26 જૈવિક અણુઓ

કાર્બોહાઇડ્રેટનું વર્ગીકરણ

શર્કરા

સ્ફટિકમય, પાણીમાં દ્રાવ્ય

સ્વાદે ગળી

બિનશર્કરા

અસ્ફટિમય, પાણીમાં અદ્રાવ્ય

સ્વાદવિહીન

પોલિસેકેરાઇડ :

- જળવિભાજનથી અનેક મોનોસેકેરાઇડ અણુઓ આપે છે.
- સંકીર્ણ બંધારણ ઉદા. સ્ટાર્ચ, સેલ્યુલોઝ, ગ્લાયકોજન, ડેક્ષ્ટ્રીન વગેરે.

મોનોસેકેરાઇડ

- સાદો કાર્બોહાઇડ્રેટ
- જળવિભાજન થતું નથી.
- સામાન્ય સૂત્ર $(CH_2O)_n$ જ્યાં n = 2–10
- ઉદા. ગ્લુકોઝ, ફ્રુક્ટોઝ (બંનેમાં n = 6 છે.)

ઓલિગોસેકેરાઇડ

H^+/ઉત્સેચકની હાજરીમાં 2થી 4 મોનોસેકારાઇડ અણુઓ આપે.

	ડાયસેકેરાઇડ	**ટ્રાયસેકેરાઇડ**	**ટેટ્રાસેકેરાઇડ**
• જળવિભાજનથી મળતી મોનોસેકેરાઇડ અણુઓ	2	3	4
• સામાન્ય સૂત્ર →	$C_nH_{2n-2}O_{n-1}$ જ્યાં n = 10–12	$C_nH_{2n-4}O_{n-2}$	$C_nH_{2n-6}O_{n-3}$
• ઉદા. →	$C_{12}H_{22}O_{11}$ સૂત્રવાળા સુક્રોઝ, માલ્ટોઝ, લેક્ટોઝ, સેલોબાયોઝ	$C_{18}H_{32}O_{16}$ સૂત્ર ધરાવતું રેફિનોઝ અથવા મેલિટ્રાયોઝ	સ્ટેચીઓઝ

● કાર્બોહાઇડ્રેટનું નામકરણ

સામાન્ય રીતે કાર્બોહાઇડ્રેટના નામને છેડે 'ઓઝ' પ્રત્યય લાગે છે. દા.ત., ગ્લુકોઝ, ફ્રુક્ટોઝ, સુક્રોઝ, માલ્ટોઝ, રેફિનોઝ, સ્ટેચીઓઝ વગેરે.

મોનોસેકેરાઇડ્સનું વર્ગીકરણ તેમાં રહેલ કાર્બન પરમાણુઓ અને ક્રિયાશીલ સમૂહને આધારે કરવામાં આવે છે.

જુદા પ્રકારના મોનોસેકેરાઇડ્સ

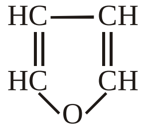
કાર્બન પરમાણુઓ	સામાન્ય નામ	આલ્ડિહાઇડ સમૂહ	કિટોન સમૂહ
3	ટ્રાયોઝ	આલ્ડોટ્રાયોઝ	કિટોટ્રાયોઝ
4	ટેટ્રોઝ	આલ્ડોટેટ્રોઝ	કિટોટેટ્રોઝ
5	પેન્ટોઝ	આલ્ડોપેન્ટોઝ	કિટોપેન્ટોઝ
6	હેક્સોઝ	આલ્ડો હેક્સોઝ ઉદા. ગ્લુકોઝ	કિટોહેક્સોઝ ઉદા. ફ્રૂક્ટોઝ
7	હેપ્ટોઝ	આલ્ડોહેપ્ટોઝ	કિટોહેપ્ટોઝ

છ સભ્યો (5 'C' પરમાણુઓ અને 1 'O' પરમાણુ) અને પાંચ સભ્યો (4 'C' પરમાણુઓ અને 1 'O' પરમાણુ) વાળા ચક્રિય સંયોજનોને **અનુક્રમે પાયરેનોઝ** અને **ફ્યુરાનોઝ** શબ્દ વડે દર્શાવાય છે.

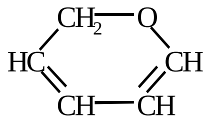
ઉદા. **ગ્લુકોઝ :** ગ્લુકોઝ પાયરેનોઝ

ફ્રુક્ટોઝ : ફ્રુક્ટોઝ ફ્યુરાનોઝ

• **બંધારણ :**



ફ્યુરાન



પાયરેન

---

1. કયો જૈવિક અણુ માનવજીવનની પ્રાથમિક જરૂરિયાતો જેવી કે અન્ન, વસ્ત્ર તથા આવાસ પૂરી પાડે છે ?

(A) ઉત્સેચક (B) વિટામિન (C) કાર્બોહાઈડ્રેટ (D) પ્રોટીન

2. કયું સંયોજન કાર્બનના હાઈડ્રેટ તરીકે ઓળખાતું નથી ?

P : સ્ટાર્ચ Q : સેલોબાયોઝ

R : મેલિટ્રાયોઝ S : રેહમેનોઝ

(A) માત્ર R (B) P અને S (C) Q અને R (D) માત્ર S

3. કાર્બોહાઈડ્રેટ જે જળવિભાજન પ્રક્રિયા અનુભવતો નથી.

(A) $C_nH_{2n-4}O_{n-2}$ (B) $(CH_2O)_n$ (C) $C_nH_{2n-2}O_{n-1}$ (D) $C_nH_{2n-6}O_{n-3}$

4. સ્ટેચીઓઝ + પાણી $\xrightarrow{H^+ \text{અથવા ઉત્સેચક}}$ મોનોસેકેરાઇડ અણુઓ. x = ...

(A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) અનેક

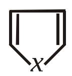
5. ફ્રુક્ટોઝના ચક્રિય બંધારણમાં વલય ચાર કાર્બન પરમાણુઓ અને એક ઓક્સિજન પરમાણુનું બનેલું છે. તેથી તેને શું કહે છે ?

(A) ફ્રુક્ટો પાયરેનોઝ (B) ફ્રુક્ટો ટેટ્રોઝ (C) ફ્રુક્ટો ફ્યુરાનોઝ (D) ફ્રુક્ટો ઑક્સોઝ

6. પાયરેનના બંધારણમાં σ અને π બંધની સંખ્યાનો ગુણોત્તર કેટલો છે ?

(A) 6 : 1 (B) 5 : 2 (C) 4 : 1 (D) 8 : 3

7. ફ્યુરાનના બંધારણમાં x કયું તત્ત્વ છે ?



(A) N (B) S (C) P (D) O

8. કયો કાર્બોહાઈડ્રેટ બાકીનાથી અલગ પડે છે ?

(A) સેલોબાયોઝ (B) સેલ્યુલોઝ (C) ગ્લાયકોજન (D) ડેક્ષ્ટ્રીન

જવાબો : 1. (C), **2.** (D), **3.** (B), **4.** (B), **5.** (C), **6.** (A), **7.** (D), **8.** (A)

• **મોનોસેકેરાઇડ**

• **ગ્લુકોઝ (ગ્રેપસુગર) :**

• **પ્રાપ્તિસ્થાન :** પાકા ફળ, મધ, દ્રાક્ષ (20–25 % ગ્લુકોઝ)

• **બનાવટ :**

(i) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{અથવા}]{\text{મંદ HCl}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

સુક્રોઝ (ખાંડ) (શેરડી શર્કરા) — મંદ H_2SO_4 જળવિભાજન — ગ્લુકોઝ, ફ્રુક્ટોઝ

↓ વધુ પ્રમાણમાં આલ્કોહૉલ

ગાળણથી ગ્લુકોઝનું અલગીકરણ ← ગ્લુકોઝ અદ્રાવ્ય

(ii) ઔદ્યોગિક રીત :

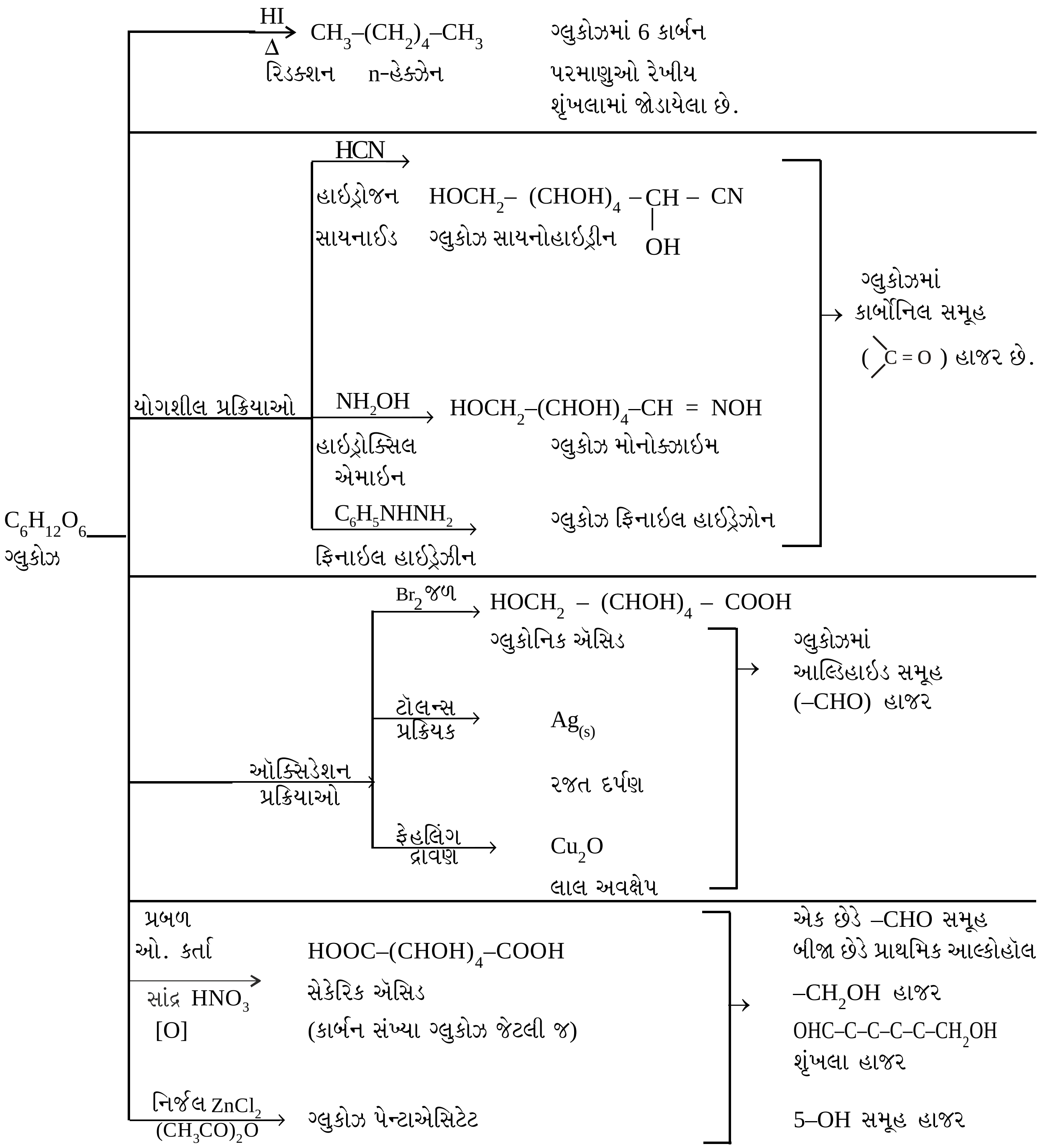
$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow[393\,K]{\text{મંદ } H_2SO_4} nC_6H_{12}O_6$$

સ્ટાર્ચ   2-3 બાર દબાણ   ગ્લુકોઝ

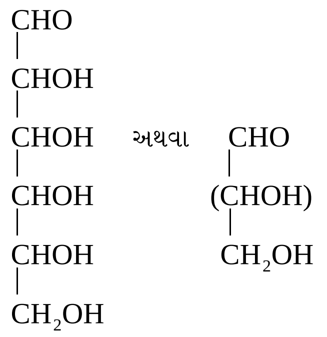
જળવિભાજન

- **ગ્લુકોઝનું બંધારણ**
  - **ગ્લુકોઝનું મુક્ત શૃંખલા બંધારણ :**
  - પ્રમાણસૂચક સૂત્ર : CH_2O, આણ્વિય સૂત્ર : $C_6H_{12}O_6$

રાસાયણિક ગુણધર્મને આધારે ગ્લુકોઝનું બંધારણ



- **રાસાયણિક ગુણધર્મને આધારે ગ્લુકોઝનું બંધારણ**



---

9. સુક્રોઝની મંદ H_2SO_4 સાથેની પ્રક્રિયાથી શું થશે ?

(A) નિર્જળીકરણ (B) રિડ્‌ક્શન (C) ઑક્સિડેશન (D) જળવિભાજન

10. ગ્લુકોઝનું પૃથક્કરણ કરતાં તેનો પ્રમાણસૂચક સૂત્રભારમાં કેટલો મળે છે ?

(A) 30 (B) 60 (C) 90 (D) 180

11. કયા પ્રક્રિયક સાથેની રિડ્‌ક્શન પ્રક્રિયાથી ગ્લુકોઝમાં 6 કાર્બન પરમાણુઓની રેખીય શૃંખલા નક્કી થઈ શકે છે ?

(A) HCN (B) HI (C) Br_2 જળ (D) HNO_3

12. ગ્લુકોઝ + HCN $\rightarrow$ સાયનોહાઇડ્રીન. આ પ્રક્રિયા ગ્લુકોઝમાં કયા સમૂહની હાજરી દર્શાવે છે ?

(A) >C = O (B) –CHO (C) –OH (D) –COOH

13. કયા પ્રક્રિયક/પ્રક્રિયકો વડે ગ્લુકોઝને ઓળખી શકાય ?

P : $CHCl_3$ + આલ્કોહોલિક KOH Q : $[Ag(NH_3)_2]^+$ R : Cu^{2+} + OH^-

(A) માત્ર Q (B) માત્ર R (C) P અને Q (D) Q અને R

14. ગ્લુકોઝને નીચે પૈકી શેમાં વર્ગીકૃત કરી શકાતો નથી ?

(A) કાર્બોહાઈડ્રેટ (B) હેક્સોઝ (C) આલ્ડોઝ (D) ઓલિગોસેકેરાઇડ

15. ગ્લુકોઝ $\xrightarrow[\text{[O]}]{\text{સાંદ્ર } HNO_3}$ Z નીપજ

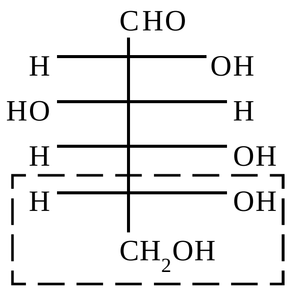
Zનું આણ્વિય સૂત્ર કયું ?

(A) $C_6H_{12}O_7$ (B) $C_6H_{10}O_8$ (C) $C_6H_{12}O_8$ (D) $C_6H_{10}O_6$

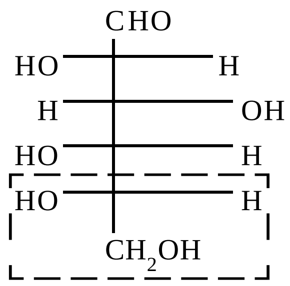
જવાબો : 9. (D), **10.** (A), **11.** (B), **12.** (A), **13.** (D), **14.** (D), **15.** (B)

- **ગ્લુકોઝનું અવકાશીય બંધારણ**

સંયોજનના અણુમાંના પરમાણુઓ અને સમૂહોની અવકાશમાંની ગોઠવણીને તે સંયોજનનું **અવકાશીય બંધારણ કહે છે,** વૈજ્ઞાનિક **એમિલ ફિશરે** ઘણી પ્રક્રિયાઓના અભ્યાસને અંતે ગ્લુકોઝનું અવકાશીય બંધારણ નક્કી કર્યું.



D-(+) ગ્લુકોઝ



L-(–) ગ્લુકોઝ

પ્રકાશ ક્રિયાશીલ કાર્બનિક પદાર્થ વડે થતું ધ્રુવીભૂત પ્રકાશનું પરિભ્રમણ મૂલ્ય **પોલારિમીટરના સાધનથી** માપવામાં આવે છે.

પ્રતિબિંબી સમઘટકો : (i) D અને L પદાર્થો

(ii) d (+) દક્ષિણભ્રમણીય અને l (–) વામભ્રમણીય પદાર્થો

D અને Lને d કે l સાથે કોઈ સીધો સંબંધ નથી.

● **વિશિષ્ટ પરિભ્રમણનું મૂલ્ય મેળવવાનું સૂત્ર**

$$[\alpha]_{\lambda}^{T} = \frac{\alpha}{l \times C} \rightarrow$$

જ્યાં, (α) = વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ

λ = આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ (સોડિયમ પ્રકાશની તરંગલંબાઈ માટે D સંજ્ઞા વપરાય છે.)

α = પોલારિમીટરથી નોંધેલ પરિભ્રમણ

l = નળીની લંબાઈ (ડેસીમીટરમાં) (10 cm = 1 dm)

C = પદાર્થની સાંદ્રતા (ગ્રામ મિલિ$^{-1}$)

T = તાપમાન (K)

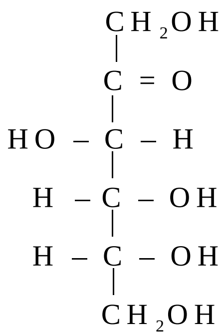
---

16. કાર્બોહાઈડ્રેટમાં સંજ્ઞા D શું નિર્દેશ કરે છે ?

(A) દક્ષિણ ભ્રમણીય (B) સંશ્લેષણની પદ્ધતિ (C) વિન્યાસ (D) પ્રતિચુંબકીય સ્વભાવ

17. જો પ્રકાશ ક્રિયાશીલ કાર્બનિક પદાર્થ ધ્રુવીભૂત પ્રકાશનું પરિભ્રમણ વિષમઘડી દિશામાં દર્શાવે, તો તે પદાર્થને શું કહે છે ?

(A) વામભ્રમણીય (B) દક્ષિણ ભ્રમણીય (C) +ve (ધન) (D) ડેક્ષ્ટ્રો

18. 
ફ્રુક્ટોઝના અવકાશીય બંધારણમાં વિન્યાસ કયો થશે ?

(A) d (B) L (C) D (D) l

19. ફ્રુક્ટોઝનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ (–92.4^{o}) છે. 10 સેમી લાંબી પોલારિમીટર ટ્યૂબની મદદથી ફ્રુક્ટોઝના જલીય દ્રાવણનું પરિભ્રમણ (–27.7^{o}) માલૂમ પડ્યું, તો આ 100 મિલિ જલીય દ્રાવણમાં ફ્રુક્ટોઝનો કેટલો જથ્થો ઓગળેલો હશે ?

(A) 0.299 ગ્રામ મિલિ$^{-1}$ (B) 3.33 ગ્રામ મિલિ$^{-1}$ (C) 2.99 ગ્રામ મિલિ$^{-1}$ (D) 33.3 ગ્રામ મિલિ$^{-1}$

20. 20 સેમી લાંબી પોલારિમિટર ટ્યૂબની મદદથી 100 મિલિમાં 15 ગ્રામ માલ્ટોઝ ધરાવતા જલીય દ્રાવણનું પરિભ્રમણ 40.8^{o} જોવા મળ્યું. માલ્ટોઝના આ દ્રાવણનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ કેટલું હશે ?

(A) + 122.4^{o} (B) + 13.6^{o} (C) + 12.24^{o} (D) + 136^{o}

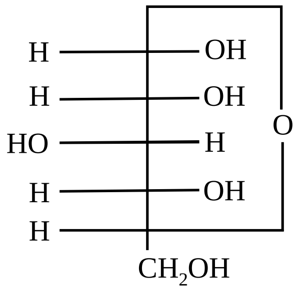
21. 0.33 ગ્રામ મિલિ$^{-1}$ સાંદ્રતા ધરાવતા ફ્રુક્ટોઝના જલીય દ્રાવણનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ પોલારિમિટરના સાધન વડે (–92.4^{o}) માલૂમ પડ્યું. આ માપન દરમિયાન 10 સેમી લંબાઈની પોલારિમિટર ટ્યૂબ વાપરવામાં આવી હોય, તો તેનું નોંધેલ પરિભ્રમણ કેટલું હશે ?

(A) –304.9^{o} (B) –30.49^{o} (C) –3.049^{o} (D) –0.3049^{o}

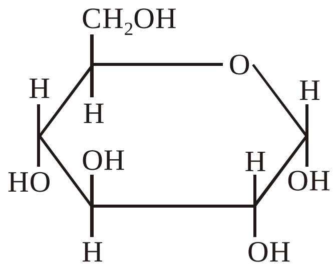
જવાબો : 16. (C), **17.** (A), **18.** (C), **19.** (A), **20.** (D), **21.** (B)

● ગ્લુકોઝનું ચક્રિય બંધારણ

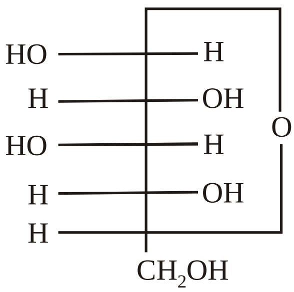
- જાંબલી રંગ આપતું નથી $\xleftarrow{\text{સ્કિફ પ્રક્રિયક}}$ ગ્લુકોઝ $\xrightarrow{NaHSO_3}$ યોગશીલ પ્રક્રિયા થતી નથી.
- ગ્લુકોઝ મ્યુટારોટેશન દર્શાવે છે.
- આ પ્રક્રિયાઓ વડે ગ્લુકોઝનું મુક્ત શૃંખલાવાળું બંધારણ સમજાવી શકાતું નથી.
- ફિશર, ટૉલન્સ, ટનરેટ, હાવર્થ અને હર્સ્ટે ગ્લુકોઝનું ચક્રિય બંધારણ સૂચવ્યું.



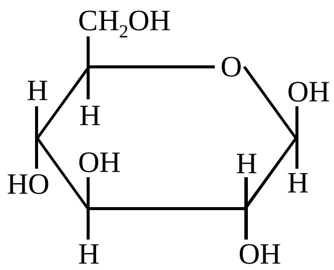
α–D–(+)–ગ્લુકોઝ
(ફિશર પ્રક્ષેપ સૂત્ર)



α–D–(+)–ગ્લુકોઝ
(હાવર્થ પ્રક્ષેપ સૂત્ર)

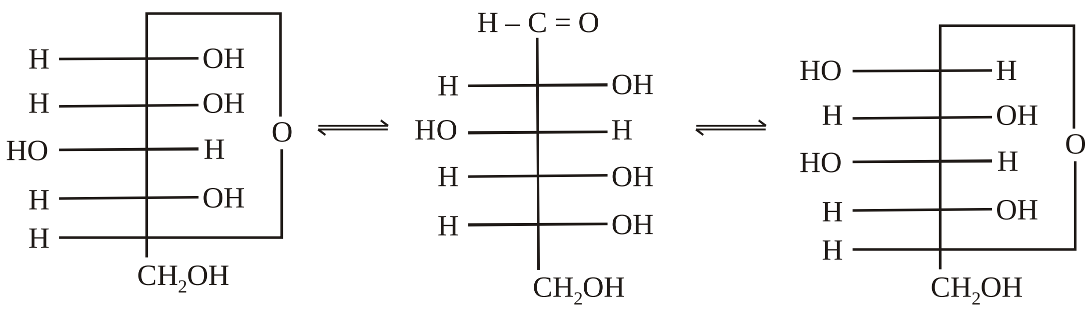


β–D–(+)–ગ્લુકોઝ
(ફિશર પ્રક્ષેપ સૂત્ર)



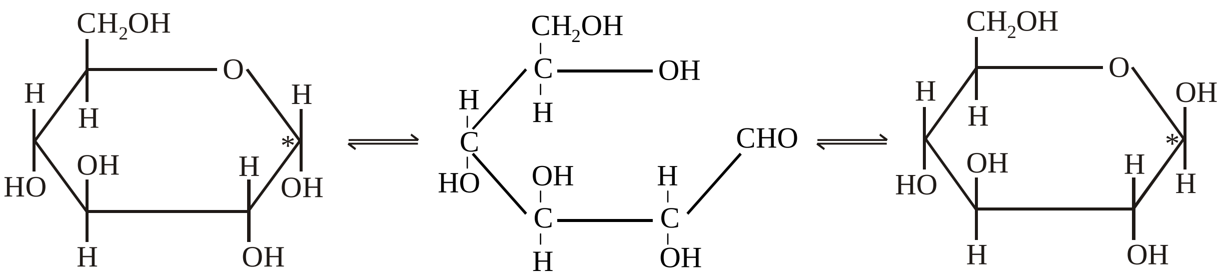
β–D–(+)–ગ્લુકોઝ
(હાવર્થ પ્રક્ષેપ સૂત્ર)

- α અને β–D–(+) ગ્લુકોઝ, એનોમેરિક (C–1) કાર્બન પરમાણુ પર જુદા વિન્યાસ ધરાવતા હોવાના કારણે તેઓને એનોમર્સ કહે છે.
- ગ્લુકોઝનું જલીય દ્રાવણ મ્યુટારોટેશન દર્શાવે છે. તેનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ જો α–ગ્લુકોઝ (ઇથેનોલ/ગ્લેસિઅલ એસિટિક ઍસિડમાં સ્ફટિકીકરણ પામેલ) હોય, તો + 112°થી ઘટી + 52.5° અને β–ગ્લુકોઝ (પિરિડિનમાં સ્ફટિકીકરણ પામેલ) હોય, તો + 19°થી વધી + 52.5° થાય છે. આ અવલોકન દર્શાવે છે કે, ગ્લુકોઝના અણુમાં મુક્ત –CHO હાજર નથી.



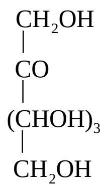
α–D–(+)–ગ્લુકોઝ β–D–(+)–ગ્લુકોઝ

(36 %) (64 %)

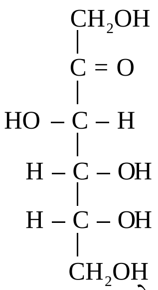


α–D–(+)–ગ્લુકોઝ β–D–(+) ગ્લુકોઝ

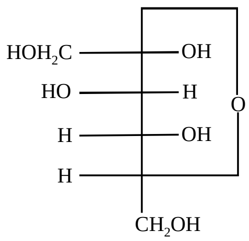
- **ફ્રુક્ટોઝ**
  - સફેદ સ્ફટિકમય જલદ્રાવ્ય, આલ્કોહૉલમાં અલ્પદ્રાવ્ય, ઈથરમાં અદ્રાવ્ય શર્કરા
  - વામભ્રમણીય
  - બધી શર્કરાઓ કરતાં વધુ **ગળપણ**
  - આણ્વિય સૂત્ર $C_6H_{12}O_6$, કિટોહેકસોઝ
  - C_2 એનોમેરિક કાર્બન
  - મ્યુટારોટેશન ગુણધર્મ દર્શાવે છે.



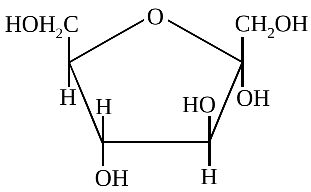
ફ્રુટકોઝ (મુક્ત શૃંખલાવાળું બંધારણ)



D–(–) ફ્રુટકોઝ (અવકાશીય બંધારણ)



α–D–(–) ફ્રુટકોઝ (ફિશર પ્રક્ષેપસૂત્ર)



α–D–(–) ફ્રુટકોઝ (હાવર્થ પ્રક્ષેપ સૂત્ર)

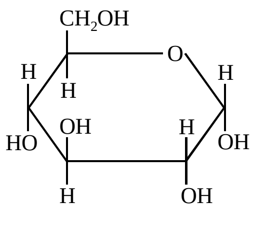
---

22. ગ્લુકોઝ માટે નીચે પૈકી કયું વિધાન ખોટું છે ?

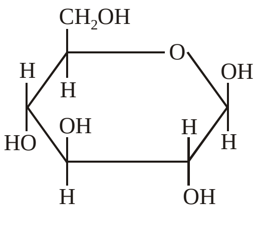
(A) તે મ્યુટારોટેશન ગુણધર્મ દર્શાવે છે. (B) તે HSO_3^- સાથે યોગશીલ નીપજ આપતું નથી.

(C) α–D–(+) ગ્લુકોઝ અને β–D–(+) ગ્લુકોઝ એપિમર્સ છે. (D) તે સ્કિફ પ્રક્રિયક સાથે જાંબલી રંગ નથી આપતું.

23.



(i)



(ii)

બંધારણ (i) અને (ii) માટે સાચું શું છે ?

(A) (i) β–D–(+)–ગ્લુકોઝ અને (ii) α–D–(+) ગ્લુકોઝ છે.

(B) ગ્લુકોઝના એનોમર્સ છે.

(C) ગ્લુકોઝના પ્રતિબિંબીઓ છે.

(D) D અને L ગ્લુકોઝનું મિશ્રણ છે.

24. પિરિડીનમાંથી સ્ફટિકીકરણ કરીને મેળવેલા ગ્લુકોઝને પાણીમાં ઓગાળી બનાવેલ તાજું દ્રાવણનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ ...... છે.

(A) $+ 112^o$ (B) $+ 52.5^o$ (C) $+ 19^o$ (D) $- 52.5^o$

25. $+ 52.5^o$ વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ દર્શાવતું ગ્લુકોઝનું દ્રાવણ α–D–(+) ગ્લુકોઝ અને β–D–(+) ગ્લુકોઝનું અનુક્રમે કેટલું પ્રમાણ ધરાવે છે ?

(A) 64 %, 36 % (B) 36 %, 64 % (C) 50 %, 50 % (D) 60 %, 40 %

26. β–D–(+) ગ્લુકોઝમાં કિરાલ કાર્બનની સંખ્યા કેટલી ?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 2

27. ફ્રુટકોઝ નીચે પૈકી કઈ લાક્ષણિકતા દર્શાવે છે ?

P : અસ્ફટિકમય પદાર્થ Q : વામભ્રમણીય

R : મ્યુટારોટેશન S : આલ્કોહૉલમાં દ્રાવ્ય

(A) માત્ર R (B) P અને S (C) Q અને R (D) P, Q, R અને S

જવાબો : 22. (C), **23.** (B), **24.** (C), **25.** (B), **26.** (C), **27.** (C)

● **ડાયસેકેરાઇડ**

- ડાયસેકેરાઇડનું મંદ ઍસિડ અથવા ઉત્સેચક દ્વારા જળવિભાજન કરવાથી એક જ પ્રકારના અથવા બે જુદા જુદા મોનોસેકેરાઇડ મળે છે.
- ડાયસેકેરાઇડમાં બે મોનોસેકેરાઇડ એકમો ઑક્સિજન પરમાણુની સાંકળથી જોડાયેલા હોય છે, તેને ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ કહે છે.
- ડાયસેકેરાઇડ ગળ્યાં, સ્ફટિકમય, જલદ્રાવ્ય, આલ્કોહૉલમાં અદ્રાવ્ય અને દક્ષિણ ભ્રમણીય પદાર્થો છે. સુક્રોઝ સિવાય માલ્ટોઝ અને લેક્ટોઝ રિડ્યુસિંગ શર્કરા છે અને મ્યુટારોટેશન દર્શાવે છે.

(i) સુક્રોઝ (શેરડી શર્કરા) :

- **જળવિભાજન :**

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{અથવા ઈન્વર્ટેઝ}]{\text{મંદ ઍસિડ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$C_{12}H_{22}O_{11}$ ↓ જલીય દ્રાવણનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ + 66.5

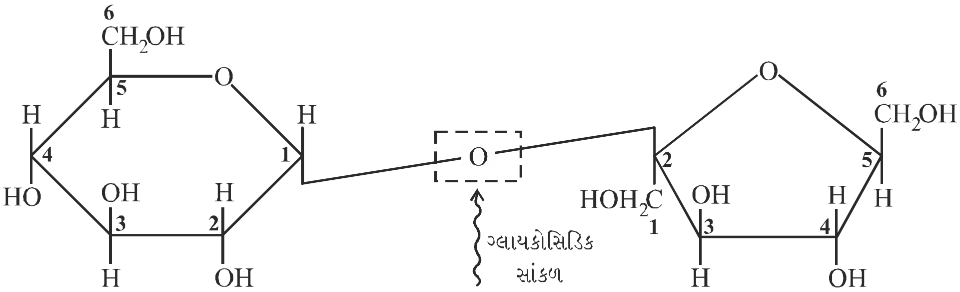
ગ્લુકોઝ + ફ્રુક્ટોઝ → પરિણામી મિશ્રણ વામભ્રમણીય (-20^o)

આમ, સુક્રોઝના દ્રાવણનું પરિભ્રમણ ઊલટું થઈ જવાની ઘટના **વિપરીતકરણ** અને જળવિભાજનને અંતે મળેલું ગ્લુકોઝ અને ફ્રુટકોઝનું મિશ્રણને **વિપરીત શર્કરા** કહે છે.

-

શર્કરા	**ગળપણ-આંક**
સુક્રોઝ (માનક)	100
ગ્લુકોઝ	74
ફ્રુટકોઝ	173
લેક્ટોઝ	16

- **બંધારણ :**



α-D-(+)-ગ્લુકોઝ β-D-(−)-ફ્રુક્ટોઝ

(+) સુક્રોઝ

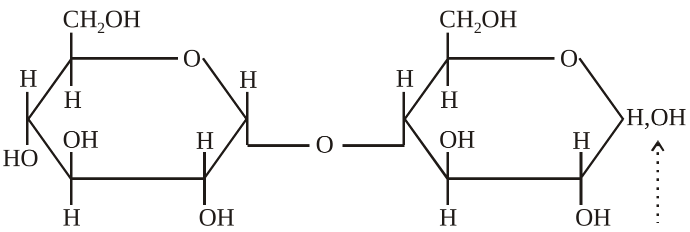
- સુક્રોઝમાં α–D–(+)–ગ્લુકોઝના C_1 અને β–D–(–) ફ્રુટકોઝના C_2 વચ્ચે ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ (C_1–O–C_2) રચાયેલી હોય છે.
- ગ્લુકોઝ અને ફ્રુટકોઝના રિડ્કશનકર્તા સમૂહ (–OH) ગ્લાયકોસિડિક બંધ-નિર્માણમાં ભાગ લીધો હોવાથી, તે નોન-રિડ્યુસિંગ શર્કરા છે. મ્યુટારોટેશન થતું નથી.
- સુક્રોઝ $\xrightarrow[-H_2O]{483\,K}$ કેરેમલ (ભૂખરો કથ્થઈ અસ્ફટિકમય ખાદ્ય રંગક)

(ii) માલ્ટોઝ (માલ્ટ શર્કરા) :

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{માલ્ટેઝ}]{\text{મંદ ઍસિડ અથવા}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

માલ્ટોઝ ગ્લુકોઝ ગ્લુકોઝ

- માલ્ટોઝમાં α–D–(+)–ગ્લુકોઝના C_1 તથા બીજા D–(+) –ગ્લુકોઝના C_4 વચ્ચે ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ (C_1–O–C_4) રચાયેલી હોય છે.

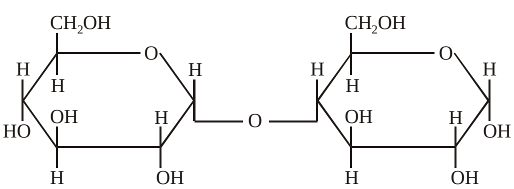


α–D–(+)–ગ્લુકોઝ D–(+)–ગ્લુકોઝ આ એનોમેરિક કાર્બનનો

(+) માલ્ટોઝ વિન્યાસ ચોક્કસ નથી.

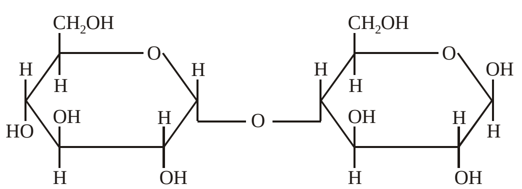
- C_1 પર વિન્યાસ બદલવાથી α (+) અને β (+) માલ્ટોઝ એનોમર્સ મળે.

β–(+)-માલ્ટોઝ = α–D–(+) ગ્લુકોઝ + β–D–(+) ગ્લુકોઝ



α–D–(+)–ગ્લુકોઝ α–D–(+)–ગ્લુકોઝ

α–D–(+)–માલ્ટોઝ



α–D–(+)–ગ્લુકોઝ β–D–(+)–ગ્લુકોઝ

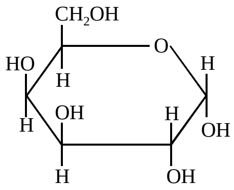
β–(+)–માલ્ટોઝ

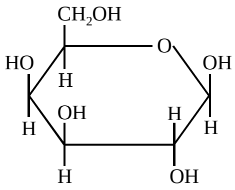
(iii) લેક્ટોઝ (દૂધ શર્કરા) :

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[\text{અથવા}]{\text{મંદ ઍસિડ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

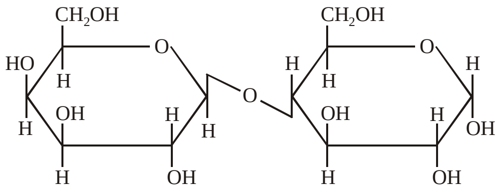
લેક્ટોઝ ઈમલ્સિન ગેલેક્ટોઝ ગ્લુકોઝ

જળવિભાજન



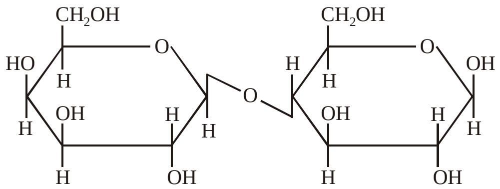


α–D–(+)–ગેલેક્ટોઝ β–D–(+)–ગેલેક્ટોઝ



β–D–(+)–ગેલેક્ટોઝ α–D–(+)–ગ્લુકોઝ

α(+)–લેક્ટોઝ



β–D–(+)–ગેલેક્ટોઝ β–D–(+)–ગ્લુકોઝ

β–(+)–લેક્ટોઝ

- લેક્ટોઝમાં β–D–(+)–ગેલેક્ટોઝના C_1 તથા D–(+)–ગ્લુકોઝના C_4 વચ્ચે ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ (C_1–O–C_4) રચાયેલી હોય છે.
- C_1 પર વિન્યાસ બદલવાથી α (+) અને β (+) લેક્ટોઝ એનોમર્સ મળે છે.

---

28. માલ્ટોઝ $\xrightarrow[H_2O]{\text{જળવિભાજન}}$ X + Y

X અને Y અનુક્રમે કયા પદાર્થ છે ?

(A) ગ્લુકોઝ, ગ્લુકોઝ (B) ગ્લુકોઝ, ગેલેક્ટોઝ (C) ગ્લુકોઝ, ફ્રુક્ટોઝ (D) ફ્રુક્ટોઝ, ગેલેક્ટોઝ

29. નીચે પૈકી મોનોસેક્કેરાઇડનો કયો સમૂહ સુક્રોઝ બનાવે છે ?

(A) α–D ગ્લુકોપાયરેનોઝ અને β–D ફ્રુટકો પાયરેનોઝ (B) β–D ગ્લુકોપાયરેનોઝ અને α–D ફ્રુટકો ફ્યુરાનોઝ

(C) α–D ગ્લુકોપાયરેનોઝ અને β–D ફ્રુટકો ફ્યુરાનોઝ (D) α–D ગેલેક્ટોપાયરેનોઝ અને α–D ગ્લુકો પાયરેનોઝ

30. સુક્રોઝના જળવિભાજનથી મિશ્રણ બને છે જે...

(A) પ્રકાશ ક્રિયાશીલ નથી. (B) વામભ્રમણીય છે. (C) દક્ષિણ ભ્રમણીય છે. (D) રેસેમિક મિશ્રણ છે.

31. સુક્રોઝ રિડ્યુસિંગ શર્કરા નથી કારણ કે...

(A) તેમાં બંને મોનોસેક્કેરાઇડ એકમોના રિડક્શનકર્તા સમૂહો મુક્ત નથી.

(B) તે ફેહલિંગ દ્રાવણનું રિડક્શન કરતું નથી.

(C) તે ફિનાઇલ હાઇડ્રેઝીન સાથે પ્રક્રિયા કરતું નથી.

(D) તેમાં બે મોનોસેક્કેરાઇડ એકમો C_1–O–C_4 સાંકળથી જોડાયેલ છે.

32. સુક્રોઝ $\xrightarrow[-H_2O]{483\,K}$ Z નીપજ, Z શું છે ?

(A) ખાદ્ય રંગક (B) ખાદ્ય પરિરક્ષક (C) પોષણ પૂરક પદાર્થ (D) એન્ટિ ઓક્સિડન્ટ

33. સુક્રોઝમાં કયા સમૂહોનો સમાવેશ થાય છે ?

1. $>C=O$ 2. –CHO 3. –OH

(A) 1, 2 અને 3 (B) 1 અને 2 (C) માત્ર 3 (D) 2 અને 3

34. β–(+)–માલ્ટોઝમાં કઈ બે શર્કરા વચ્ચે ગ્લાયકોસિડીક સાંકળ રચાયેલી છે ?

(A) α–D–(+) ગ્લુકોઝના C_1 અને α–D–(+) ગ્લુકોઝના C_2 વચ્ચે

(B) α–D–(–) ગ્લુકોઝના C_1 અને α–D–(+) ગ્લુકોઝના C_4 વચ્ચે

(C) α–D–(+) ગ્લુકોઝના C_1 અને β–D–(+) ગ્લુકોઝના C_4 વચ્ચે

(D) α–D–(–) ગ્લુકોઝના C_1 અને β–D–(+) ગ્લુકોઝના C_2 વચ્ચે

35. (+) લેક્ટોઝ માટે નીચે પૈકી કયું વિધાન ખોટું છે ?

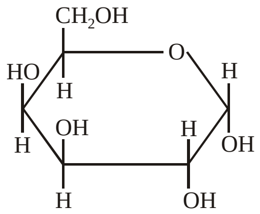
(A) તેના જળવિભાજનથી D (+) ગ્લુકોઝ અને D (+) ગેલેક્ટોઝનું સરખું પ્રમાણ મળે છે.

(B) (+) લેક્ટોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)માં 8–OH સમૂહ આવેલા છે.

(C) તેમાં બે મોનોસેક્કેરાઇડ એકમો C_1–O–C_4 સાંકળથી જોડાયેલા હોય છે.

(D) (+) લેક્ટોઝ રિડ્યુસિંગ શર્કરા છે, પરંતુ તે મ્યુટારોટેશન દર્શાવતું નથી.

36. હાવર્થપ્રોજેક્શન નીચે પૈકી કોનું છે ?



(A) α–D (+) ગ્લુકોઝ (B) β–D (+) ગેલેક્ટોઝ (C) α–D (+) ગેલેક્ટોઝ (D) β–D (+) ગ્લુકોઝ

37. વનસ્પતિમાં કઈ શર્કરા હોતી નથી ?

(A) લેક્ટોઝ (B) ગ્લુકોઝ (C) સુક્રોઝ (D) માલ્ટોઝ

38. કઈ શર્કરા પ્રકાશ ક્રિયાશીલ, ઉપરાંત મ્યુટારોટેશન પણ દર્શાવે છે ?

(1) ગ્લુકોઝ (2) સુક્રોઝ (3) માલ્ટોઝ (4) ફ્રુકટોઝ

(A) માત્ર 2 (B) 1 અને 3 (C) 1, 3 અને 4 (D) 2 અને 4

જવાબો : **28.** (A), **29.** (C), **30.** (B), **31.** (A), **32.** (A), **33.** (C), **34.** (C), **35.** (C), **36.** (C), **37.** (A), **38.** (C),

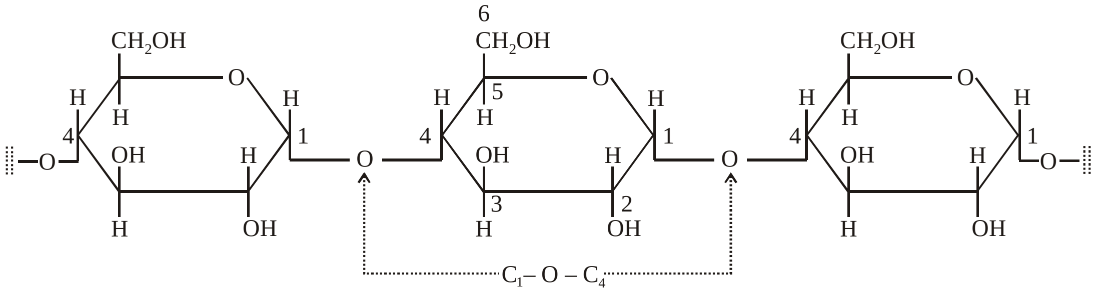
● પોલિસેકેરાઇડ

- અનેક મોનોસેકેરાઇડ અણુથી બનેલા હોય છે.
- આણ્વિય દળ ખૂબ ઊંચા.
- સામાન્ય સૂત્ર $(C_6H_{10}O_5)_n$
- સ્વાદવિહિન, અસ્ફટિકમય, ગરમ પાણીમાં પણ અદ્રાવ્ય પદાર્થો છે. સેલ્યુલોઝ એમોનિયામય ક્યુપ્રિક હાઇડ્રોક્સાઇડમાં દ્રાવ્ય

પોલિસેકેરાઇડ $\xrightarrow[\text{અથવા}]{\text{મંદ ઍસિડ}}$ ડાયસેકેરાઇડ → હેક્સોઝ

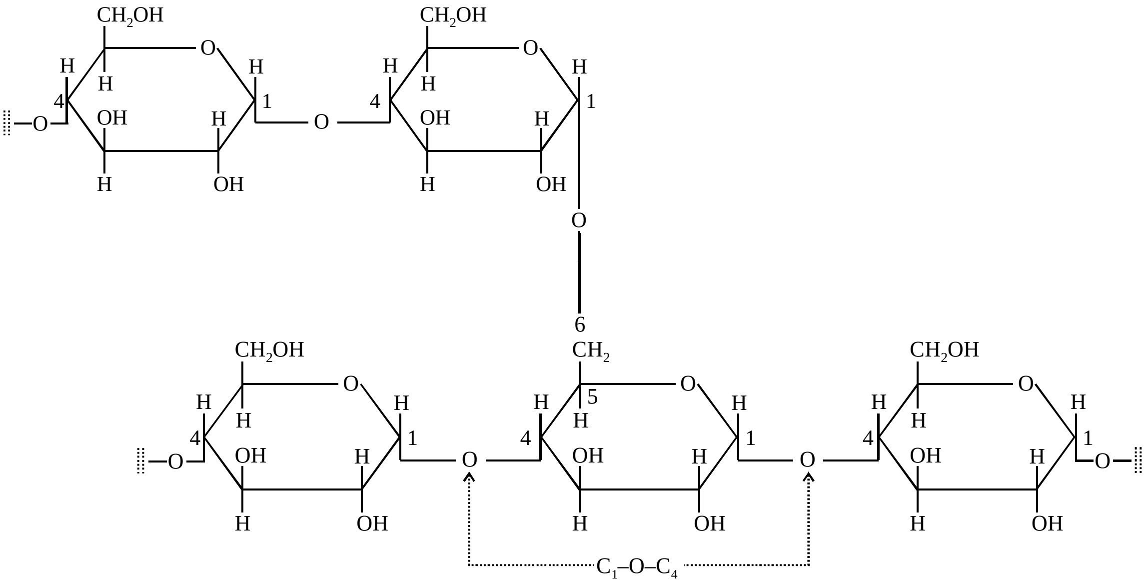
ઉત્સેચક જળવિભાજન   અથવા પેન્ટોઝ

- સ્ટાર્ચ α–D ગ્લુકોઝનો પોલિમર છે. તે એમાઈલોઝ (≅ 20%) અને એમાઈલો પેકટિન (≅ 80%)નું મિશ્રણ છે.
- એમાઈલોઝમાં 200-1000 જેટલા α–D–(+) ગ્લુકોઝ એકમો C_1–O–C_4 સાંકળથી જોડાયેલા હોય છે.



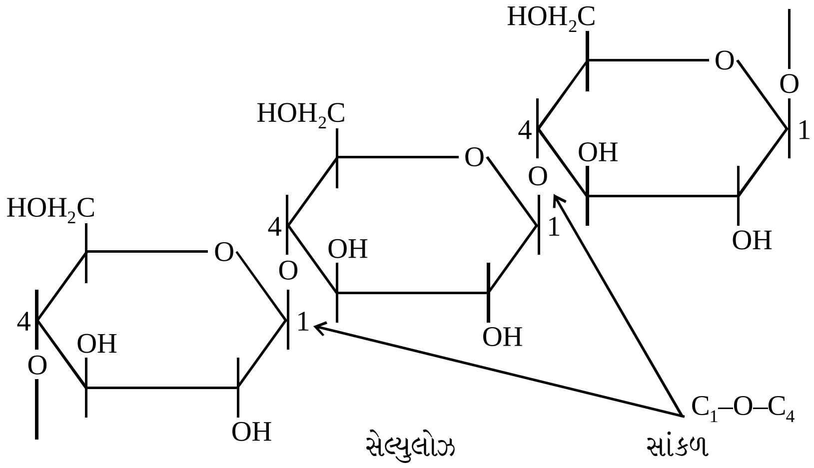
સાંકળ એમાઈલોઝ

- એમાઈલોપૅક્ટિનમાં α–D–(+) ગ્લુકોઝ એકમો C_1–O–C_4 સાંકળથી જોડાયેલા હોય છે. કેટલાક α–D–(+) ગ્લુકોઝ એકમો C_1–O–C_6 સાંકળથી જોડાઈ શાખાઓ બનાવે.



સાંકળ એમાઈલોપૅક્ટિન

- સેલ્યુલોઝ β–D–(+) ગ્લુકોઝનો પોલિમર છે. જેમાં β–D–(+) ગ્લુકોઝ એકમો C_1–O–C_4 સાંકળથી જોડાયેલ હોય છે.



સેલ્યુલોઝ સાંકળ

- બૅક્ટેરિયા અને વનસ્પતિની કોષદીવાલ સેલ્યુલોઝની બનેલી હોય છે.
- વનસ્પતિ પોતાની વૃદ્ધિ માટે બીજમાં સંગ્રહાયેલ સ્ટાર્ચનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે.
- પ્રાણીશરીરમાં સંગ્રહાયેલ ગ્લાયકોજન, જરૂર પડ્યે ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર પામી શક્તિ પૂરી પાડે છે.
- લીનન, રેયૉન, એસિટેટ રેષાઓ સેલ્યુલોઝનાં સ્વરૂપો છે.

---

39. નીચેનામાંથી કઈ શર્કરા નથી ?

(A) ગ્લાયકોજન (B) ડેક્ષ્ટ્રીન (C) સેલ્યુલોઝ (D) આપેલ તમામ

40. સ્ટાર્ચ $\xrightarrow[\text{જળવિભાજન}]{\text{મંદ ઍસિડ}}$ Z → Y. Z અને Y અનુક્રમે કયા પદાર્થો છે ?

Z: મધ્યવર્તી સંયોજન; Y: અંતિમ નીપજ

(A) માલ્ટોઝ, ગ્લુકોઝ (B) સુક્રોઝ, ગ્લુકોઝ (C) લૅક્ટોઝ, ફ્રુટકોઝ (D) માલ્ટોઝ, ફ્રુક્ટોઝ

41. સ્ટાર્ચ અંગે ખોટું શું છે ?

(A) અસ્ફટિકમય, બિનશર્કરા છે.

(B) એમાઈલોઝ, એમાઈલોપૅક્ટિનનું મિશ્રણ છે.

(C) એમોઈલોઝના બંધારણમાં ગ્લુકોઝ એકમો શાખીય શૃંખલામાં જોડાયેલા હોય છે.

(D) ગરમ પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે.

42. α-D-(+) ગ્લુકોઝ એકમો C_1–O–C_4 ઉપરાંત C_1–O–C_6 સાંકળથી જોડાય ત્યારે કોનું બંધારણ આપશે ?

(A) સેલ્યુલોઝ (B) એમાઈલોપૅક્ટિન (C) એમાઈલોઝ (D) સેલોબાયોઝ

43. વનસ્પતિકોષોની દીવાલ (બાહ્ય આવરણ)નો સૌથી મહત્ત્વનો ઘટક કયો ?

(A) પ્રોટીન (B) ન્યુક્લિક ઍસિડ (C) સેલ્યુલોઝ (D) સ્ટાર્ચ

44. સેલ્યુલોઝ શેમાં દ્રાવ્ય છે ?

(A) પાણી (B) કાર્બનિક દ્રાવક

(C) એમોનિયામય ક્યુપ્રિકહાઇડ્રોક્સાઇડ (D) આપેલ બધામાં જ

45. સેલ્યુલોઝ કોનો પોલિમર છે ?

(A) β–D (+) ગ્લુકોઝ (B) α–D (–) ગેલેક્ટોઝ (C) α–D (+) ગ્લુકોઝ (D) L–ફ્રુકટોઝ

46. રેયોનની બનાવટમાં કયો પોલિમર ઉપયોગી છે ?

(A) નાયલોન (B) સેલ્યુલોઝ (C) ડેક્રોન (D) ગ્લાયકોજન

47. પ્રાણીશરીરમાં સંગ્રહાયેલ કયો પદાર્થ જરૂર પડ્યે ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર પામી શક્તિ પૂરી પાડે છે ?

(A) ગ્લાયકોજન (B) સુક્રોઝ (C) સેલ્યુલોઝ (D) પ્રોટીન

જવાબો : **39.** (D), **40.** (A), **41.** (C), **42.** (B), **43.** (C), **44.** (C), **45.** (A), **46.** (B), **47.** (A)

● પ્રોટીન

- એમિનો ઍસિડના બનેલા સંકીર્ણ જૈવિક પોલિમર
- ઉત્સેચકો, અંતઃસ્ત્રાવીઓ, પ્રતિદ્રવ્યો વગેરે પ્રોટીન છે.
- મુખ્ય તત્ત્વો C, H, O, N કેટલાક પ્રોટીનમાં S, P જેવાં અધાતુ તત્ત્વો અને Fe, Cu, Zn, Mn જેવાં ધાતુ તત્ત્વો અતિ અલ્પ પ્રમાણમાં હોય છે.
- પ્રોટીન $\xrightarrow{\text{જળવિભાજન}}$ પેપ્ટાઇડ $\xrightarrow{\text{જળવિભાજન}}$ એમિનો ઍસિડ
  ↓
  વૈજ્ઞાનિક એમિલ ફિશરે મેળવ્યા હતા.

● **એમિનો ઍસિડ**

- પ્રોટીનનો બંધારણીય એકમ, જેમાં એમિનો ($-NH_2$) તથા કાર્બોક્સિલ ($-COOH$) બંને સમૂહો હોય છે.
- α–એમિનો ઍસિડનું સામાન્ય બંધારણ

```
      H
      |
R  –  C  – COOH
↑     |
      NH2
```
બદલાતો સમૂહ

R : મુક્ત શૃંખલા, ચક્રિય કે એરોમેટિક હાઇડ્રોકાર્બન સમૂહ, એમિનો, કાર્બોક્સિલ, હાઇડ્રોક્સિલ, સલ્ફર ધરાવતા સમૂહો

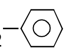
- પ્રોલીનમાં દ્વિતીયક એમિનો સમૂહો હોય છે, જે નાઇટ્રોજન પરમાણુ પાંચ સભ્યોના ચક્રમાં જોડાયેલો હોય છે.

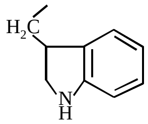
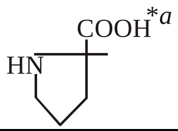
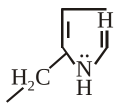
વર્ગીકરણ (–R સમૂહના સ્વભાવના આધારે)

તટસ્થ એમિનો ઍસિડ	ઍસિડીક એમિનો ઍસિડ	બેઝિક એમિનો ઍસિડ
(–R તટસ્થ)	(–R ઍસિડિક)	(–R બેઝિક)
ઉદા. ગ્લાયસિન, એલેનાઇન	ઉદા. એસ્પાર્ટિક ઍસિડ, ગ્લુટામિક ઍસિડ	ઉદા. લાઇસિન, આર્જિનિન

- શરીરમાં જે એમિનો ઍસિડનું ઉત્પાદન થતું હોય છે, તેઓને **બિનઆવશ્યક એમિનો ઍસિડ** તથા જેઓનું શરીરમાં ઉત્પાદન થઈ શકતું નથી અને માત્ર આહાર મારફત મેળવી શકાય છે તેઓને આવશ્યક **એમિનો ઍસિડ** કહે છે.
- **કુદરતમાંથી મળતા 20 અગત્યના એમિનો ઍસિડનાં નામ અને બંધારણ :**

● **આવશ્યક એમિનો ઍસિડ**

ક્રમ	**એમિનો ઍસિડનું નામ** **તટસ્થ એમિનો ઍસિડ**	**Rનું બંધારણ**	**ત્રણ અક્ષરી ટૂંકું નામ**	**એક અક્ષરી ટૂંકું નામ**
1.	ગ્લસાયસિન	$-H$	Gly	G
2.	એલેનાઇન	$-CH_3$	Ala	A
*3.	વેલિન	$-CH(CH_3)_2$	Val	V
*4.	લ્યુસિન	$-CH_2CH(CH_3)_2$	Leu	L
*5.	આઇસોલ્યુસિન	$-CHCH_2CH_3$ (CH with $-CH_3$ below)	lle	I
*6.	ફિનાઇલએલેનાઇન	$-CH_2-$	Phe	F
7.	એસ્પાર્જિન	$-CH_2CONH_2$	Asn	N
8.	ગ્લુટામિન	$-CH_2CH_2CONH_2$	Gln	Q
9.	સિરીન	$-CH_2OH$	Ser	S
*10.	થ્રિયોસિન	$-CHOH$ (CH with $-CH_3$ below)	Thr	T

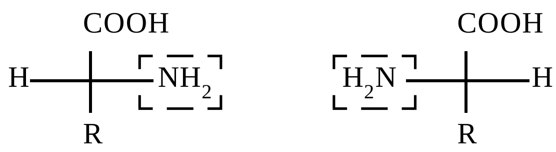
11.	સિસ્ટાઇન	$-CH_2SH$	Cys	C
*12.	મિથિયોનિન	$-CH_2CH_2SCH_3$	Met	M
13.	ટાયરોસિન	$-CH_2-C_6H_4-OH(P)$	Tyr	Y
*14.	ટ્રિપ્ટોફાન		Trp	W
15.	પ્રોલિન		Pro	P
	ઍસિડિક એમિનો ઍસિડ			
16.	એસ્પાર્ટિક ઍસિડ	$-CH_2COOH$	Asp	D
17.	ગ્લુટામિક ઍસિડ	$-CH_2CH_2COOH$	Glu	E
	બેઝિક એમિનો ઍસિડ			
*18.	લાઇસિન	$-(CH_2)_4NH_2$	Lys	K
*19.	આર્જિનિન	$-(CH_2)_3NH-\overset{\overset{NH}{\parallel}}{C}-NH_2$	Arg	R
*20.	હિસ્ટિડિન		His	H

નોંધ : * નિશાનીવાળા બધા એમિનો એસિડ આવશ્યક એમિનો એસિડ છે.

a તે માત્ર Rનું બંધારણ નથી પણ એમિનો ઍસિડનું સંપૂર્ણ બંધારણ છે.

● એમિનો ઍસિડનાં D, અને L સ્વરૂપો

- ગ્લાયસિન સિવાયના બધા એમિનો ઍસિડમાં α-કાર્બન કિરાલકાર્બન છે.



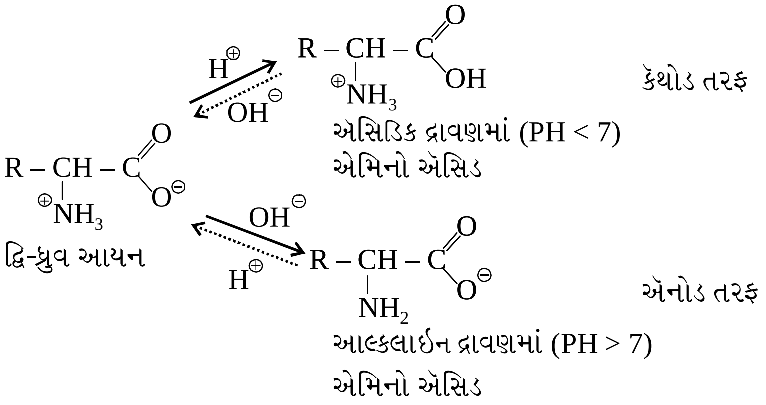
D-એમિનો ઍસિડ L-એમિનો ઍસિડ

- કુદરતમાંથી મળતા મોટા ભાગના એમિનો ઍસિડ L–સ્વરૂપ ધરાવે છે.

● એમિનો એસિડ દ્વિધ્રુવ અણુ તરીકે

- એમિનો ઍસિડના અણુમાં ઍસિડિક (–COOH) અને બેઝિક ($-NH_2$) સમૂહ હોવાના કારણે **ક્ષાર જેવી વર્તણૂક** ધરાવે છે.
- જલીય દ્રાવણમાં કાર્બોક્સિલ સમૂહે ગુમાવેલો પ્રોટોન, એમિનો સમૂહ સ્વીકારતો હોવાથી દ્વિધ્રુવીય આયન આપે છે, જેને ઝિવટ્ર આયન કહે છે.

● **વિદ્યુતક્ષેત્ર હેઠળ સ્થાનાંતર**



- જે pH મૂલ્યે, એમિનો ઍસિડનું વિદ્યુતક્ષેત્રમાં કોઈ પણ ધ્રુવ તરફ સ્થળાંતર ન થાય તે P^H મૂલ્યને જે-તે એમિનો ઍસિડનું **સમવિભવબિંદુ (PI)** કહે છે.
- એમિનો ઍસિડ, બેઇઝ તેમજ ઍસિડ સાથે ક્ષાર બનાવતા હોવાને કારણે તેઓને **ઊભયગુણધર્મી** પદાર્થો કહે છે.
- એમિનો ઍસિડને તેના મિશ્રણમાંથી ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસ અને ક્રોમેટોગ્રાફીય પદ્ધતિઓ વડે અલગ કરી શકાય છે.

---

48. પ્રોટીન નીચે પૈકી કોનો સંઘનન પોલિમર છે ?

(A) α–હાઇડ્રોક્સિ ઍસિડ (B) α–એમિનો ઍસિડ (C) β–એમિનો ઍસિડ (D) β–હાઇડ્રોક્સિ ઍસિડ

49. અંતઃસ્ત્રાવીઓ અને પ્રતિદ્રવ્યો શું છે ?

(A) કાર્બોહાઈડ્રેટ (B) પ્રોટીન (C) ન્યુક્લિક ઍસિડ (D) લિપિડ

50. કયા એમિનો ઍસિડમાં દ્વિતીયક એમિનો સમૂહ છે ?

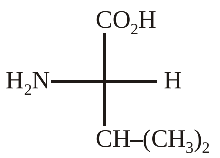
(A) પ્રોલીન (B) એલેનાઈન (C) ગ્લાયસિન (D) ફિનાઈલ એલેનાઈન

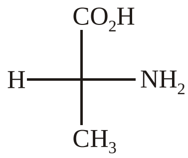
51. કયું જોડાણ અયોગ્ય છે ?

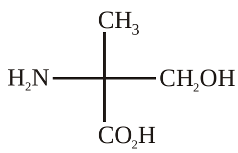
(A) તટસ્થ એમિનો ઍસિડ – લાયસિન (B) એસિડિક એમિનો ઍસિડ – ગ્લુટામિક ઍસિડ

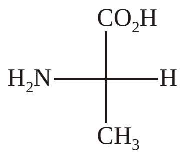
(C) બેઝીક એમિનો ઍસિડ – આર્જિનિન (D) આવશ્યક એમિનો ઍસિડ – વેલિન

52. નીચે પૈકી કયો L-એલેનાઈન છે ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

53. pH = 8 હોય, ત્યારે ગ્લાયસિન કયા સ્વરૂપે હશે ?

(A) $H_2N - CH_2 - COO^-$ (B) $H_3N^+ - CH_2 - COO^-$

(C) $H_2N - CH_2 - COOH$ (D) $H_3N^+ - CH_2 - COOH$

54. કયું વિધાન યોગ્ય નથી ?

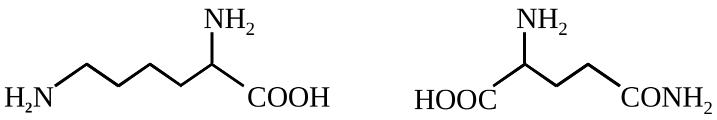
(A) જલીય દ્રાવણમાં એમિનો ઍસિડનું સ્વરૂપ $H_3N^+ - CH (R) - COO^-$ છે.

(B) બધા જ એમિનો ઍસિડ માટે સમવિભવબિંદુ એક જ P^H મૂલ્ય ધરાવે છે.

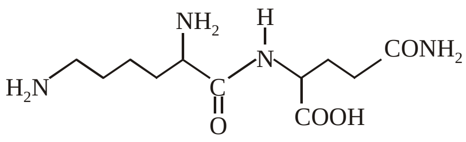
(C) મોટા ભાગના એમિનો ઍસિડ ઊભયગુણધર્મી છે.

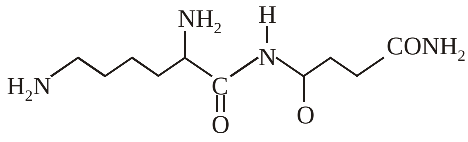
(D) એમિનો ઍસિડ તેના મિશ્રણમાંથી વિદ્યુતકણસંચાલન સાધન વડે અલગ કરી શકાય છે.

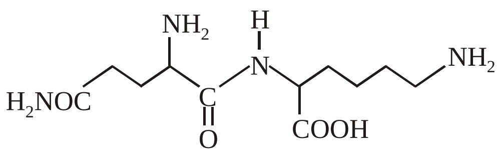
55. આપેલ બે એમિનો ઍસિડમાંથી શક્ય ડાયપેપ્ટાઇડ કયાં બનશે ?

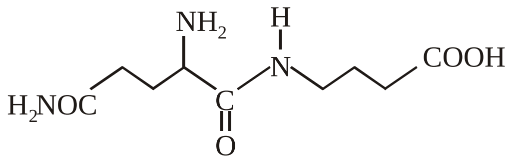


લાયસિન ગ્લુટામીન

P. 

Q. 

R. 

S. 

(A) માત્ર P (B) Q, R (C) Q, S (D) P, R

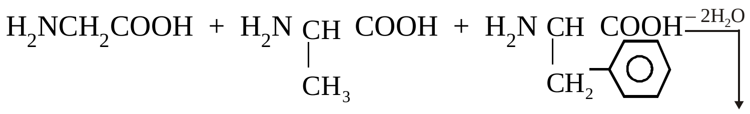
જવાબો : 48. (B), **49.** (B), **50.** (A), **51.** (A), **52.** (D), **53.** (A), **54.** (B), **55.** (D)

- **પેપ્ટાઇડ**
  - એક એમિનો ઍસિડના $-NH_2$ સમૂહ તથા બીજા એમિનો ઍસિડના –COOH વચ્ચે પ્રક્રિયા થતા પાણીનો અણુ દૂર થઈ એમાઇડ બંધ બને છે, જેને **પેપ્ટાઇડ બંધ** કે **પેપ્ટાઇડ સાંકળ** કહે છે.

(1) $H_2N\ CH_2COOH + H_2NCH_2COOH \xrightarrow{-H_2O} H_2NCH_2\ \boxed{CONH}\ CH_2COOH$

ગ્લાયસિન ગ્લાયસિન ગ્લાયસાઇલગ્લાયસિન

(Gly-Gly) (ડાયપેપ્ટાઇડ)

(2) 

ગ્લાયસિન એલેનાઇન ફિનાઇલ એલેનાઇન

$$H_2NCH_2\boxed{CONH}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\boxed{CONH}\underset{\displaystyle CH_2-C_6H_5}{\underset{|}{CH}}\ COOH$$

ગ્લાયસાઇલએલેનાઇલફિનાઇલએલેનાઇન

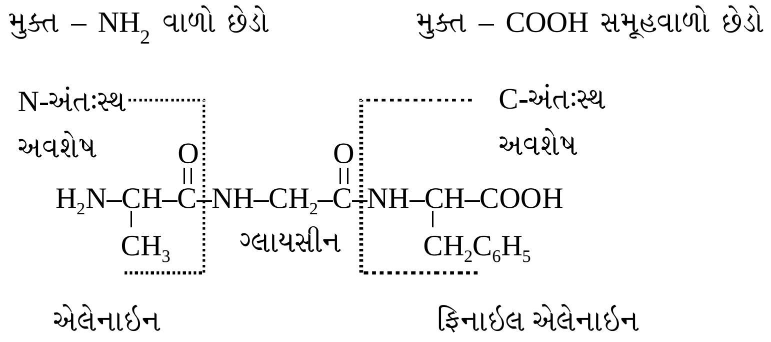
(Gly-Ala-Phe) (ટ્રાય પેપ્ટાઇડ)

- 4 થી 10 એમિનો ઍસિડ પેપ્ટાઇડ બંધથી જોડાઈ જે લાંબી શૃંખલા બનાવે છે, તેને **ઓલિગોપેપ્ટાઇડ** કહે છે.

(3) $$H_2N-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-CO\left[NH-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-CO\right]_n NH-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

પોલિપેપ્ટાઇડ અથવા **પ્રોટીન**

જ્યાં R સમાન અથવા જુદા જુદા સમૂહ હોઈ શકે છે.



Ala-Gly-phe

- પેપ્ટાઇડ શૃંખલામાં એમિનો ઍસિડનો ક્રમ મહત્ત્વનો છે. દા.ત., ત્રણ એમિનો ઍસિડ A, B, C, જુદા જુદા ક્રમમાં જોડાઈ 6 પ્રકારના ટ્રાયપેપ્ટાઇડ A–B–C, A–C–B, B–A–C, C–A–B બનાવે છે.

પ્રોટીનનું વર્ગીકરણ (આણ્વિય આકારના આધારે)

રેષામય

- પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ એકબીજાને સમાંતર ગોઠવાયેલી હોય છે અને એકબીજા સાથે H બંધ કે ડાયસલ્ફાઇડ બંધથી જોડાયેલી હોય છે.
- પાણી અદ્રાવ્ય
- ઉદા. કેરેટિન (વાળ, ઊન, સિલ્ક)માં હોય છે. માયોસિન (સ્નાયુઓમાં)

ગોલીય

- પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા વળીને ગોળાકાર સ્વરૂપમાં
- ફેરવાય ત્યારે ગોલીય બંધારણ રચાય છે.
- પાણી દ્રાવ્ય
- ઉદા. ઇન્સ્યુલિન, આલ્બ્યુમિન

- **પ્રોટીનનું બંધારણ**

(i) પ્રાથમિક :

- પોલિપેપ્ટાઇડની એક કે વધારે શૃંખલાઓ હોય છે.
- તેમાં રહેલા **એમિનો ઍસિડ ચોક્કસ ક્રમ**માં જોડાયેલા હોય છે.
- માનવના **ઇન્સ્યુલિનના** બંધારણમાં બે પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ એકબીજા સાથે **ડાયસલ્ફાઇડ બંધ** (–S–S–)થી જોડાયેલા હોય છે.

(ii) દ્વિતીયક :

- પોલિપેપ્ટાઇડની લાંબી શૃંખલા હોય છે.
- તેના બે પ્રકાર છે :

(a) ~-સર્પિલ આકાર :

- પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા સર્પિલ આકારે વળેલી હોય છે. જેમાં >C = Oના O પરમાણુ અને પેપ્ટાઇડ બંધના – NHના H પરમાણુ વચ્ચે H–બંધ બને છે.
- દરેક **વળાંક**માં **3.6 એમિનો ઍસિડ** સમાયેલા હો છે.

(b) –પ્લીટેડ શીટ આકાર :

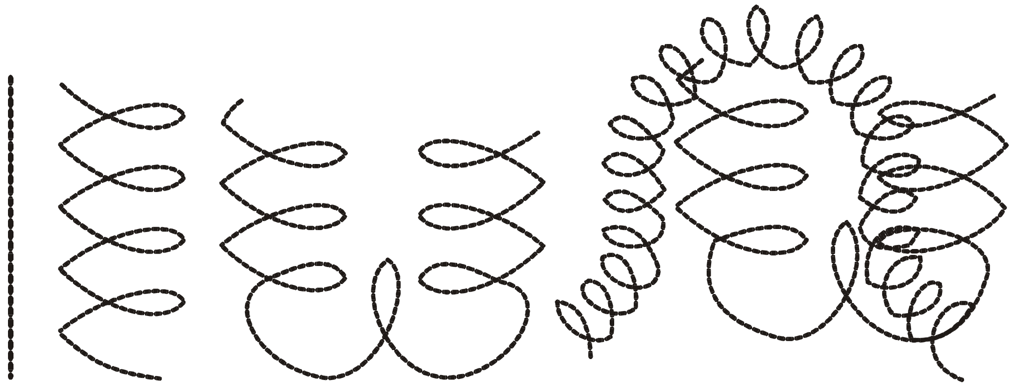
નજીકની બે પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા **આંતર આણ્વિય H–બંધથી** જોડાય છે, તેથી વાંકીચૂંકી આકારની ગડીઓવાળી બને છે.

(iii) તૃતીયક :

- પરમાણુઓની ત્રિપરિમાણિય ગોઠવણી.
- પોલિપેપ્ટાઇડ લાંબી શૃંખલા વધુ સ્થાનેથી વળીને ગૂંચળું બનાવે છે.
- **વાન્ડર વાલ્સ આકર્ષણ બળ, H–બંધ, આયનીય બંધ** અને **ડાયસલ્ફાઇડ બંધથી બંધારણ સ્થાયી** થાય છે.
- **માયગ્લોબિન** પ્રોટીન

(iv) ચતુર્થક બંધારણ :

- બે કે તેથી વધુ પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ આવેલી હોય છે, જેઓ એકબીજા સાથે **H–બંધ, આયનીય બંધ** અને **ડાયસલ્ફાઇડ બંધથી** જોડાયેલી હોય છે. તેમાં બિનપ્રોટીન ઘટક પણ હાજર હોય છે.
- **હિમોગ્લોબીન** જેના બે α અને બે β શૃંખલાઓ છે.



પ્રાથમિક દ્વિતીયક તૃતીયક ચતુર્થક

પ્રોટીનનું બંધારણ

● પ્રોટીનનું વિકૃતીકરણ

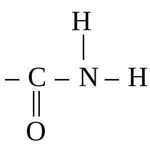
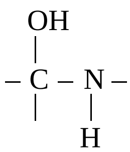
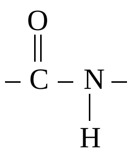
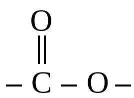
પ્રોટીનની જૈવિક ક્રિયાશીલતા pH , તાપમાન અને દ્રાવક સંઘટન પર આધારિત છે, જેમાં થોડો ફેરફાર પ્રોટીનમાં વિકૃતિ સર્જે છે. જેમકે,

- ઈંડાને 373K કે તેથી વધુ **ઊંચા તાપમાને** ગરમ કરતાં તેમાંની સફેદી વિકૃત બની અદ્રાવ્ય સ્વરૂપ ધારણ કરે છે.
- પ્રોટીનના જલીય દ્રાવણમાં **સાંદ્ર ઍસિડ** કે **બેઇઝ** ઉમેરતાં H–બંધ અને અન્ય **આકર્ષણ બળો તૂટે** છે.

  કેટલીક વૈદ્યકીય રસાયણ કસોટીઓમાં નમૂનામાંથી પ્રથમ પ્રોટીનને સરળતાથી દૂર કરવા તેમાં **ટ્રાયક્લોરો એસિટિક ઍસિડ** ઉમેરવામાં આવે છે.
- **સોડિયમ ડોડેસાઇલ સલ્ફેટ** જેવા **પ્રક્ષાલકો** કે જે પ્રોટીનના બિનધ્રુવિય સમૂહ સાથે જોડાય છે, તેમજ આલ્કોહૉલ, એસિટોન અને ઈથર જેવા **કાર્બનિક દ્રાવકો** જળવિરાગી આકર્ષણ બળમાં ખલેલ પહોંચાડી પ્રોટીનમાં વિકૃતિ સર્જે છે.

---

56. પેપ્ટાઇડ બંધનું સાચું નિરૂપણ કયું છે ?

(A) 
(B) 
(C) 
(D) 

57. આઠ એમિનો ઍસિડ પેપ્ટાઇડ બંધથી જોડાઈ લાંબી શૃંખલા બનાવે છે, તેને શું કહે છે ?

(A) પોલિપેપ્ટાઇડ (B) ઓલિગો પેપ્ટાઇડ (C) પ્રોટીન (D) ટ્રાયપેપ્ટાઇડ

58. Gly-Ala-phe ટ્રાયપેપ્ટાઇડમાં N અંતઃઅવશેષ તરીકે કયો એમિનો ઍસિડ રહેલો છે ?

(A) phe (B) Ala (C) Ala અને phe બંને (D) Gly

59. ત્રણ એમિનો ઍસિડ X, Y, Z જુદા જુદા ક્રમમાં જોડાઈ અનુક્રમે કુલ કેટલા ટ્રાયપેપ્ટાઇડ અને પેપ્ટાઇડ બંધ બનાવે છે ?

(A) 3, 6 (B) 9, 6 (C) 6, 6 (D) 6, 12

60. કયું વિધાન/વિધાનો સાચાં છે ?

(P) ઈન્સ્યુલિન અંતઃસ્ત્રાવ છે.

(Q) એલેનાઇન પ્રકાશક્રિયાશીલતાનો ગુણ ધરાવે છે.

(R) આલ્બ્યુમિન પાણી અદ્રાવ્ય પ્રોટીન છે.

(S) ઊનમાં પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ H–બંધથી જોડાયેલી હોય છે.

(A) P, R (B) Q, S (C) R, S (D) P, Q અને S

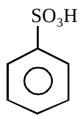
61. પ્રોટીનનું α–સર્પિલ બંધારણ શેના વડે સ્થાયી હોય છે ?

(A) H–બંધ (B) વાન્ડર વાલ્સ આકર્ષણ (C) પેપ્ટાઇડ બંધ (D) –S–S– બંધ

62. ગરમી અથવા રસાયણો દ્વારા પ્રોટીનની જૈવિક ક્રિયાશીલતા ગુમાવવાને શું કહે છે ?

(A) વિપરીતીકરણ (B) વિકૃતિ કરણ (C) રેસમીકરણ (D) નિર્જળીકરણ

63. કેટલીક વૈદ્યકીય રસાયણ કસોટીઓમાં નમૂનામાંથી પ્રોટીનને દૂર કરવા, તે નમૂનામાં કયું રસાયણ ઉમેરવામાં આવે છે ?

(A) COOH
|
COOH (B) 

(C) CH_3COOH (D) $CCl_3 \cdot COOH$

જવાબો : **56.** (C), **57.** (B), **58.** (D), **59.** (D), **60.** (D), **61.** (A), **62.** (B), **63.** (D)

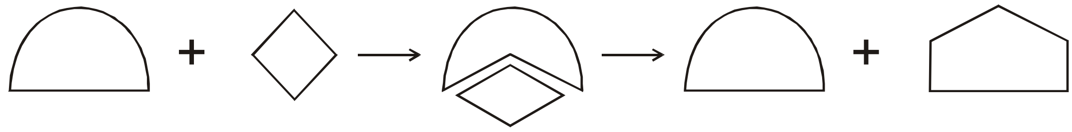
● **ઉત્સેચક**

- જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં ઉદ્દીપક તરીકે કાર્ય કરતા પદાર્થો.
- ગોલીય પ્રોટીન છે.
- પ્રક્રિયાને વેગ 10^{12} ગણો વધારે છે.
- ચરબી $\xrightarrow{\text{જળવિભાજન}}$ કાર્બોક્સિલિક ઍસિડ + આલ્કોહૉલ આ પ્રક્રિયા **લાઈપેઝની** હાજરીમાં ઝડપી બને.
- કેટલાક ઉત્સેચકોમાં તેમના કાર્ય યોગ્ય રીતે થઈ શકે તે માટે **પ્રોટીન સિવાયના અન્ય રાસાયણિક ઘટક-સહકારક** હાજર હોય છે.
- **સહકાર તરીકે અકાર્બનિક ઘટકો :**

  ઉદા. Zn^{2+}, Mn^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}, Cu^{2+} ધાતુ આયનો

સહઉત્સેચક	+	અપ્રક્રિણ્વ ઉત્સેચક	→	ઉત્સેચક
(સહકારક તરીકે કાર્બનિક ઘટક) (બિનપ્રોટીન) (નિષ્ક્રિય)		(પ્રોટીન) (નિષ્ક્રિય)		સક્રિય

● **કાર્યપદ્ધતિ :**



E	S	E-S	E	P
ઉત્યેચક	પ્રક્રિયાર્થી	ઉત્સેચક-પ્રક્રિયાર્થી મધ્યવર્તી સંયોજન	ઉત્સેચક	નીપજ

- પ્રક્રિયાર્થી, ઉત્સેચકના જે ભાગ (પ્રોટીન ભાગમાં રહેલા એમિનો ઍસિડ) સાથે જોડાય છે તે સક્રિય સ્થાન તરીકે વર્તે છે.
- ઉત્સેચક જે-તે પ્રક્રિયા માટે વિશિષ્ટ હોય છે. જેમકે,

  માલ્ટેઝ – માલ્ટોઝનું જળવિભાજન

  ઈમલ્સિન – લૅક્ટોઝનું જળવિભાજન

  ઈન્વર્ટેઝ – સુક્રોઝનું જળવિભાજન

● **ઉત્સેચકનું નામકરણ બે રીતે**

(i) પ્રક્રિયાર્થી પર અસર કરતો હોય તેના નામને 'એઝ' પ્રત્યય લગાવવામાં આવે છે.

માલ્ટોઝ → માલ્ટેઝ

લિપિડ → લાઈપેઝ

સુક્રોઝ → ઈન્વર્ટેઝ

(ii) જે પ્રકારની પ્રક્રિયા પર અસર કરતો હોય –

દા.ત., જળવિભાજન – હાઇડ્રોલેઝ, ઑક્સિડેશન – ઓક્સિડેઝ

---

64. ઉત્સેચકો માટે કયું વિધાન/વિધાનો લાગુ પડે છે ?

(1) જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયાનો વેગ વધારે છે.

(2) એમિનો ઍસિડના બનેલા છે.

(3) 5થી 7 pH ગાળાની વચ્ચે સારામાં સારી ક્રિયાશીલતા દર્શાવે છે.

(A) માત્ર 1 (B) 1, 2, 3 (C) 1, 3 (D) 2, 3

65. ચરબી $\xrightarrow{\text{જળવિભાજન}}$ કાર્બોઝાલિક ઍસિડ + આલ્કોહૉલ આ પ્રક્રિયા કયા ઉત્સેચકની હાજરીમાં ઝડપી થાય છે ?

(A) પેપ્સિન (B) લાયપેઝ (C) ઈન્વર્ટેઝ (D) ઈમલ્સિન

66. ઉત્સેચકના બિનપ્રોટીન ભાગને શું કહે છે ?

P. અપ્રકિણ્વ ઉત્સેચક Q. સહકારક તરીકે ધાતુ આયન R. સહઉત્સેચક

(A) Q, R (B) માત્ર P (C) માત્ર R (D) P, R

67. ઉત્સેચકમાં કયો આયન સહકારક તરીકે હોઈ શકે ?

(A) NH_4^+ (B) P^{3+} (C) SO_4^{2-} (D) Mn^{2+}

68. ઉત્સેચકની બાબતમાં કયું વિધાન સાચું નથી ?

(A) ઉત્સેચકમાં રહેલા ચોક્કસ એમિનો ઍસિડ, પ્રક્રિયાર્થી સાથેના જોડાણ માટે સક્રિય સ્થાન તરીકે વર્તે છે.

(B) પ્રક્રિયાર્થી સાથેના જોડાણ અને પ્રક્રિયાના ઉદ્દીપન માટે ઉત્સેચક વિશિષ્ટ હોય છે.

(C) ઉત્સેચક સક્રિયકરણ ઊર્જા વધારી રાસાયણિક પ્રક્રિયાને ઉદ્દીપીત કરે છે.

(D) ઉત્સેચક, સહઉત્સેચક અને અપ્રકિણ્વ ઉત્સેચક બંને ભાગ ધરાવે છે.

69. પ્રોટીનના કયા બંધારણમાં α–એમિનો ઍસિડ ચોક્કસ ક્રમમાં જોડાયેલા હોય છે ?

(A) પ્રાથમિક (B) દ્વિતીયક (C) તૃતીયક (D) ચતુર્થક

જવાબો : 64. (B), **65.** (B), **66.** (C), **67.** (D), **68.** (C), **69.** (A)

● **વિટામિન**

- આપણા ખોરાકમાં કેટલાક કાર્બનિક પદાર્થોની ઓછી માત્રામાં ખૂબ જરૂરી હોય છે. આપણા શરીરમાં આ પદાર્થોની ઊણપથી ચોક્કસ પ્રકારના રોગો થાય છે. આ કાર્બનિક પદાર્થોને **વિટામિન** કહે છે.
- માનવશરીર કેરોટિનમાંથી વિટામિન Aનું સંશ્લેષણ કરી શકે છે તથા સૂર્યપ્રકાશની મદદ દ્વારા ચામડીમાં વિટામિન D ઉત્પન્ન કરી શકે છે.
- આંતરડામાં સૂક્ષ્મો જીવો દ્વારા વિટામિન B સંકીર્ણ તથા વિટામિન K બને છે.

વર્ગીકરણ (દ્રાવ્યતાને આધારે)

- દ્રાવ્ય
  - પાણી: C, વિટામિન B સંકીર્ણ
  - ચરબી: A, D, E, K
- અદ્રાવ્ય
  - પાણી તેમજ ચરબી: વિટામિન H

ક્રમ	વિટામિન	પ્રાપ્તિ સ્રોત	ઊણપથી થતા રોગો
(1)	વિટામિન A (રેટિનોલ)	માછલીના લિવરનું તેલ, ગાજર માખણ, ચીઝ અને દૂધ	રતાંધણાપણું
(2)	વિટામિન B_1 (થાયમિન)	યીસ્ટ, દૂધ, લીલાં શાકભાજી અને અનાજ	બેરીબેરી
(3)	વિટામિન B_2 (રિબોફ્લેવિન)	દૂધ, ઈંડાની સફેદી, યકૃત (Liver), મૂત્રપિંડ (Kidney)	જીભ લાલઘૂમ થવી અને ચર્મરોગ
(4)	વિટામિન B_6 (પિરિડૉક્સિન)	અનાજ, ચણા, દૂધ, યીસ્ટ ઈંડાની જરદી	ચર્મરોગ અને આંચકી
(5)	વિટામિન B_{12} (સાયનો કોબાલ એમાઈન)	ઈંડા, માછલી, યકૃત, પ્રાણીનું માંસ (વનસ્પતિમાંથી મળતું નથી.)	વિનાશી રક્ત અલ્પતા
(6)	વિટામિન C (એસ્કોર્બિક ઍસિડ)	ટામેટા, આમળાં, નારંગી, ખાટાં ફળો અને લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી	સ્કર્વી
(7)	વિટામિન D (કેલ્શિફેરોલ)	સૂર્યપ્રકાશ, માછલી, ઈંડાની જરદી	બાળકોમાં હાડકાંની વિકૃતિ તથા પુખ્ત લોકોમાં હાડકાં પોચાં બનવાં
(8)	વિટામિન E (α-ટોકોફેરોલ)	વનસ્પતિ તેલ, લીલા શાકભાજી, ઈંડાની જરદી, પ્રાણીનું માંસ	નપુંસકતા
(9)	વિટામિન K (ફિલોક્વિનોન)	લીલાં પાંદડાવાળાં શાકભાજી	રક્તસ્રાવ
(10)	વિટામિન H (બાયોટિન)	દૂધ, યીસ્ટ, યકૃત	વાળ ઊતરવા, ચર્મરોગ, લકવો

70. આંતરડામાં સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા કયા વિટામિન બને છે ?

(A) D, K　(B) A, H　(C) B સંકીર્ણ, C　(D) B સંકીર્ણ, K

71. પાણી અને ચરબીમાં અદ્રાવ્ય વિટામિન કયું છે ?

(A) રેટિનોલ　(B) કેલ્શિફેરોલ　(C) બાયોટિન　(D) થાયમિન

72. ચર્મરોગ કયા વિટામિનની ઊણપથી થાય છે ?

(P) વિટામિન B_2　(Q) વિટામિન B_6　(R) વિટામિન H

(A) માત્ર Q　(B) P, Q અને R　(C) માત્ર R　(D) P અને Q

73. કયું વિટામિન વનસ્પતિમાંથી મળતું નથી ?

(A) ફિલોક્વિનોન　(B) એસ્કોર્બિક ઍસિડ　(C) α-ટેકોફેરોલ　(D) સાયનોકોબાલએમાઇન

74. પાણીમાં દ્રાવ્ય અને એન્ટિઑક્સિડન્ટ વિટામિન નીચે પૈકી કયું છે ?

(A) E　(B) C　(C) K　(D) D

75. B_6, D અને E વિટામિન માટે સમાન પ્રાપ્તિસ્રોત કયો ?

1. ઈંડાની જરદી　2. ટામેટા　3. સૂર્યપ્રકાશ

(A) માત્ર 1　(B) 1, 3　(C) 1, 2, 3　(D) 1, 2

જવાબો : 70. (D), **71.** (C), **72.** (B), **73.** (D), **74.** (B), **75.** (A)

- **ન્યુક્લિક ઍસિડ**
  - આનુવંશિકતા માટે જીવંત કોષોના કેન્દ્રમાં રહેલ રંગસૂત્રો જવાબદાર છે, જે પ્રોટીન અને ન્યુક્લિકઍસિડના બનેલા હોય છે.

ન્યુક્લિક ઍસિડ પ્રકાર

↓ ડીઓક્સિરિબોન્યુક્લિક ઍસિડ (DNA)

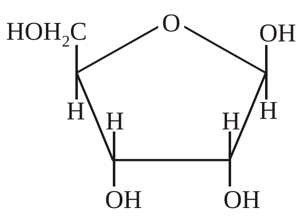
↓ રિબોન્યુક્લિક ઍસિડ (RNA)

- ન્યુક્લિક ઍસિડને પોલિન્યુક્લિઓટાઇડ કહે છે.
- ન્યુક્લિક ઍસિડ (DNA અને RNA) $\xrightarrow[\text{જળવિભાજનષ}]{\text{સંપૂર્ણ}}$ પેન્ટોઝ શર્કરા + N તત્ત્વ ધરાવતા વિષમ ચક્રિય સંયોજન + ફૉસ્ફોરિક ઍસિડ

- **બંધારણ**

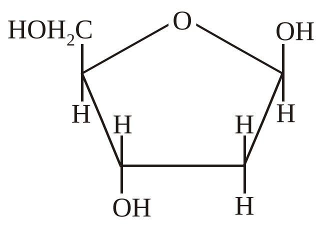
(i) પેન્ટોઝ શર્કરા

RNAમાં



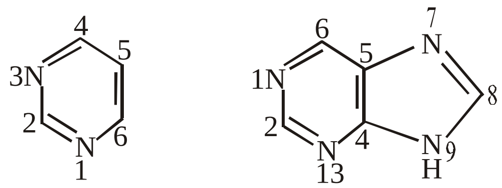
–(D),–**રિબોઝ**

DNAમાં



–(D),–**2–ડિઑક્સિરિબોઝ**

(ii) વિષમચક્રિય બેઇઝ :



પિરિમિડીન ↓ પ્યુરિન ↓

વ્યુત્પન્ન :

પિરિમિડીન	પ્યુરિન
સાયટોસિન (C)	એડેનિન (A)
થાયસિન (T)	ગ્વાનિન (G)
યુરેસિલ (U)	

→ DNAમાં A, G, C, T બેઇઝ

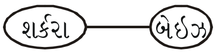
→ RNAમાં A, G, C, U બેઇઝ

(iii) ફૉસ્ફોરિક ઍસિડ : ફૉસ્ફેટ (PO_4^{3-}) આયન દ્વારા **શર્કરાઓનું જોડાણ**

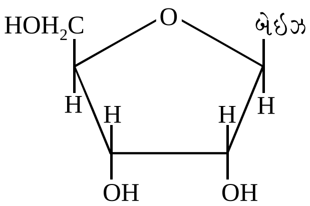
O^-

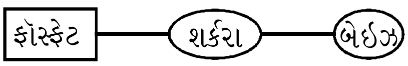
$O = P - O^-$ → એક શર્કરના C_3 સાથે

O^- → બીજી શર્કરાના C_5 સાથે

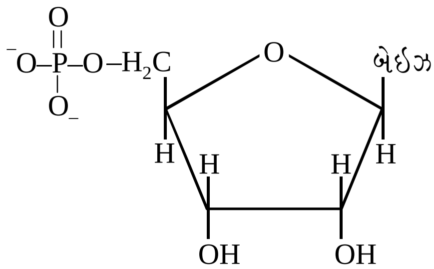


ન્યુક્લિઓસાઇડ



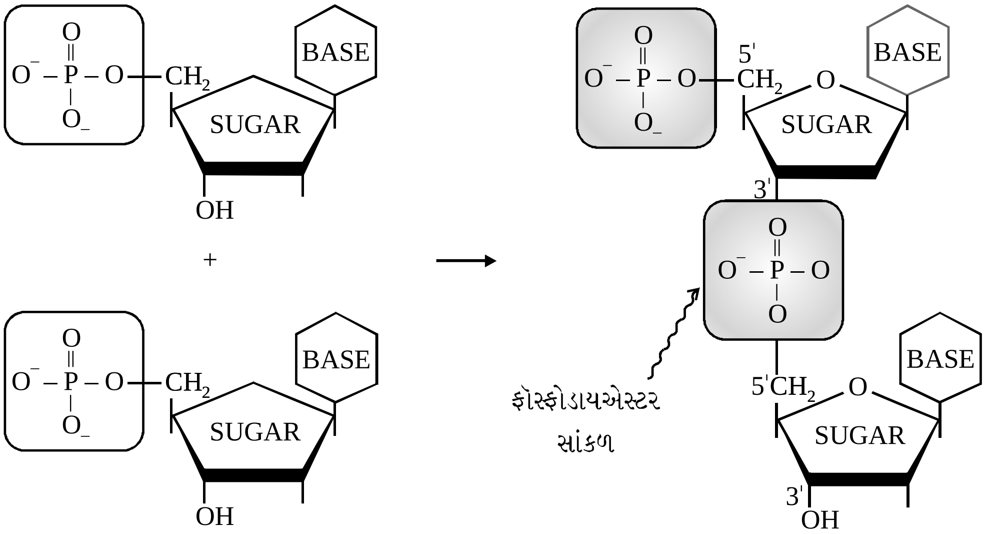


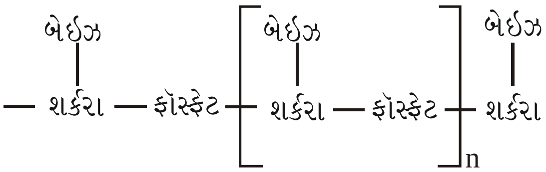
ન્યુક્લિઓટાઇડ



ન્યુક્લિઓટાઇડ

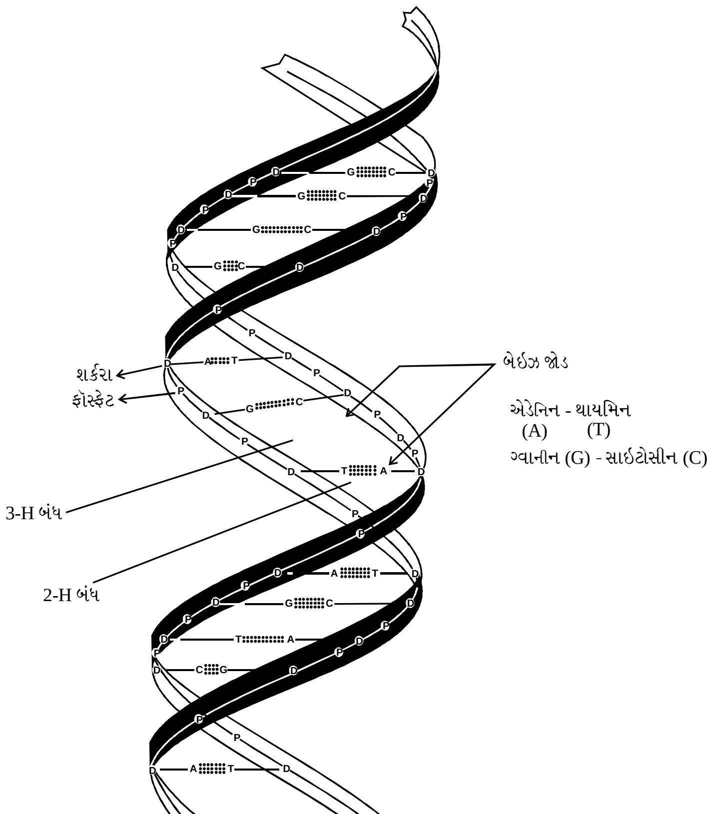
● બે ન્યુક્લિઓટાઇડનું જોડાણ





ન્યુક્લિક ઍસિડ (સરળ બંધારણ)

- જે. ડી. વૉટ્સન તથા એચ.સી. ક્રીક દ્વારા DNAના ક્ષ-કિરણ વિવર્તન અભ્યાસ પરથી સૂચવાયેલું **દ્વિસર્પિલ-ગોળાકાર સીડી-બંધારણ.**



● ન્યુક્લિક ઍસિડનું જૈવિક મહત્ત્વ

DNA :

- આનુવંશિકતા માટે જવાબદાર રસાયણ
- જનીનની માહિતી સાચવી રાખે.
- સજીવોની જુદી જુદી જાતિની ઓળખને લાખો વર્ષો સુધી જાળવી રાખે.
- કોષ વિભાજન દરમિયાન બેવડાઈ શકે છે અને સમાન DNA શૃંખલા નવા કોષમાં સ્થાન લે છે.
- કોષમાં પ્રોટીન જુદા જુદા RNA અણુ દ્વારા સંશ્લેષિત થાય છે, પણ **ચોક્કસ પ્રોટીનના સંશ્લેષણનો સંદેશ DNAમાં હાજર હોય છે.**

---

76. આનુવંશિકતા માટે જવાબદાર રસાયણ કયું છે ?

(A) હાર્મોન (B) DNA (C) પ્રોટીન (D) RNA

77. ન્યુક્લિક ઍસિડ કોનો પોલિમર છે ?

(A) α-એમિનો ઍસિડ (B) ન્યુક્લિઓટાઇડ (C) ન્યુક્લિઓસાઇડ (D) ગ્લુકોઝ

78. ન્યુક્લિઓસાઇડના જળવિભાજનથી શું મળે છે ?

(P) પેન્ટોઝ શર્કરા

(Q) નાઇટ્રોજન તત્ત્વ ધરાવતા વિષમચક્રિય બેઇઝ

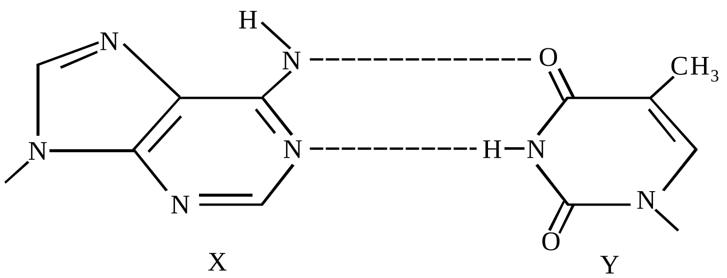
(R) ફૉસ્ફોરિક ઍસિડ

(A) માત્ર P (B) P, Q, અને R (C) P અને R (D) Q અને R

79. RNAમાં પિરિમિડિન બેઇઝ કયા છે ?

(A) સાઇટોસીન, થાયમિન (B) સાઇટોસીન, ગ્વાનીન (C) સાઇટોસીન, યુરેસિલ (D) સાઇટોસીન, એડેનિન

80.



DNAમાં રહેલા X, Y ઘટકો અનુક્રમે કયા છે ?

(A) થાયમિન, એડેનિન (B) સાઇટોસીન, ગ્વાનીન (C) ગ્વાનિન, સાઇટોસીન (D) એડેનિન, થાયમિન

81. કોઈ પણ સજીવમાં DNAનું કાર્ય શું છે ?

(A) જનીનની માહિતી સાચવી રાખે છે.

(B) જુદી જુદી જાતિની ઓળખને વર્ષો સુધી જાળવી રાખે છે.

(C) ચોક્કસ પ્રોટીનના સંશ્લેષણ માટે સંદેશ આપે છે.

(D) આપેલ તમામ.

82. DNAની એક શૃંખલામાં બેઇઝનો ક્રમ TACGAACT હોય, તો તેની પૂરક શૃંખલામાં બેઇઝનો ક્રમ કયો છે ?

(A) CTGCTTGA (B) ATGCTTGA (C) ATGCTCGT (D) ATGCGTGA

83. RNA, DNA કરતાં જુદું હોય છે, કારણ કે RNAમાં …… હોય છે.

(A) ડીઓક્સિરિબોઝ શર્કરા અને યુરેસિલ (B) રિબોઝ શર્કરા અને થાયમિન

(C) ડીઓક્સિરિબોઝ શર્કરા અને એડેનિન (D) રિબોઝ શર્કરા અને યુરેસિલ

84. ન્યુક્લિક ઍસિડમાં પ્રત્યેક શૃંખલામાં ન્યુક્લિઓસાઇડ એકબીજા સાથે શેના વડે જોડાય છે ?

(A) પેપ્ટાઇડ સાંકળ (B) ફૉસ્ફેટ સમૂહ

(C) ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ (D) H-બંધ

85. રિબોઝ શર્કરા અંગે કયું વિધાન સાચું નથી ?

(A) તે પોલિહાઇડ્રૉક્સિ સંયોજન છે.

(B) તેમાં છ કાર્બન છે.

(C) તે પ્રકાશક્રિયાશીલ છે.

(D) તેમાં કાર્બન-2 પર –OH સમૂહ છે, જે તેને ડીઓક્સિરિબોઝ શર્કરા કરતાં જુદું પાડે છે.

86. નીચે પૈકી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(A) ગ્લુકોઝનું ચક્રિય બંધારણ પાંચ સભ્યોનું બનેલું છે તેથી તેને ગ્લુકોઝ પાયરેનોઝ કહે છે.

(B) સ્ટાર્ચ, અસ્ફટિકમય અને સ્વાદવિહીન છે.

(C) લૅક્ટિક ઍસિડનું આણ્વિય સૂત્ર કાર્બોહાઇડ્રેટના સામાન્ય સૂત્રને અનુસરે છે.

(D) સ્ટેચીઓઝ ઓલિગોસેકેરાઇડ છે.

87. સૌથી વધુ ગળી અને વામભ્રમણીય શર્કરા અનુક્રમે કઈ છે ?

(A) સુક્રોઝ, D–ફ્રુક્ટોઝ (B) D–ફ્રુટકોઝ, વિપરિત શર્કરા

(C) D–ફ્રુક્ટોઝ, D–ફ્રુક્ટોઝ (D) D–ગ્લુકોઝ, D–ફ્રુક્ટોઝ

88. લાક્ષણિક કાર્બોહાઇડ્રેટમાં હાજર ક્રિયાશીલ સમૂહ ક્યાં છે ?

(P) $>C=O$ અને –OH (Q) –OH અને –CHO

(R) –OH (S) –OH અને –COOH

(A) માત્ર (Q) (B) માત્ર (P) (C) (P), (S) (D) માત્ર (S)

89. ગ્લુકોઝ અને ફ્રુટકોઝ …… છે.

(A) ક્રિયાશીલ સમૂહ સમઘટકો (B) એનોમર્સ

(C) પ્રતિબિંબીઓ (D) ભૌમિતિક સમઘટકો

90. એક મોનોસેકેરાઇડના α અને β સ્વરૂપનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ અનુક્રમે $+29^{o}$ અને -17^{o} છે. બેમાંથી એક સ્વરૂપને પાણીમાં ઓગાળી મળતું સંતુલન મિશ્રણનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ માપતા તે 14^{o} મળે છે, તો મિશ્રણમાં α અને β સ્વરૂપનું પ્રમાણ અનુક્રમે કેટલું થશે ?

(A) α = 50 %, β = 50 % (B) α = 60 %, β = 40 %

(C) α = 70 %, β = 30 % (D) α = 67.4 %, β = 32.6 %

91. સેલ્યુલોઝના સંપૂર્ણ જળવિભાજનથી શું મળે છે ?

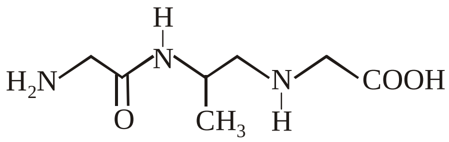
(A) L–ફ્રુટકોઝ (B) D–રિબોઝ (C) D–ગ્લુકોઝ (D) D–ગેલેક્ટોઝ

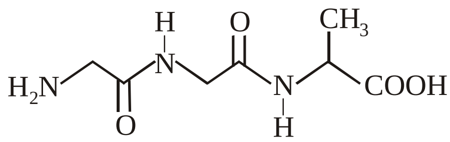
92. આવશ્યક એમિનો ઍસિડ કયા છે ?

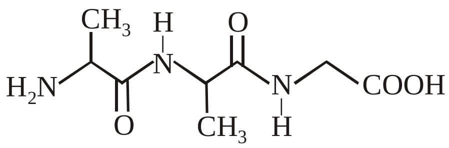
1. વેલિન 2. સિરીન 3. ટ્રિપ્ટોફન 4. પ્રોલિન 5. લ્યુસિન

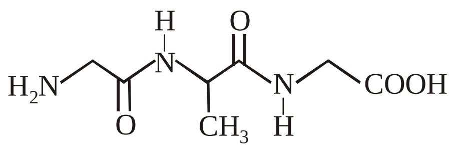
(A) 1, 2, 3 (B) 1, 3, 5 (C) 2, 4, 5 (D) 1, 4, 5

93. Gly-Ala-pheનું સાચું બંધારણ કયું ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

94. કઈ જોડ યોગ્ય નથી ?

(A) પેપ્સિન – પાચન ઉત્સેચક (B) લિનન – સ્ટાર્ચનું સ્વરૂપ

(C) ન્યુક્લિક ઍસિડ – જનીન પદાર્થ (D) કેલ્શિફેરોલ – વિટામિન

95. એક કાર્બોહાઈડ્રેટ X છે, જેનું આણ્વિય દળ 180 ગ્રામ મોલ$^{-1}$ છે. જેમાં એક પ્રાથમિક આલ્કોહોલિક સમૂહ અને 4 દ્વિતીયક આલ્કોહોલિક સમૂહ છે. પિરિડીનની હાજરીમાં તેની પ્રક્રિયા એસિટિક એનહાઇડ્રાઇડ સાથે કરતાં પેન્ટા એસિટેટ બનાવે છે, તો પેન્ટાએસિટેટ વ્યુત્પન્નનું આણ્વિય દળ કેટલું હશે ?

(A) 180 (B) 390 (C) 210 (D) 348

96. (i) રેહેમ્નોઝ ડાયસેકેરાઇડ શર્કરા છે.

(ii) સુક્રોઝમાં β–D–(–) ફ્રુક્ટોઝ એકમનો રિડક્શનકર્તા સમૂહ મુક્ત હોવાથી તે ફેહલિંગ દ્રાવણનું રિડક્શન કરતું નથી.

(iii) સેલ્યુલોઝનું ઍસિડ વડે જળવિભાજન કરતાં α–D–(+) ગ્લુકોઝ મળે છે.

(iv) α–D–(–)ફ્રુટકોઝના ફિશરપ્રક્ષેપ સૂત્રમાં –OH સમૂહ એનોમેરિક કાર્બનની (C_1) ડાબી બાજુ હોવાથી તે વામભ્રમણીય છે.

(A) T T F T (B) T F T F (C) F F F F (D) F F T T

97. (i) એલેનાઇન તટસ્થ અને બિનઆવશ્યક એમિનો ઍસિડ છે.

(ii) સોડિયમ ડોડેસાઇલ સલ્ફેટ જેવા પ્રક્ષાલકો પ્રોટીનના ધ્રુવીય સમૂહ સાથે જોડાઈ પ્રોટીનને વિકૃત બનાવે છે.

(iii) સિલ્કમાં પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ H–બંધથી જોડાયેલી હોય છે.

(iv) માયગ્લોબિનના તૃતીયક બંધારણમાં એમિનો ઍસિડ ચોક્કસ ક્રમમાં જોડાયેલા હોય છે.

(A) T F T F (B) T T T F (C) F T T F (D) T T F F

98. (i) માલ્ટોઝની જળવિભાજન પ્રક્રિયા પર અસર કરતાં ઉત્સેચકને માલ્ટેઝ ઉપરાંત ઓક્સિડેઝ પણ કહે છે.

(ii) પ્રક્રિયાર્થી માટે ઉત્સેચકનો ચોક્કસ એમિનો ઍસિડ સક્રિય સ્થાન તરીકે વર્તે છે.

(iii) લાઇપેઝ ઉત્સેચકની હાજરીમાં લેક્ટોઝનું જળવિભાજન ગ્લુકોઝ અને ગેલેક્ટોઝમાં થાય છે.

(iv) સહઉત્સેચક પ્રોટીન ઘટક હોવાના કારણે ઉત્સેચક સક્રિય બને છે.

(A) T F T T (B) F T F F (C) T T T F (D) F T T T

99. (i) α-ટેકોફેરોલ, રેટિનોલ ચરબી દ્રાવ્ય વિટામિન છે.

(ii) રક્તસ્રાવ અટકાવવા માટે ફિલોક્વિનોન વિટામિન જરૂરી છે.

(iii) ઈંડાની સફેદીમાંથી રિબોફ્લેવિન વિટામિન મળે છે.

(iv) પેરિડૉક્સિન વિટામિનના ઊણપથી ચર્મરોગ અને આંચકી જેવા રોગો થાય છે.

(A) T F T T (B) T T F F (C) F T F T (D) T T T T

100. (i) આનુવંશિકતા માટે જીવંત કોષના કેન્દ્રમાં રહેલ રંગસૂત્રો જવાબદાર છે.

(ii) DNAમાં ન્યુક્લિઓટાઇડ શૃંખલાઓ એકબીજા સાથે ડાયએસ્ટર બંધથી જોડાય છે.

(iii) પેન્ટોઝ શર્કરાના પાંચમાં કાર્બન સાથે બેઇઝ જોડાવાથી બનતા એકમને ન્યુક્લિઓસાઇડ કહે છે.

(iv) RNAમાં યુરેસિલ પિરિડીન બેઇઝ છે.

(A) T T F F (B) T F F T (C) T F F F (D) T F T T

કૉલમ પ્રકારના પ્રશ્નો :

101. કૉલમ-Iમાં આપેલ કાર્બોહાઈડ્રેટને કૉલમ-IIમાંના ઉદાહરણ સાથે યોગ્ય રીતે જોડો :

I	II
(1) મોનોસેકેરાઇડ	(P) સેલોબાયોઝ
(2) ટ્રાયસેકેરાઇડ	(Q) ર્હેમ્નોઝ
(3) ટેટ્રાસેકેરાઇડ	(R) મેલિયાટ્રોઝ
(4) પોલિસેકેરાઇડ	(S) ગ્લાયકોજન
	(T) સ્ટેચીઓઝ
	(U) ફ્રુટકોઝ

(A) (1)-(U), (2)-(P),(T), (3)-(T), (4)-(S)

(B) (1)-(Q),(U), (2)-(T), (3)-(R), (4)-(P)

(C) (1)-(U), (2)-(R), (3)-(T), (4)-(S)

(D) (1)-(Q),(U), (2)-(R), (3)-(T), (4)-(S)

102. કૉલમ-Iમાં ગ્લુકોઝની રાસાયણિક પ્રક્રિયા આપેલ છે. કૉલમ-IIમાં પ્રક્રિયાના નામ દર્શાવેલ છે. કૉલમ-IIIમાં ગ્લુકોઝના બંધારણ અંગે માહિતી આપેલ છે. કૉલમ-I, II અને IIIને યોગ્ય રીતે જોડો.

I	II	III
(i) ગ્લુકોઝ + $C_6H_5NHNH_2$	(P) રિડકશન	(S) 6 C પરમાણુઓ રેખીય શૃંખલા
(ii) ગ્લુકોઝ + ફેહલિંગ દ્રાવણ	(Q) યોગશીલ	(T) $>C=O$ સમૂહ હાજર
(iii) ગ્લુકોઝ + HI	(R) ઑક્સિડેશન	(U) $-CH_2OH$ પ્રાથમિક આલ્કોહૉલ હાજર
(iv) ગ્લુકોઝ + HNO_3		(V) –CHO સમૂહ હાજર

(A) (i)-(Q),(T) (ii)-(R),(V) (iii)-(P),(U) (iv)-(R),(S)

(B) (i)-(Q),(T) (ii)-(R),(V) (iii)-(P),(S) (iv)-(R),(U)

(C) (i)-(P),(T) (ii)-(R),(U) (iii)-(Q),(V) (iv)-(R),(U)

(D) (i)-(Q),(U) (ii)-(R),(V) (iii)-(P),(T) (iv)-(R),(T)

103. કૉલમ Iમાં આપેલ કાર્બોહાઇડ્રેટનું જળવિભાજન કૉલમ IIમાંના ઉત્સેચકની હાજરીમાં થતા મળતી કાર્બનિક નીપજ કૉલમ IIIમાં આપેલ છે. કૉલમ Iને કૉલમ II અને III સાથે યોગ્ય રીતે જોડો :

I	II	III
(i) સુક્રોઝ	(P) ઇમલ્સિન	(S) ગ્લુકોઝ
(ii) માલ્ટોઝ	(Q) ઝાયમેઝ	(T) ફ્રુકટોઝ
(iii) લૅક્ટોઝ	(R) ઈન્વર્ટેઝ	(U) ઈથેનોલ
(iv) ગ્લુકોઝ	(S) માલ્ટેઝ	(V) ગેલેક્ટોઝ

(A) (i)-(R),(S) (ii)-(S),(S),(V) (iii)-(P),(S),(T) (iv)-(R),(U)

(B) (i)-(R),(S),(T) (ii)-(S),(S) (iii)-(P),(V) (iv)-(Q),(U)

(C) (i)-(R),(S),(T) (ii)-(S),(S) (iii)-(P),(S),(V) (iv)-(Q),(U)

(D) (i)-(R),(S),(T) (ii)-(P),(V) (iii)-(P),(S),(U) (iv)-(Q),(U)

104. કૉલમ-I અને કૉલમ-IIને યોગ્ય રીતે જોડો :

I **વિટામીન સ્રોત/સંશ્લેષણ**	II **વિટામીન**
(i) ચરબી દ્રાવ્ય વિટામીન	(P) ફિલોક્વિનોન
(ii) પાણી દ્રાવ્ય વિટામીન	(Q) કેલ્શિફેરોલ
(iii) આંતરડામાં સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા બને છે.	(R) α–ટેકોફેરોલ
(iv) સૂર્યપ્રકાશની મદદ દ્વારા ચામડીમાં બને છે	(S) બાયોટિન
(v) માનવશરીરમાં કેરોટિનમાંથી સંશ્લેષણ થાય છે.	(T) એસ્કોર્બિક ઍસિડ
	(U) રેટિનોલ

(A) (i)-(P),(Q),(U) (ii)-(S) (iii)-(T),(P) (iv)-(S) (v)-(U)

(B) (i)-(P),(Q),(R),(U) (ii)-(T) (iii)-(R) (iv)-(P) (v)-(U)

(C) (i)-(P),(R),(U) (ii)-(S) (iii)-(P),(Q) (iv)-(Q) (v)-(U)

(D) (i)-(P),(Q),(R),(U) (ii)-(T) (iii)-(P) (iv)-(Q) (v)-(U)

105. કૉલેમ-I, II અને કૉલમ-IIIને યોગ્ય રીતે જોડો.

I	II	III
વિટામીન	રાસાયણિક નામ	ઊણપથી થતા રોગો
(1) B_2	(P) બાયોટિન	(V) લકવો
(2) E	(Q) પિરિડૉક્સિન	(W) ચર્મરોગ
(3) K	(R) α-ટેકોફેરોલ	(X) રક્ત સ્ત્રાવ
(4) H	(S) ફિલોક્વિનોન	(Y) બેરીબેરી
(5) B_6	(T) થાયમિન	(Z) નપુંસકતા
	(U) રિબોફ્લેવિન	

(A) (1)-(U),(W) (2)-(R),(Z) (3)-(S),(X) (4)-(P),(W) (5)-(Q),(Y)

(B) (1)-(T),(Y) (2)-(R),(Z) (3)-(S),(X) (4)-(P),(W) (5)-(Q),(V)

(C) (1)-(U),(W) (2)-(R),(Z) (3)-(S),(X) (4)-(P),(V),(W) (5)-(Q),(W)

(D) (1)-(T),(W) (2)-(R),(Z) (3)-(U),(X) (4)-(P),(V) (5)-(Q),(W)

106. કૉલમ-I અને કૉલમ-IIને યોગ્ય રીતે જોડો :

I	II
પ્રોટીન	**બંધના પ્રકાર**
(1) ઈન્સ્યુલિન (પ્રાથમિક બંધારણ)	(P) વાન્ડરવાલ્સ આકર્ષણ બળ
(2) માયગ્લોબિન (તૃતીયક બંધારણ)	(Q) આયનીય બંધ
(3) હિમોગ્લોબિન (ચતુર્થક બંધારણ)	(R) –S–S–
(4) કેરેટીન	(S) H-બંધ

(A) (1)-(R) (2)-(P),(Q),(R) (3)-(P),(R),(S) (4)-(R)

(B) (1)-(P),(R) (2)-(P),(R),(S) (3)-(Q),(S) (4)-(P)

(C) (1)-(R) (2)-(P),(Q),(R),(S) (3)-(P),(Q),(R) (4)-(S)

(D) (1)-(S) (2)-(P),(Q),(R),(S) (3)-(P),(Q),(R) (4)-(Q)

107. કૉલમ-I અને કૉલમ-IIને યોગ્ય રીતે જોડો :

I	II
(i) ગ્લાયકોસિડિક સાંકળ	(P) બે ન્યુક્લિઓટાઇડ વચ્ચેનું જોડાણ
(ii) પેપ્ટાઇડ બંધ	(Q)ઈન્સ્યુલિન
(iii) ડાયસલ્ફાઇડ સાંકળ	(R)બે એમિનો ઍસિડ વચ્ચે જોડાણ
(iv) ફૉસ્ફોડાયએસ્ટર સાંકળ	(S) બે મોનોસેકેરાઇડ વચ્ચે જોડાણ

(A) (i)-(R), (ii)-(S), (iii)-(Q), (iv)-(P)

(B) (i)-(S), (ii)-(R), (iii)-(P), (iv)-(Q)

(C) (i)-(S), (ii)-(R), (iii)-(Q), (iv)-(P)

(D) (i)-(R), (ii)-(S), (iii)-(P), (iv)-(Q)

- **નીચેના દરેક પ્રશ્નોમાં બે વિધાનો આપેલાં છે. તેમાં એક વિધાન (A) અને બીજું કારણ (R) છે. વિધાનનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરી નીચે આપેલી સૂચના મુજબ યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :**

(A) વિધાન (A) અને કારણ (R) બંને સાચાં છે, કારણ (R) વિધાન (A)નો સાચો જવાબ છે.

(B) વિધાન (A) અને કારણ (R) બંને સાચાં છે, કારણ (R) વિધાન (A)નો સાચો જવાબ નથી.

(C) વિધાન (A) સાચું છે, કારણ (R) ખોટું છે.

(D) વિધાન (A) અને કારણ (R) બંને ખોટાં છે.

108. **વિધાન (A) :** ગ્લુકોઝ ફેહલિંગ દ્રાવણનું રિડક્શન કરી લાલ અવક્ષેપ આપે છે.

કારણ (R) : ગ્લુકોઝ ફેહલિંગ દ્રાવણ સાથે પ્રક્રિયા કરી CuO અને ગ્લુકોનિક ઍસિડ આપે છે.

109. **વિધાન (A) :** પ્રોટીન જળવિભાજનથી એમિનો ઍસિડ આપે છે.

કારણ (R) : એમિનો ઍસિડમાં $-NH_2$ અને –COOHનો સમાવેશ થાય છે.

110. **વિધાન (A) :** ઈન્સ્યુલિન ગોલીય પ્રોટીન છે.

કારણ (R) : ગોલીય પ્રોટીન પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.

111. **વિધાન (A) :** DNAમાં બંને શૃંખલાઓ એકબીજાની પૂરક છે.

કારણ (R) : સાઇટોસિન હંમેશા ગ્વાનિન સાથે જોડાય છે અને થાયમિન હંમેશાં એડેનિન સાથે જોડાય છે.

112. **વિધાન (A) :** ઉત્સેચકની ક્રિયાશીલતા pH પર આધારિત છે.

કારણ (R) : P^Hમાં ફેરફાર ઉત્સેચકની પાણીમાં દ્રાવ્યતા પર અસર કરે છે.

113. **વિધાન (A) :** બધા જ ઉત્સેચકો પ્રોટીન છે, પણ બધા જ પ્રોટીન ઉત્સેચકો નથી.

કારણ (R) : ઉત્સેચકો જૈવઉદ્દીપક છે અને સક્રિય સ્થાન સહિતનું સ્થાયી બંધારણ ધરાવે છે.

114. **વિધાન (A) :** સુક્રોઝનું જળવિભાજન, શેરડી શર્કરાની વિપરીતકરણ ઘટના તરીકે ઓળખાય છે.

કારણ (R) : સુક્રોઝ મ્યુટારોટેશન દર્શાવે છે.

115. **વિધાન (A) :** ગ્લાયસીન પ્રકાશક્રિયાશીલ છે.

કારણ (R) : ગ્લાયસીનમાં α-કાર્બન પરમાણુ અસમમિત છે.

● ફકરા પ્રકાર :

α–એમિનો ઍસિડ પ્રોટીનનો બંધારણીય ઘટક છે. પ્રોટીનના જળવિભાજનથી લગભગ 20 એમિનો ઍસિડ મળે છે. જેમાંથી 10 આવશ્યક એમિનો ઍસિડ છે, જેનું શરીરમાં ઉત્પાદન થઈ શકતું નથી અને 10 બિનઆવશ્યક એમિનો ઍસિડ છે. ગ્લાયસીન સિવાયના તમામ એમિનો ઍસિડ અકિરાલ છે અને L–વિન્યાસ ધરાવે છે. જલીય દ્રાવણમાં બધાં જ એમિનો ઍસિડ દ્વિ–ધ્રુવીય આયન તરીકે વર્તે છે અને દરેક ચોક્કસ સમવિભવબિંદુ ધરાવે છે. એસિડિક તેમજ આલ્કલાઇન-દ્રાવણમાં એમિનો ઍસિડ અનુક્રમે ધન અને ઋણ આયન તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે. બે, ત્રણ કે ઘણા એમિનો ઍસિડ જોડાઈ ડાય, ટ્રાય, પોલિપેપ્ટાઇડ કે પ્રોટીન બનાવે છે. દરેક પોલિપેપ્ટાઇડ કે પ્રોટીનમાં મુક્ત એમિનો સમૂહ એક છેડે હોય છે, જેને N અંતઃઅવશેષ અને બીજા છેડે મુક્ત કાર્બોક્ઝિલિક સમૂહ હોય છે. જેને C અંતઃઅવશેષ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

116. કયો એમિનો ઍસિડ જલીય દ્રાવણમાં ક્ષાર જેવું લક્ષણ દર્શાવે છે ?

(A) ફોર્મિક ઍસિડ (B) બેન્ઝોઇક ઍસિડ

(C) 2–એમિનો પ્રોપેનોઇક ઍસિડ (D) પ્રોપેનોઇક ઍસિડ

117. pH = 4 હોય ત્યારે ગ્લાયસિન કયા સ્વરૂપે હશે ?

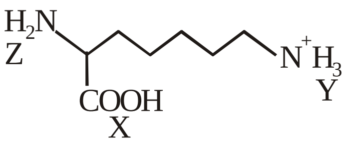
(A) ધન આયન (B) ઋણ આયન

(C) ધન આયન, ઋણ આયન બંને (D) દ્વિ અણુ

118. Tyr–His–lys–Met–Glyમાં C અંતઃસ્થ અવશેષવાળો એમિનો ઍસિડ કયો ?

(A) Tyr (B) Gly (C) Met (D) His

119.



X, Y, Zનો ઍસિડ પ્રબળતાનો સાચો ક્રમ

(A) Z < X > Y (B) Z > Y > X (C) Z > X > Y (D) X > Z > Y

જવાબો : **76.** (B), **77.** (B), **78.** (C), **79.** (C), **80.** (D), **81.** (D), **82.** (B), **83.** (D), **84.** (B), **85.** (B), **86.** (A), **87.** (C), **88.** (A), **89.** (A), **90.** (D), **91.** (C), **92.** (B), **93.** (D), **94.** (B), **95.** (B), **96.** (C), **97.** (A), **98.** (B), **99.** (D), **100.** (C), **101.** (D), **102.** (B), **103.** (C), **104.** (D), **105.** (C), **106.** (C), **106.** (C), **107.** (C), **108.** (C), **109.** (B), **110.** (A), **111.** (A), **112.** (B), **113.** (A), **114.** (C), **115.** (D), **116.** (C), **117.** (A), **118.** (B), **119.** (D).

●