેની સંરચના થી હોય છે.

ક્ષ-કિરણો અને સ્ફટિક રચના ના અભ્યાસ દ્વારા 300 કરતાં વધુ બંધારણો ઉકેલમાં આવ્યાં છે ઘ.ત. માયોગ્લોબિન (માયોઃ માસ પેશી, ગ્લોબીન પ્રોટીનનો એક પ્રકાર) તે પ્રમાણમાં નાના ઓક્સિજન બંધિત હિમ પ્રકારના પ્રોટીન છે જે માંસપેશીના કોષોમાં ભેળા મળે છે.

ક્ષ-કિરણોના વિવર્તનના અભ્યાસ પરથી માલૂમ પડ્યું છે કે તેઓ સૌપ્રથમ 3-D સંરચના ધરાવતા પ્રોટીન છે. તે હિમોગ્લોબિન નો જેમ 153 એ. એ. ના અણુઓ બને



[Myoglobin a Three dimential Structure

બીજાંતરે પ્રોસ્થેટિક આયન, પોરફાઇરિન C [illegible] ધરાવે છે.

હિમ એ હિમોગ્લોબિન અને માયોગ્લોબિ ઘટ્ટ લાલ રંગ માટે જવાબદાર છે. માયોગ્લો પુખ્ત & પહોળાં પ્રમાણમાં સસ્તન જેવાં કે સીલની માંસપેશીઓમાં જોવા મળે છે. O_2 ના સંગ્રહને લીધે આ સસ્તન પાણી લાંબા સમય સુધી પાણીમાં રહી શકે છે.

માયોગ્લોબિનનું મુખ્ય કાર્ય O_2 ને માં સાથે બાંધવાનું છે અને તેનું વહન કર કરવાનું છે જે શ્વસન દરમિયાન O_2 ગ્રહણ

(iv) ચતુર્થક સંરચના [Quaternary Structure]

પ્રોટીનનું ચતુર્થ બંધારણ જટિલ

તે ખૂબ મોટાં પ્રમાણમાં ઘણાં પ્રોટીનમાં મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. પરિણામે તેને તાજેતરમાં ધ્યાનમાં લેવાયું છે.

બે કે તેથી વધારે પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા એકબીજા સાથે સંકળાયેલ છે અને ચતુર્થક સંરચનાનું નિર્માણ કરે છે. તે પ્રાથમિક, દ્વિતિયક, અને તૃતિયક સંરચનાનું સંયોજનથી બને છે.

જે પ્રોટીન ચતુર્થક સંરચના ધરાવે તેઓને ઓલિગોમર કહેવાય છે. અને તેની પેપ્ટાઇડ શૃંખલાને પ્રોટોમર કહેવાય છે.

ઇન્સ્યુલિન પ્રોટીનમાં બે પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા આવેલી છે. હિમોગ્લોબિનમાં ચાર, એપોફેરીટીન માં 24 સરખી શૃંખલા અને એસ્પાર્ટેટ ટ્રાન્સ કાર્બામાયલેઝ માં 72 શૃંખલા આવેલી છે.

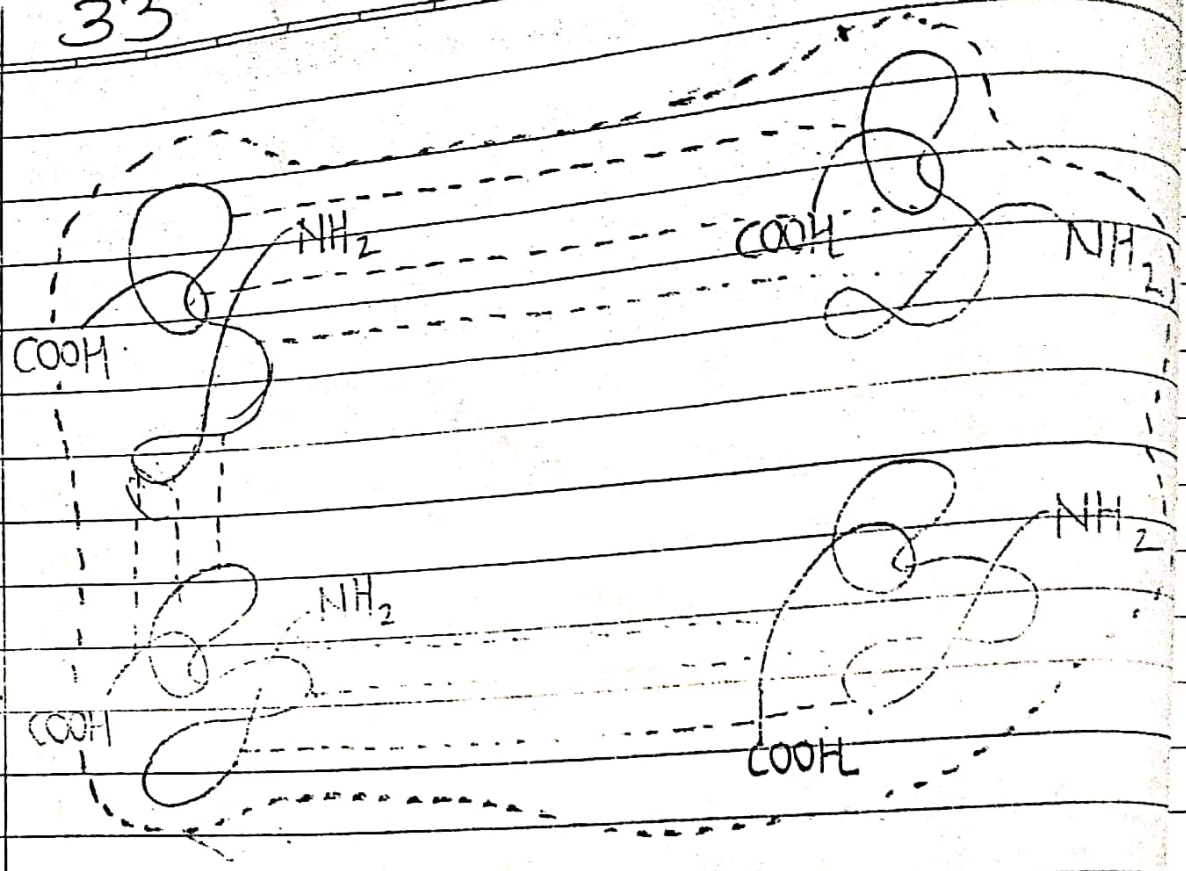
બે પ્રકારની ચતુર્થક સંરચના તેની પોલિ-પેપ્ટાઇડ શૃંખલાના સ્વભાવ પર આધારિત છે.

→ 1) હોમોમ્યુનિયસ ચતુર્થક સંરચના :-

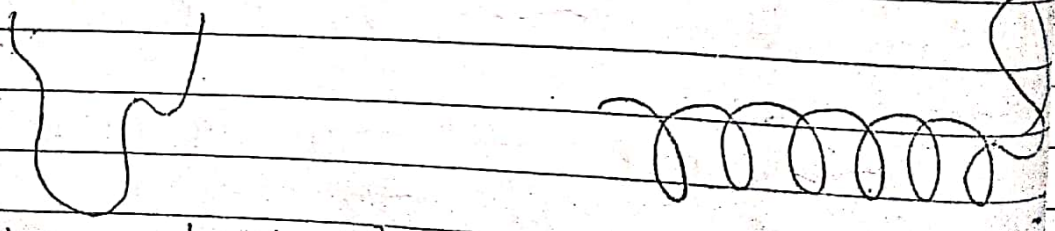
આમાં પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા સરખી હોય છે. ઉદા. ફોસ્ફોરાઇલેઝ

→ 2) હિટરોમ્યુનિયસ ચતુર્થક સંરચના :-

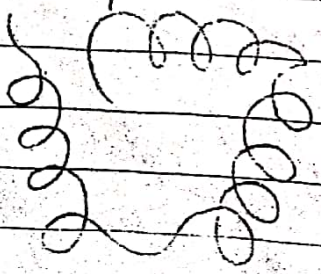
આમાં પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા જુદી જુદી હોય છે. ઉદા. હિમોગ્લોબિન, કેરેટીન



चतुर्थक संघारण ग्लोब्युलर अने तंतु प्रोटीन द्वारा जणाइ रहे छे. दा.त. हिमोग्लो ए ग्लोब्युलर (गोळाकार) प्रोटीन अने के ए तंतुमय प्रोटीन छे. बंने चतुर्थक संर दर्शावे छे. तेनां संघारणमां डाय सल्फाइड, हाइड्रोफोबिक अने आयोनिक संधनो समावेश छे.

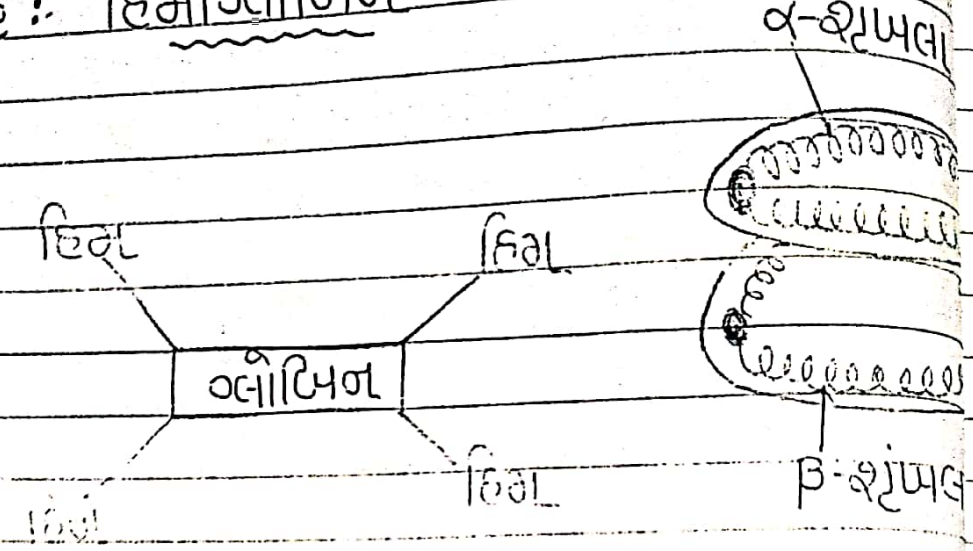


[Primary Structure] [Secondary Structu



[Tertiary Structure]

→ Example :- હિમોગ્લોબિન



(હિમોગ્લોબીન)

હિમો એટલે રૂધિર અને ગ્લોબિન એટલે તેઓ માયોગ્લોબિન અને હિમોગ્લોબિન કુળ આવેલાં છે. તેમાં રહેલ ઈરિથ્રોસાઇટ ઓક્સિ અણુનું વહન કરવાનું કાર્ય કરે છે. રૂધિરમાં પ્રોટીનનું 90% ભાગ ૩ હિમોગ્લોબિન હોય તેઓ ટેટ્રોમેરિક પ્રોટીન છે. એટલે કે તે ચાર પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ આવેલી છે. આ શૃંખલા એકબીજાથી નોન-કોવેલેન્ટ બંધ દ્વારા સાથે આંતરક્રિયાથી જોડાયેલ હોય છે. જેમાં α અને બાકીની બે β- પ્રકારની શૃંખલા આ હોય છે.

α- હેલિક્સ 141 એ.એ. અને β- હેલિક્સ 146 એ.એ. ની બનેલી છે. આમ, મનુષ્ય ગ્લોબિનના 1 અણુમાં 574 એ.એ. છે. ચતુષ્કીય સંરચનામાં પ્રોટીન- પ્રોટીન આંતરક્રિ જોવા મળતી હોવાથી તે ઘણી મહત્વની કા બજાવે છે. જેવી કે,

(i) તે વાયરસ કણના એ.એ. ને નાશ થતું છે અને તેનું રક્ષણ કરે છે.

(ii) જનીનિક માહિતી મોકલી શકાય છે.

(iii) કોષોમાં જોવા મળતાં વિવિધ ઉત્સેચકો અને સંકુલનું નિર્માણ કરે છે.