19 ખનિજપોષણ, તેની આવશ્યકતા અને અભ્યાસની પદ્ધતિઓ

વહનના પ્રકારો - જલસંબંધો

- વનસ્પતિઓ દ્વારા વિવિધ ખનિજઘટકોના અભિશોષણ, વિતરણ, વિસ્તરણ અને ચયાપચયને ખનિજપોષણ કહે છે.

આવશ્યકતા :

- વનસ્પતિની વિવિધ દેહધાર્મિક ક્રિયાઓ માટે જરૂરી.
- વનસ્પતિ ભૂમિ, પાણી (જલ) અને હવામાંથી અકાર્બનિક દ્રવ્યો પ્રાપ્ત કરે છે.
- વનસ્પતિની વિવિધ જૈવરાસાયણિક ક્રિયાઓ (ચયાપચય) જેવીકે, પ્રજનન, વૃદ્ધિ, વિકાસ, જીવિતતાની જાળવણી, પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે આ ખનિજઘટકો અકાર્બનિક આયન સ્વરૂપે ભૂમિમાંથી મૂળતંત્ર દ્વારા શોષણ કરે છે.
- વનસ્પતિમાં ખનિજઘટકોની ઊણપને કારણે વિશિષ્ટ ખામીયુક્ત લક્ષણો અને ચિહ્નો જોવા મળે છે.

અભ્યાસની પદ્ધતિઓ :

- વનસ્પતિઓ માટે ખનિજોની જરૂરિયાત અંગેની વિવિધ પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે :

(A) જલસંવર્ધન પદ્ધતિ

- વ્યક્તિગત ખનિજતત્ત્વની ભૂમિકા અને તેમની ત્રુટિ કે ઊણપની વનસ્પતિ પર થતી અસરો સમજવા માટે જલસંવર્ધન (Hydropoincs) ઉછેરપદ્ધતિ અપનાવાય છે.
- જમીન (ભૂમિ)ની તદ્દન ગેરહાજરીમાં, માત્ર સંવર્ધનમાધ્યમમાં જ ઉછેરવામાં આવતી વનસ્પતિઓ માટે આ પ્રકારની પદ્ધતિને જલસંવર્ધન પદ્ધતિ કહે છે.
- શોધક : જુલિયન વોન સેચ (1980) - જર્મન વનસ્પતિશાસ્ત્રી
- જમીન (ભૂમિ) વગર વાવેતર, વનસ્પતિઓનો ઉછેર અખનિજતત્ત્વોયુક્ત દ્રાવણોનો ઉપયોગ કરી ઉછેરવાની પદ્ધતિ છે.
- જલીય માધ્યમમાં કૃત્રિમ રીતે વનસ્પતિને ઉછેરવામાં આવે છે.
- ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં 'પોષક દ્રાવણો' લઈ મૂળતંત્રને ભૂમિને બદલે ફક્ત વિવિધ ખનિજપોષણયુક્ત દ્રાવણમાં ઉછેરવામાં આવે છે.
- આવા દ્રાવણમાં આવશ્યક ખનિજતત્ત્વો તેમની નિર્ધારિત માત્રામાં ઓગાળેલાં હોય છે.
- તેમના સંકેન્દ્રણમાં અને માધ્યમમાં O_2ની પૂરતી પ્રાપ્તિ અને pHનું યોગ્યસ્તર જળવાઈ રહે તે જરૂરી છે.

જલસંવર્ધનના પ્રકારો

- જલસંવર્ધનના બે પ્રકારો છે :

(a) દ્રાવણ સંવર્ધન

- આ પદ્ધતિમાં વનસ્પતિઓના ઉછેર માટે આવશ્યક વનસ્પતિક પોષકતત્ત્વોનું પોષણ દ્રાવણમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે.
- દ્રાવણ સંવર્ધનના ત્રણ પેટા પ્રકારો છે :

(I) સંતુલિત દ્રાવણ સંવર્ધન :

- કાચની બરણીઓ, બાલદી, ટબ કે હોજ જેવાં દ્રાવણ ભરેલાં પાત્રોનો ઉપયોગ.
- બીજાંકુરણ માટે જલસંવર્ધનની આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

(II) સતત પ્રવાહિત દ્રાવણ સંવર્ધન :

- આ પદ્ધતિમાં પોષકતત્ત્વ ફિલ્મ તક્નિકી (Natsient film technique-NET)ના ઉપયોગ વડે સ્વયંસંચાલિત રીતે પોષકત્ત્વોયુક્ત દ્રાવણને સતત પ્રવાહી રાખવામાં આવે છે.

(III) વાયુસંવર્ધન :

- ખુલ્લા વાતાવરણમાં પોષક દ્રાવણોનાં ઝરમર ઝીણાં ટપકાં વડે વનસ્પતિઓના ઉછેર કે બીજાંકુરણ માટે જલસંવર્ધનની આ પદ્ધતિ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

જલસંવર્ધનના ફાયદા :

- વનસ્પતિ ખનિજ પોષકતત્ત્વોનો યોગ્ય માત્રામાં ઉપયોગ
- ભૂમિજન્ય રોગોથી રક્ષણ
- જરૂરિયાત પ્રમાણે પાણીનો ઉપયોગ
- નીંદણથી સંપૂર્ણ રીતે છુટકારો
- ઊર્જા અને જગ્યાની આવશ્યક ઉપયોગિતા
- વનસ્પતિ ખનિજ પોષકતત્ત્વોની સંતુલિતતા

---

(1) જલસંવર્ધન પદ્ધતિમાં શા માટે ઑક્સિજનનું સતત વાયુ સ્વરૂપે ઉમેરણ કર્યા કરવું પડે છે ?

(A) તે આવશ્યક ખનિજતત્ત્વ છે તેથી. (B) તે બિનઆવશ્યક ખનિજતત્ત્વ છે તેથી.

(C) વનસ્પતિના મૂળતંત્રના વિકાસ માટે (D) વનસ્પતિના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે

(2) ખનિજતત્ત્વ શબ્દ કયા વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા પ્રતિપાદિત કરવામાં આવ્યો ?

(A) આર્નોન અને શાઉટ (B) ખુરાના અને મથાઈ (C) સ્લીડન અને શ્વૉન (D) ડીક્ષન અને જોલી

(3) સતત પ્રવાહિત દ્રાવણ સંવર્ધન : .... :: વાયુસંવર્ધન : પોષક દ્રાવણનાં ઝરમર ઝીણાં ટપકાંનો ઉપયોગ.

(A) NET (B) NFT (C) NCT (D) NEFT

(4) 'જલસંવર્ધન' ક્રિયા એટલે વનસ્પતિનો ઉછેર...

(A) પાણીમાં (B) ભૂમિમાં

(C) ખનિજપોષણના દ્રાવણ (D) ટિસ્યૂકલ્ચરના માધ્યમમાં

(6) આવશ્યક ખનિજતત્ત્વોનો એક ગુણ કયો છે ?

(A) વનસ્પતિની રાખમાં હોય (B) ખનિજતત્ત્વ જમીનમાં હોય

(C) તે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે આવશ્યક હોય (D) વનસ્પતિવૃદ્ધિમાં સુધારો કરે

(6) મૂળ દ્વારા શોષાયેલ ખનિજક્ષારો ક્યાં હાજર હોય છે ?

(A) જલવાહકમાં (B) અન્નવાહકમાં (C) ચાલનીનલિકામાં (D) પુલીય એધામાં

(7) જલસંવર્ધન ઉછેર પદ્ધતિ એટલે...

(A) છોડની વૃદ્ધિ પાણીમાં થાય (B) પ્લવિત જલજ વનસ્પતિ તરીકે વૃદ્ધિ પામે

(C) જલજ વનસ્પતિ તરીકે વૃદ્ધિ પામે (D) વનસ્પતિઓનો ભૂમિ વગર ઉછેર

(8) નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ વનસ્પતિઓમાં પોષણ તરીકે નથી ?

(A) પાણી (B) ખનિજ આયનો (C) કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ (D) નાઇટ્રોજન વાયુ

(9) વનસ્પતિના શુષ્કદળમાં મોટે ભાગે કયા ખનિજો હોય છે ?

(A) N,P,K (B) Ca,Mg,S (C) C,N,H (D) C,H,O

(10) હાઇડ્રોપોનિક દ્રાવણ શું છે ?

(A) પ્રવાહી (B) પાણી

(C) ભૂમિસંવર્ધન (D) પોષક પદાર્થો ધરાવતું સંતૃપ્ત દ્રાવણ

(11) કયા વૈજ્ઞાનિકે, કયા વર્ષે જલસંવર્ધન પદ્ધતિનું નિદર્શન કર્યું ?

(A) એર્નોન અને શાઉટ, 1939 (B) જુલિયસ વોન સેચ, 1980

(C) એર્નોન અને શાઉટ, 1950 (D) જુલિયસ વોન સેચ, 1939

(12) જલસંવર્ધનમાં સતત શું ઉમેરતાં રહેવું પડે છે ?

(A) O_2 (B) ખનિજતત્ત્વો (C) pH (D) A,B,C ત્રણેય

(13) NFTનું પૂરું નામ શું છે ?

(A) Nutrient Fine Technique (B) Nutrient Film Technology

(C) Nutrient Film Technique (D) Nutrient Fine Technology

(14) માધ્યમ સંવર્ધનમાં શેનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) હોજ (B) NFT

(C) અગર-અગર (D) પોષક દ્રાવણના ઝરમર ટપકાં

(15) વનસ્પતિ જેના વગર પોતાનું જીવનચક્ર પૂરું ન કરી શકે તેને શું કહેવામાં આવે છે ?

(A) આવશ્યક ભૂમિ (B) આવશ્યક દ્રાવણ (C) આવશ્યક ખનિજતત્ત્વ (D) આવશ્યક વાયુઓ

જવાબો : (1-D), (2-A), (3-B), (4-C), (5-C), (6-A), (7-D), (8-C), (9-A), (10-D), (11-B), (12-A), (13-C), (14-C), (15-C)

આવશ્યક ખનિજતત્ત્વો માટેનાં ધારા-ધોરણો અને પ્રકારો :

- વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓ અર્નોન અને શાઉટ (1939) આ માટેનાં ધારા-ધોરણો રજૂ કર્યાં.
- ખનિજતત્ત્વોની ગેરહાજરીમાં વનસ્પતિ પોતાનું જીવનચક્ર પૂર્ણ કરવા અસમર્થ છે.
- એક ખનિજતત્ત્વના કાર્યને બીજા ખનિજતત્ત્વ વડે પુનઃસ્થાન પામી શકાતું જ નથી.
- વનસ્પતિના ચયાપચયમાં ખનિજતત્ત્વો સીધાં જ પ્રવેશ પામે છે.
- ખનિજતત્ત્વોને તેમની આવશ્યક માત્રાને આધારિત બે પ્રકારો છે.

(A) ગુરુ પોષકતત્ત્વો : પ્રાપ્તિસ્થાન, મહત્ત્વ અને ત્રુટિજન્ય અસર

- જે ખનિજતત્ત્વોનું સંકેન્દ્રણ વનસ્પતિના શુષ્કદળમાં પ્રતિગ્રામ 1થી 10 mg જેટલું હોય તે તત્ત્વોને ગુરુ પોષકતત્ત્વો (Macro nutrients) કહે છે.
- **પ્રાથમિક ગુરુ પોષકતત્ત્વો :** ફૉસ્ફરસ (P), નાઇટ્રોજન (M), પોટૅશિયમ (K)
- **દ્વિતીય ગુરુ પોષકતત્ત્વો :** કૅલ્શિયમ (Ca), મૅગ્નેશિયમ (Mg), સલ્ફર (T)
- **બિનખનિજ ગુરુ પોષકતત્ત્વો :** કાર્બન (C), ઑક્સિજન (O), હાઇડ્રોજન (H)

(B) લઘુ પોષકત્ત્વો : પ્રાપ્તિસ્થાન, મહત્ત્વ અને ત્રુટિજન્ય અસર

- જે ખનિજતત્ત્વોનું સંકેન્દ્રણ વનસ્પતિના શુષ્કદળમાં પ્રતિગ્રામ 0.1 mg કે તેથી ઓછું હોય તે તત્ત્વોને લઘુપોષક તત્ત્વો, લેશતત્ત્વો કે ટ્રેશ (Trace) કહે છે.
- આ એવાં તત્ત્વો છે કે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે તેમની ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં જરૂરિયાત છે.
- ઉદાહરણ : મૅંગેનીઝ (Mn), નિકલ (Ni), સોડિયમ (Na), કોબાલ્ટ (Co), સિલિકોન (Si), વેનેડિયમ (V), બોરોન (B), કૉપર (Cu), આયર્ન (Fe), ક્લોરિન (Cl), મોલિબ્લેડનમ (Mo), ઝિંક (Zn)

પોષકતત્ત્વોનું જૈવિક મહત્ત્વ : તેમનાં સ્રોત, સાપેક્ષ પ્રમાણ, કાર્યો અને વર્ગીકરણ

તત્ત્વો	રાસાયણિક ચિહ્ન	સ્રોત	કયા સ્વરૂપે શોષાય	મુખ્ય કાર્યો	વનસ્પતિમાં તેના પ્રમાણમાં ટકાવારી
ગુરુ પોષકતત્ત્વો					
બિનખનિજતત્ત્વો					
કાર્બન	(C)	વાતાવરણ	CO_2	બધા કાર્બનિક અણુઓમાં	–
ઑક્સિજન	(O)	વાતાવરણ	O_2	મોટા ભાગના કાર્બનિક અણુઓમાં	–
હાઇડ્રોજન	(H)	ભૂમિ	H_2O	મોટા ભાગના કાર્બનિક અણુઓમાં	–
નાઇટ્રોજન	(N)	ભૂમિ	NH^-_4,NO^-_2 અને NO^-_3	પ્રોટીન, ન્યુક્લિક ઍસિડ વગેરેમાં	100
ખનિજતત્ત્વો					
ફૉસ્ફરસ	(P)	ભૂમિ	$H_2\ PO_4$	ન્યુક્લિક ઍસિડ, ATP ફૉસ્ફોલિપિડ વગેરેમાં	6
પોટૅશિયમ	(K)	ભૂમિ	K^+	ઉત્સેચકની સક્રિયતા જલસંતુલન આયન-સંતુલનમાં	25
સલ્ફર	(S)	ભૂમિ	SO_4^{2-}	સહઉત્સેચકના બંધારણમાં, આયન-સંતુલનમાં	3
કૅલ્શિયમ	(Ca)	ભૂમિ	Ca^{2+}	કોષરસીય કંકાલ પર અસર કરે છે. પટલો અને ઘણા ઉત્સેચકો દ્વિતીય વાહક તરીકે	12.5
મૅગ્નેશિયમ	(Mg)	ભૂમિ	Mg^{2+}	ક્લોરોફિલના બંધારણમાં, ઘણા ઉત્સેચકોના બંધારણમાં રિબોઝોમને સ્થાયી બનાવે છે.	8
લઘુ પોષકતત્ત્વો					
લોહ	(Fe)	ભૂમિ	Fe^{3+}	ઘણા રેડોક્ષ ઉત્સેચકો અને ઇલેક્ટ્રૉન વાહકોના સક્રિય સ્થાનમાં, ક્લોરોફિલ સંશ્લેષણમાં	0.2
ક્લોરિન	(CI)	ભૂમિ	CI^-	પ્રકાશસંશ્લેષણ, આયન-સંતુલનમાં	0.3
મૅંગેનીઝ	(Mn)	ભૂમિ	Mn^{2+}	ઘણા ઉત્સેચકોની સક્રિયતા માટે	0.1
બોરોન	(B)	ભૂમિ	$H_2BO^-_{3+}H_2BO_3^{2-}$	કાર્બોદિતોના વહનમાં, કોષદીવાલના બંધારણમાં	0.2
ઝિંક	(Zn)	ભૂમિ	Zn^{2+}	ઉત્સેચકની સક્રિયતા માટે, ઑક્સિજન-સંશ્લેષણમાં	0.03
કૉપર	(Cu)	ભૂમિ	Cu^{2+}	રેડોક્ષ ઉત્સેચકો અને વીજાણુવાહકોમાં	0.01
મોલિબ્ડેનમ	(Mo)	ભૂમિ	MoO^{3-}_4	નાઇટ્રોજન સ્થાપનની વિવિધ પ્રક્રિયાઓમાં	0.0001
નિકલ	(Ni)	ભૂમિ	Ni^{2+}	લોહતત્ત્વની શોષણ ક્રિયાવિધિ માટે જરૂરિયાત	
સોડિયમ	(Na)	ભૂમિ	Na^+	આસૃતિ અને વનસ્પતિઓમાં આયોનિક સંતુલનમાં	
કોબાલ્ટ	(Co)	ભૂમિ	CO^{2+}	શિમ્બી વનસ્પતિઓમાં નાઇટ્રોજનના સ્થાપન માટે જરૂરિયાત	
સિલિકોન	(Si)	ભૂમિ	Si^{2+}	કોષદીવાલના ઘટક તરીકે	
વૅનેડિયમ	(V)	ભૂમિ	$V^{3+,4+,5+}$	નાઇટ્રોજન સ્થાપક બૅક્ટેરિયામાં નાઇટ્રોજિનેઝ ઉત્સેચકની ક્રિયાશીલતા માટે	

(16) પર્ણ પીળા થવા એ...

(A) ટાયલોસિસ (B) નેક્રોસિસ (C) ફ્લોરોસિસ (D) ક્લોરોસિસ

(17) વનસ્પતિ પર ગુલાબવત્ અસર અગ્રકલિકાઓ મૃત પામવી એ ઊણપ છે...

(A) કોબાલ્ટ (B) બોરોન (C) કેલ્શિયમ (D) ફૉસ્ફરસ

(18) નીચેનામાંથી કયું જૂથ દ્વિતીયક પોષકતત્ત્વોનું છે ?

(A) N, P, K (B) Ca, Mg, S (C) N, P. Ca (D) B, Cu, Fe, CI

(19) 'વર્ધમાનપેશી તેમજ વિભેદન પામતી પેશીઓ' માટે કયું તત્ત્વ જરૂરી છે ?

(A) P (B) K (C) Ca (D) S

(20) શ્વસન અને પ્રકાશસંશ્લેષણ સાથે સંકળાયેલા ઉત્સચકોની સક્રિયતા માટે જવાબદાર તત્ત્વ છે ?

(A) Mg (B) N (C) Cu (D) A અને B બંને

(21) H_2O ● H^+ અને OH^- પ્રક્રિયા માટે જવાબદાર તત્ત્વ

(A) Fe (B) Mn

(C) Zn (D) A, B, C પૈકી કોઈ નહીં

(22) વૃદ્ધિપ્રેરક અંતઃસ્રાવના સંશ્લેષણ માટે જરૂરી તત્ત્વ કયું ?

(A) Fe (B) Mn (C) Zn (D) B

(23) બદામી ટપકાંયુક્ત ફળ માટે જવાબદાર તત્ત્વ કયું છે ?

(A) Cu (B) B (C) Ca (D) Mo

(24) વનસ્પતિમાં શુષ્કદળના પ્રતિગ્રામ દીઠ મૅગ્નેશિયમનું પ્રમાણ કેટલું હોય, તો ત્રુટિજન્ય અસર જોવા મળે છે ?

(A) 10 mg (B) 10^{-1} g (C) 1 g (D) 10^{-4} g

(25) કયા તત્ત્વની ઊણપથી ફળોનાં કદ ઘટે ?

(A) ક્લોરિન (B) બોરોન (C) મોલિબ્ડેનમ (D) સલ્ફર

(26) વનસ્પતિ કયા તત્ત્વને જમીનમાંથી ભૂમીય દ્રાવણ સ્વરૂપે શોષતી નથી ?

(A) Mn (B) C (C) Zn (D) CI

(27) ઝિંક કઈ પ્રક્રિયા માટે જરૂરી છે ?

(A) કાર્બોક્સાયલેઝ ઉત્સેચકોની સક્રિયતા (B) શર્કરાનું વહન

(C) કોષવિભેદન (D) રિબોઝોમના બંધારણની જાળવણી

(28) કાર્બોક્સાયલેઝ પ્રકારના ઉત્સેચકોની સક્રિયતા માટે તથા ઑક્સિજનના સંશ્લેષણ માટે કયું તત્ત્વ જરૂરી છે ?

(A) મૅંગેનીઝ (B) ઝિંક (C) બોરોન (D) મોલિબ્ડેનમ

(29) પાર્શ્વકલિકાઓના વિકાસ અને અગ્રકલિકાની પ્રભાવી અસરની નાબૂદ થવા માટે કયા ખનિજની ઊણપ જવાબદાર છે ?

(A) ફૉસ્ફરસ (B) સલ્ફર (C) કૉપર (D) પોટૅશિયમ

(30) થાયેમીનના બંધારણમાં કયું તત્ત્વ રહેલું છે ?

(A) આયર્ન (B) ઝિંક (C) મૅંગેનીઝ (D) સલ્ફર

(31) કયું તત્ત્વ કૅલ્શિયમના શોષણ અને વપરાશ માટે જરૂરી છે ?

(A) કૉપર (B) સલ્ફર (C) બોરોન (D) આયર્ન

(32) ફૉસ્ફરસની હાજરી નીચેની ક્રિયા માટે જરૂરી છે.

(A) કોષવિભેદન (B) પ્રકાશસંશ્લેષણ (C) વાયુરંધ્રના ઉઘાડ-બંધ (D) ફૉસ્ફોરીકરણ

(33) ન્યુક્લિક ઍસિડના બંધારણ તથા સંશ્લેષણ માટે જરૂરી ખનિજ અનુક્રમે કયો છે ?

(A) મૅગ્નેશિયમ, ફૉસ્ફરસ (B) મૅંગેનીઝ, ફૉસ્ફરસ (C) ફૉસ્ફરસ, મૅગ્નેશિયમ (D) મૅંગેનીઝ

(34) વૃક્ષોની છાલ ખરબચડી બની ફાટી જાય તે માટે કયું ખનિજ જવાબદાર છે ?

(A) કૉપર (B) ઝિંક (C) મૅંગેનીઝ (D) ક્લોરિન

(35) આયર્નતત્ત્વની અગત્યતા જણાવો.

(A) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન પાણીનું વિઘટન પ્રેરે (B) સાયટ્રોક્રોમ અને ફેરેડૉક્સિનના બંધારણમાં જરૂરી

(C) પરાગરજના અંકુરણ માટે જરૂરી છે. (D) ઑક્સિજનના સંશ્લેષણ માટે

(36) જલવાહક પેશીમાંથી ખનિજક્ષારનું વહન પાણીના .... સાથે થાય છે.

(A) ઉત્સ્વેદન (B) બાષ્પોસર્જન (C) બિંદુત્સ્વેદન (D) રસારોહણ

(37) સલ્ફરનું મહત્ત્વ નીચેનામાંથી કયું છે ?

(A) એધાની સક્રિયતા માટે (B) ઑક્સિજનના સંશ્લેષણ

(C) વિટામિન B_1ના બંધારણ માટે (D) ઉપકોષીય કંકાલ માટે

(38) કયા ખનિજની ત્રુટિથી પર્ણો પર લાલ કે જાંબલી ડાઘ પડે છે ?

(A) ફૉસ્ફરસ, મૅગ્નેશિયમ (B) ફૉસ્ફરસ, મૅંગેનીઝ (C) સલ્ફર, મૅગ્નેશિયમ (D) સલ્ફર, મૅંગેનીઝ

(39) મોલિબ્લેડનમ કયા સ્વરૂપે શોષાય છે ?

(A) MoO_3^{-3} (B) MoO_3^{-4} (C) MoO_4^{-3} (D) MoO_4^{-4}

(40) ભૂમિમાંથી કયા સ્વરૂપે બોરોનનું શોષણ થાય છે ?

(A) $H_2B_2O_3^-$ (B) $H_2BO_3^+$ (C) $H_2BO_3^{-2}$ (D) HBO_3^{-2}

(41) કોષદીવાલના બંધારણ અને ઘટક તરીકે આવેલ ખનિજતત્ત્વો અનુક્રમે કયાં છે ?

(A) બોરોન, સિલિકોન (B) સિલિકોન, બોરોન (C) કૅલ્શિયમ, બોરોન (D) સિલિકોન, કૅલ્શિયમ

(42) કયા ખનિજતત્ત્વની ઊણપથી આંતરગાંઠો ટૂંકી થાય છે અને એધાની સક્રિયતા ઘટે છે ?

(A) N (B) Cu (C) K (D) Fe

(43) કયા જૂથનાં બધાં જ તત્ત્વો લઘુ પોષકતત્ત્વો છે ?

(A) B, Cu, Fe, CI, Mn (B) B, Cu, S, Ca, Mn (C) Mn, Cu, Ca, Zn (D) Zn, Cu, B, N, P

(44) પોટૅશિયમનું કાર્ય કયું છે ?

(A) પ્રકાશસંશ્લેષણ

(B) ઉત્સેચકની ક્રિયાશીલતા વધારે, જે વનસ્પતિનાં કાર્યોમાં મદદ કરે.

(C) ફળને લાલ રંગનું રંજક પ્રદાન કરે.

(D) વાહિપુલની અંદર એધાનું નિર્માણ

(45) જરૂરી ગુરુ પોષકતત્ત્વની વિશિષ્ટતા શું છે ?

(A) પ્રકાશસંશ્લેષણ વખતે બનાવવામાં આવે છે. (B) વૃદ્ધિનિયામકો દ્વારા ઉપયોગી

(C) ભૂમિમાંથી શોષાય છે. (D) ઉત્સેચક દ્વારા ઉત્પાદન થાય છે.

(46) ગુરુ પોષકતત્ત્વ, જે કાર્બનિક પદાર્થના સંશ્લેષણમાં જરૂરી છે, પણ ભૂમિમાંથી પ્રાપ્ય નથી.

(A) નાઇટ્રોજન (B) ફૉસ્ફરસ (C) મૅગ્નેશિયમ (D) કાર્બન

(47) કસમયે પર્ણો પીળાં પડવાના કારણે શું ઉમેરવું જરૂરી છે ?

(A) Fe અને Mg

(B) પાકને પાણી આપવાનું

(C) સાઇટોકાઇનીન અને થોડા પ્રમાણમાં નાઇટ્રોજનયુક્ત ખાતર

(D) લીલા પર્ણ ઉપર (નોંધ : 2,4,5 - T = 2,4,5 - ટ્રાયક્લોરો ફિનૉક્સી એસેટિક ઍસિડ) છાંટવાનું

(48) કૉન્ટેક, આયન ફેરબદલી કોની વચ્ચે થાય છે ?

(A) મૂળ અને ભૂમિના કણો વચ્ચે (B) મૂળ અને ભૂમિનું દ્રાવણ

(C) કોષ અને બાહ્ય (D) આપેલ તમામ

(49) લઘુ પોષકતત્ત્વોની માત્રા ઓછી હોય તે મહત્ત્વનું છે, કારણકે...

(A) તેઓ વનસ્પતિ માટે વિષકારક છે.

(B) તેઓ વનસ્પતિમાં મૂળ દ્વારા ત્યાગ પામે છે.

(C) વનસ્પતિમાં વનસ્પતિ દેહધાર્મિક શાસ્ત્રીઓ નિહાળી શક્યા નથી.

(D) તેઓનું શોષણ કયા મુજબ અતિ અલ્પ માત્રામાં થાય છે ?

(50) અકાર્બનિક ખનિજતત્ત્વો વનસ્પતિમાં કયા સ્વરૂપે જોવા મળે છે ?

(A) અતિ મંદદ્રાવણ બનાવે (B) સંકેન્દ્રિત દ્રાવણ

(C) ખૂબ જ ઊંચી સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ (D) મંદદ્રાવણ બનાવે

(51) લેશ (Trace) તત્ત્વો એટલે શું ?

(A) ગાયગર કાઉન્ટિંગ પદ્ધતિ દ્વારા પ્રાપ્ત સમસ્થાનિકોને

(B) કે જેઓ અતિ અલ્પ માત્રામાં જરૂરી હોય

(C) પ્રોટોપ્લાઝ્મામાં ન હોય તેવાં તત્ત્વો

(D) જેઓ પ્રોટોપ્લાઝ્મામાં સૌપ્રથમ શોધાયેલ હોય છે.

(52) વનસ્પતિમાં P, K, Ca અને Mgની ઊણપથી થતી સામાન્ય અસર જણાવો.

(A) એન્થોસાયનીનનું પ્રમાણ (B) પર્ણાગ્રનો વળાંક અનુભવવાની ક્રિયા

(C) વાહિપુલનો નબળો વિકાસ (D) અમુક મૃતપ્રદેશોના દશ્યપ્રદેશો...

(53) વનસ્પતિકોષોના મધ્યપટલમાં કયું ખનિજતત્ત્વ હોય છે ?

(A) Mg (B) Ca (C) K (D) Fe

(54) કયા ખનિજતત્ત્વની ઊણપથી મૂળાગ્ર અને પ્રરોહાગ્ર નાશ પામે છે ?

(A) કેલ્શિયમ (B) નાઇટ્રોજન (C) કાર્બન (D) ફૉસ્ફરસ

(55) Mgની ઊણપથી વનસ્પતિપેશીમાં શું જોવા મળે છે ?

(A) હાઇડ્રોલિસિસ (B) નેક્રોસિસ (C) ક્લોરોસિસ (D) કુંઠિતતા

(56) નીચેમાંથી કયું ખનિજ ક્લોરોફિલના બંધારણમાં હોય છે ?

(A) Mg (B) K (C) Mn (D) Fe

(57) જો ક્લોરોફિલનું દહન થાય, તો કયું ખનિજ દૂર થાય છે ?

(A) Na (B) Mg (C) Mn (D) Fe

(58) આયર્નની ઊણપથી શું થાય છે ?

(A) પ્રોટીન-સંશ્લેષણ ઘટે.

(B) તરુણપર્ણોની આંતરશિરાઓ પહેલા ક્લોરોસીસ અનુભવે.

(C) પ્રરોહાગ્ર વળવાની પ્રક્રિયા દર્શાવે.

(D) પર્ણો ઘટવાની અને કુંઠિત વૃદ્ધિ થવાની ક્રિયા થાય.

(59) ક્લોરોફિલના સંશ્લેષણ માટે કયાં બે ધાત્વીય તત્ત્વો જરૂરી હોય છે ?

(A) Fe અને Mg (B) કૉપર અને કેલ્શિયમ

(C) કેલ્શિયમ અને પોટૅશિયમ (D) Mg અને Ca

(60) ચયાપચયની ક્રિયાઓમાં ઊર્જા માટે સ્વતંત્ર ઉપયોગી ખનિજતત્ત્વ કયું છે ?

(A) P (B) S (C) Ca (D) Na

(61) નીચેનામાંથી કયું ખનિજતત્ત્વ કોઈ પણ ઉત્સેચકના બંધારણનો ઘટક નથી, પરંતુ ઉત્સેચકોની સક્રિયતા માટે ઘણો ઉપયોગી છે ?

(A) Zn (B) Mg (C) K (D) Mn

(62) પોટૅશિયમનો મુખ્ય ઉપયોગ કયો છે ?

(A) વનસ્પતિની ઘણી પ્રક્રિયાઓનું નિયંત્રણ કરે છે.

(B) તે ફળમાં લાલ રંગના નિર્માણ માટે ઉપયોગી છે.

(C) તે પ્રકાશસંશ્લેષણમાં મદદરૂપ છે.

(D) તે ઉત્સેચકોના સ્રાવને ઉત્તેજે છે અને તેના લીધે વનસ્પતિ પ્રક્રિયાઓ દર્શાવે છે.

(63) નીચેનામાંથી કયું લેશતત્ત્વ વનસ્પતિ વૃદ્ધિ માટે તેમજ તેનો રેડિયો-આઇસોટોપ કેન્સરની સારવાર માટે ઉપયોગી છે ?

(A) કોબાલ્ટ (B) કૅલ્શિયમ (C) સોડિયમ (D) આયર્ન

(64) મોલિબ્લેડનમની ઊણપથી શું થાય ?

(A) પર્ણાગ્રનો વળાંક લેવાય. (B) પર્ણોમાં ક્લોરોસિસ થાય.

(C) પર્ણોમાં સુકારો લાગી જાય અને ચીમળાઈ જાય. (D) વાહક પેશીતંત્રનો વિકાસ નબળો થાય.

(65) નીચેનામાંથી કયું ખનિજતત્ત્વ શર્કરાઓના વહન માટે વનસ્પતિઓમાં ઉપયોગી છે ?

(A) બોરોન (B) મોલિબ્લેડનમ (C) મૅંગેનીઝ (D) આયર્ન

(66) કયા લઘુ પોષકતત્ત્વનું પર્ણસદશ ઉપપર્ણ દ્વારા શોષણ થાય છે ?

(A) ઝિંક (B) આયર્ન (C) ફૉસ્ફરસ (D) એક પણ નહિ

(67) નીચેનામાંથી કયું ખનિજતત્ત્વ IAA (ઇન્ડોલ એસેટિક એસિડ)ના નિર્માણ માટે ઉપયોગી છે ?

(A) આયર્ન (B) ઝિંક (C) કૅલ્શિયમ (D) નાઇટ્રોજન

(68) કઈ ખનિજની ઊણપને લીધે જવ પર ભૂખરા રંગના ડાઘા પડે છે ?

(A) Cu (B) Zn (C) Mn (D) Fe

(69) વનસ્પતિના તંદુરસ્ત વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે કેટલાં ખનિજતત્ત્વ જરૂરી છે ?

(A) 20 (B) 10 (C) 26 (D) 50

(70) દરિયાઈ નીંદણ (Seaweed) કયા ખનિજથી સભર હોય છે ?

(A) આયોડિન (B) આયર્ન (C) ક્લોરિન (D) સોડિયમ

(71) અગ્રકલિકાનું મૃત્યુ અને વનસ્પતિની નબળી વૃદ્ધિ માટે કયા ખનિજતત્ત્વની ઊણપ કારણભૂત છે ?

(A) Mg (B) Mo (C) Zn (D) B

(72) મૅંગેનીઝ કઈ ક્રિયા માટે વનસ્પતિમાં ઉપયોગી છે ?

(A) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન ફોટોલિસિસ માટે (B) ક્લોરોફિલના સંશ્લેષણ માટે

(C) કોષકેન્દ્રના સંશ્લેષણ માટે (D) વનસ્પતિ કોષદીવાલના નિર્માણ માટે

જવાબો : (16-D), (17-B), (18-B), (19-C), (20-A), (21-B (22-C), (23-B), (24-D), (25-B), (26-B), (27-A), (28-B), (29-D), (30-D), (31-C), (32-D), (33-C), (34-A), (35-B), (36-D), (37-C), (38-A), (39-C), (40-C), (41-C), (42-C), (43-A), (44-B), (45-C), (46-D), (47-A), (48-A), (49-A), (50-A), (51-B), (52-D), (53-B), (54-A), (55-C), (56-A), (57-B), (58-B), (59-A), (60-A), (61-C), (62-D), (63-A), (64-C), (65-A), (66-B), (67-B), (68-C), (69-A), (70-A), (71-D), (72-A)

ખનિજતત્ત્વોનું શોષણ :

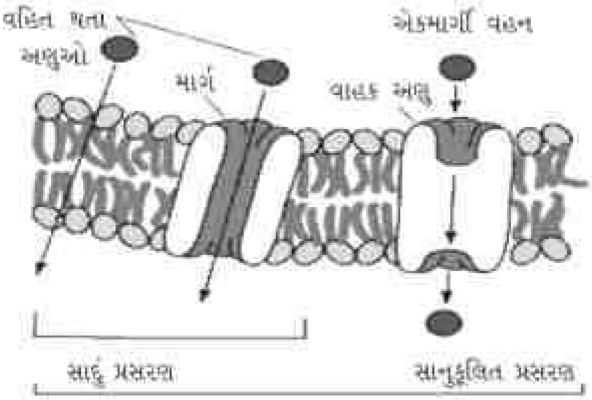
- ખનિજતત્ત્વોનું ભૂમિમાંથી શોષણની પ્રક્રિયાના તબક્કાઓ નીચે મુજબ છે :
- ખનિજતત્ત્વો ભૂમિમાંથી મૂળના કોષોની દીવાલમાં કોષરસપટલના બહારના વિસ્તારમાં પ્રવેશે છે અને આંતરકોષીય અવકાશમાં પણ દાખલ થાય છે.
- આ ક્રિયા ઝડપી, સામાન્ય વહન દ્વારા અને શક્તિ (ATP) વપરાતી નથી.
- ત્યાર બાદ કોષીય વિસ્તાર એટલે કે કોષરસપટલની અંદરનો તથા ધાનીરસનો વિસ્તાર વનસ્પતિઓ જમીનમાં વધુ સંખ્યામાં ખનિજતત્ત્વો શોષે છે.

(A) સરળ શોષણ : (પરોક્ષ (નિષ્ક્રિય) શોષણ)

- આ શોષણનો શરૂઆતનો અને ઝડપી (ત્વરિત) તબક્કો છે.
- આમાં શક્તિ (ATP)નો ઉપયોગ થતો નથી.
- સામાન્ય ભૌતિક સિદ્ધાંતો અનુસાર શોષણ થાય છે.
- તેના પેટા પ્રકારો નીચે મુજબ છે :

(I) પ્રસરણ :

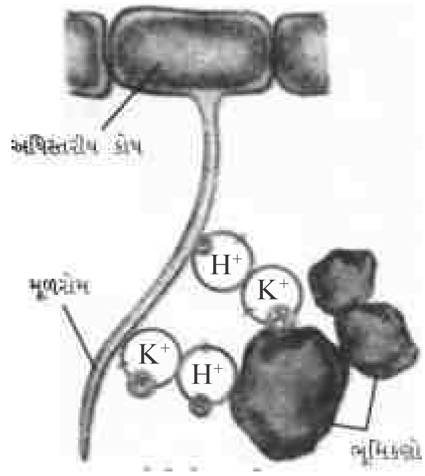
- દ્રાવ્ય પોતે જ્યાં વધુ સંકેન્દ્રણમાં હોય, ત્યાંથી તે પોતાના ઓછા સંકેન્દ્રણ ધરાવતા વિસ્તાર તરફ પ્રસરે છે.
- આ પ્રકારમાં આયનો પોતાના સંકેન્દ્રણ-ઢાળને અનુસરીને શોષણ પામે છે.
- આ માટે વિવિધ આયનમાર્ગો કોષરસપટલમાં આવેલા છે.
- કોષરસપટલની રચનામાં આવેલ વિશિષ્ટ પ્રકારના અંતર્ગત પ્રોટીન આવા આયનમાર્ગોની રચના કરે છે.



નિષ્ક્રિય વહન

(II) આયનોની ફેરબદલી :

- ધન (+) અને ઋણ (–) એમ બંને પ્રકારનાં આયનો કોષદીવાલની સપાટી પર અભિશોષણ પામી ગોઠવાયેલાં છે.
- ભૂમીય દ્રાવણમાં પણ આયનો આવેલાં હોય છે. આ આયનો વચ્ચે ફેરબદલીની પ્રક્રિયા થાય છે.
- આવાં આયનોનું શોષણ સંકેન્દ્રણ-ઢાળની વિરુદ્ધ પણ થાય છે.



આયનોની ફેરબદલી

(III) ડોનન-સંતુલન :

$[Co^+][Ao^-] = [Ci^+][Ai^-]$ જ્યાં,

Co^+ = બહારનાં ધન આયનો

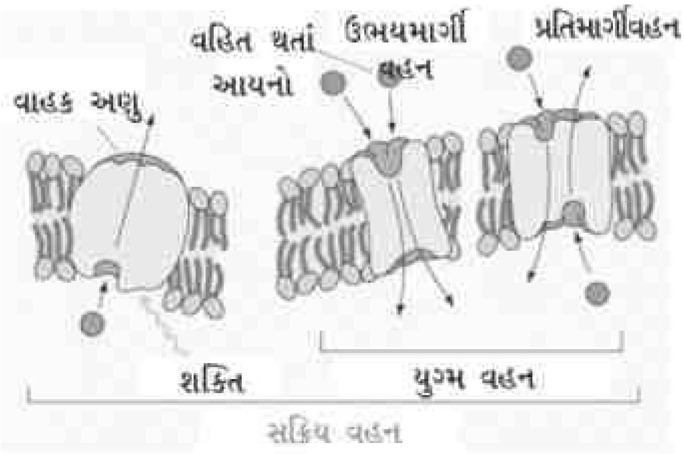
Ao^- = બહારનાં ઋણ આયનો

Ci^+ = અંદરનાં ધન આયનો

Ai^+ = અંદરનાં ઋણ આયનો

- કેટલાંક આયનો સંકેન્દ્રણ-ઢાળની વિરુદ્ધ પ્રસરણશીલ હોતાં નથી.
- આવા સ્થાયી અને અપ્રસરણશીલ આયનોનું પરોક્ષ સંગ્રહણ ડોનન સમતુલન સિદ્ધાંત વડે સમજાય છે.
- તે સંકેન્દ્રણ-ઢાળથી વિરુદ્ધ દિશામાં થાય છે.
- કોષરસપટલ પસંદગીમાન પ્રવેશશીલતા ધરાવે છે તે કેટલાંક આયનોની ફેરબદલી થવા દે છે અને અન્ય કેટલાંક આયનોની ફેરબદલી થવા દેતાં નથી.
- કેટલાંક ધન આયનો કોષરસપટલની અંદરની સપાટી પર સંકેન્દ્રિત થાય છે, જેથી કોષરસપટલની અંદરની સપાટી ધન વીજભારયુક્ત થાય છે.
- આ કારણે ભૂમીય દ્રાવણમાં ઋણ આયનો કોષરસપટલની બહારની સપાટી પર સંકેન્દ્રિત થાય છે.

(B) સક્રિય શોષણ



- આ શોષણમાં ATP સ્વરૂપમાં ચયાપચયીક, શક્તિનો વપરાશ થાય છે.
- કોષની અંતઃસપાટી પરથી આયનો ધીમે-ધીમે શોષાય છે.
- આ પ્રકારનું શોષણ આયનોના સંકેન્દ્રણ-ઢાળની વિરુદ્ધ દિશામાં થાય છે તે દરમિયાન શક્તિ વપરાય છે, તેવા શોષણને સક્રિય શોષણ કહે છે.
- ખનિજતત્ત્વોના સક્રિય શોષણની ક્રિયામાં વિશિષ્ટ વાહક અણુઓ સંકળાયેલા છે.
- આ વાહક અણુઓ વિશિષ્ટ પ્રકારના પ્રોટીન છે. તેઓ કોષરસપટલની બહારની બાજુએ આયનો સાથે જોડાઈ 'આયન વાહક સંકુલ' રચે છે.
- આયન વાહક સંકુલ કોષરસપટલમાંથી અંદરની તરફ સ્થાળાંતર કરે છે. ત્યાં આ સંકુલ આયનને મુક્ત કરે છે.

---

(73) નીચેનામાંથી કયો માર્ગ ખનિજતત્ત્વોના શોષણ અને વહન માટે સાચો છે ?

(A) મૂલાધિસ્તર → બાહ્યક → અંતઃસ્તર → પરિચક્ર → આદિદારુ → અનુદારુ

(B) મૂલાધિસ્તર → અંતઃસ્તર → બાહ્ય → પરિચક્ર → અનુદારુ

(C) મૂલાધિસ્તર → બાહ્યક → પરિચક્ર → અંતઃસ્તર-આદિદારૂ → અનુદારુ

(D) મૂલાધિસ્તર → બાહ્યક → અંતઃસ્તર → પરિચક્ર → અનુદારુ → આદિદારુ

(74) 'આયનમાર્ગો' કયા પ્રકારના વહનમાં જોવા મળે છે ?

(A) પ્રસરણ (B) આયનોની ફેરબદલી

(C) ડોનન-સંતુલન (D) સામૂહિક વહન સિદ્ધાંત

(75) સ્થાયી અને અપ્રસરણશીલ આયનોનું પરોક્ષ સંગ્રહણ કયા સિદ્ધાંત વડે સમજાવાય છે ?

(A) પ્રસરણ (B) આયનોની ફેરબદલી

(C) ડોનન-સંતુલન (D) સામૂહિક વહન સિદ્ધાંત

(76) જો કોષરસપટલની સપાટી ઋણવીજભારયુક્ત થાય તો ભૂમીય દ્રાવણમાંથી કયાં આયનોનું શોષણ જલદી થાય ?

(A) Cl^- (B) $H_2PO_4^-$ (C) MoO_4^- (D) K^+

(77) ડોનન-સંતુલન કઈ સપાટીએ થાય ?

(A) કોષદીવાલ (B) કોષકેન્દ્રપટલ (C) કોષરસપટલ (D) રસધાનીપટલ

(78) ખનિજતત્ત્વોનું સરળ શોષણ નીચેની પદ્ધતિએ થાય છે :

(A) પ્રસરણ (B) સામૂહિક વહન (C) ડોનન-સંતુલન (D) આપેલ ત્રણેય પદ્ધતિઓ

(79) આયન માર્ગો શેના બનેલા હોય છે ?

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

(80) ડોનન-સંતુલન સાચું સૂત્ર કયું છે ?

(A) $[Ci^+] [Ai^-] = [Co^+] [Ao^-]$ (B) $[Ci^+] [Ai^+] = [Co^+] [Ao^+]$

(C) $[Ci^+] [Ai^-] = [Co^-] [Ao^-]$ (D) $[Co^+] [Ci^-] = [Ao^+] [Ai^-]$

(81) જેમ શોષકદાબ વધુ તેમ...

(A) પાણીનું શોષણ ઓછું અને આયનોનું શોષણ વધુ (B) પાણીનું શોષણ વધુ અને આયનોનું શોષણ ઓછું

(C) પાણીનું શોષણ ઓછું અને આયનોનું શોષણ વધુ (D) પાણીનું શોષણ વધુ અને આયનોનું શોષણ ન થાય

(82) આયનોની ફેરબદલી માટે સંગત વિધાન કયું છે ?

(A) બંને પ્રકારનાં આયનો ધન અને ઋણ પ્રકારની કોષદીવાલની સપાટી પર અભિશોષણ પામી ગોઠવાયેલાં હોય છે.

(B) આયનોનું શોષણ સંકેન્દ્રતાં-ઢોળાંશની દિશામાં થાય.

(C) પાણીના જથ્થાના શોષણ સાથે મોટા જથ્થામાં આયનો પણ શોષણ પામે છે.

(D) આ પ્રકારના શોષણમાં ચયાપચયીક શક્તિનો વપરાશ વહન થાય છે.

(83) મૂળ દ્વારા શોષણ પામેલાં ખનિજતત્ત્વો પર્ણો તરફ શેના દ્વારા થાય છે ?

(A) જલવાહક (B) અન્નવાહક (C) ચાલનીનલિકા (D) સાથીકોષ

(84) પ્રસરણ દ્વારા વનસ્પતિ મૂળમાં ખનિજતત્ત્વોના વહનને...

(A) બહિઃઆસૃતિ (B) આસૃતિ (C) સક્રિય શોષણ (D) પરોક્ષ શોષણ

(85) વનસ્પતિની રાખ શું નિદર્શિત કરે છે ?

(A) ખનિજક્ષાર વનસ્પતિઓ દ્વારા શોષાય છે.

(B) તે વનસ્પતિના કાર્બનિક સંયોજનો દર્શાવે.

(C) તે વનસ્પતિના કાર્બનિક અને અકાર્બનિક સંયોજનો દર્શાવે.

(D) ઉપર્યુક્ત એક પણ નહીં.

(87) ખનિજતત્ત્વોનું પરોક્ષ શોષણ કયા પ્રકારે થાય છે ?

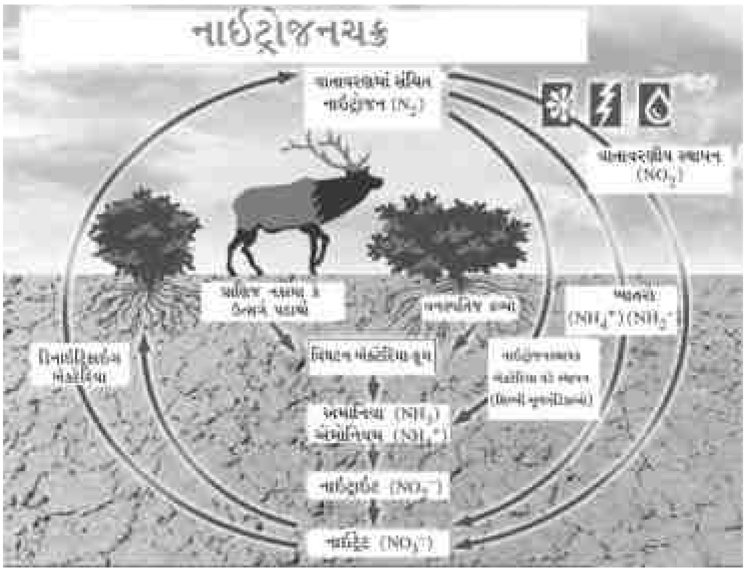
(A) પ્રસરણ અને આયનોની ફેરબદલી (B) આસૃતિ

(C) ઉત્સ્વેદન (D) આપેલ પૈકી એક

જવાબો : (73A), (74-A), (75-C), (76-D), (77-C), (78-D), (79-C), (80-A), (81-C), (82-A), (83-A), (84-D), (85-C), (87-A),

નાઈટ્રોજનનું ચયાપચય

- સૌથી મહત્ત્વના આવશ્યક તત્ત્વોમાં C, H, O અને N છે.
- સજીવોમાં C, H, અને O બાદ કરતાં સૌથી વધુ પ્રમાણમાં N રહેલો છે.
- નાઇટ્રોજન જીવરસમાં અગત્યના ઘટકો જેવા કે એમિનોઍસિડ, પ્રોટીન, ઉત્સેચકો, ન્યુક્લિઓટાઇડ્ઝ, વિટામિન તથા અંતઃસ્રાવોના બંધારણમાં હોય છે.
- વાતાવરણમાં N_2 ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં રહેલો છે.
- કોઈ સજીવ તેને સીધો ઉપયોગમાં લઈ શકતા નથી.
- વનસ્પતિ ભૂમિમાંથી N_2ના ક્ષારો જેવા કે NH_4^+, NO_2^- અને NO_3^-નું શોષણ કરે છે અને પોતાના કાર્બનિક ઘટકોમાં તેમને સાંકળે છે. પ્રાણીઓ વનસ્પતિનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરીને નાઇટ્રોજન મેળવે છે.
- વનસ્પતિ તથા પ્રાણીઓ જ્યારે મૃત્યુ પામે છે, ત્યારે તેમના મૃતદેહોનું વિઘટન થાય છે.
- જીવાણુ દ્વારા પ્રેરાતા આવા વિઘટન દરમિયાન NH_3 મુક્ત થાય છે. આ પ્રક્રિયાને એમોનિફિકેશન કહેવાય છે.
- આ NH_3 તરત જ નાઇટ્રીફિકેશનની પ્રક્રિયા દ્વારા NO_2^- અને NO_3^-માં ફેરવાય છે.
- વિશિષ્ટ જીવાણુઓ આ માટે જવાબદાર છે. આ ક્ષાર વનસ્પતિ દ્વારા શોષી શકાય છે, કેટલાક જીવાણુ નાઇટ્રેટનું મુક્ત N_2માં વિઘટન કરી શકાય છે.



નાઇટ્રોજનચક્ર

નાઇટ્રોજનચક્ર

- નાઇટ્રોજનચક્ર વાયુરૂપ જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચક્રનું ઉદાહરણ છે.
- નાઇટ્રોજન જીવરસ, પ્રોટીન અને DNA જેવા જનીનિક મહત્ત્વ ધરાવતા ન્યુક્લિક ઍસિડ માટેનું આવશ્યક તત્ત્વ છે.
- વાતાવરણમાં લગભગ 78% એટલે કે તેનો મુખ્ય બંધારણીય ઘટક છે.
- લીલી વનસ્પતિઓને નાઇટ્રેટ (NO_3^-) અને એમોનિયમ (NH_4^+) આયન સ્વરૂપે તેની જરૂર છે.
- શિમ્બી વનસ્પતિઓના મૂળમાં રહેલા કેટલાક ખાસ પ્રકારના નાઇટ્રોજન સ્થાપક બૅક્ટેરિયા (રાઇઝોબિયમ) અને નીલહરિતલીલ જેવી કે એનાબીના અને નોસ્ટૉક નાઇટ્રોજનનું નાઇટ્રેટમાં રૂપાંતર કરવા સક્ષમ છે.
- વીજળીના ચમકારા પણ નાઇટ્રોજનને નાઇટ્રેટમાં ફેરવે છે.
- વળી, ડીનાઇટ્રીફાઇંગ બૅક્ટેરિયા નાઇટ્રેટને વાયુરૂપ નાઇટ્રોજનમાં ફેરવી, વાતાવરણમાં મુક્ત કરે છે.
- આ ચક્રમાં સ્થાપન, એમોનિફિકેશન, નાઇટ્રીફિકેશન અને ડિનાઇટ્રીફિકેશન જેવી પ્રક્રિયાઓ ભાગ લે છે.

એમોનિફિકેશન :

- એમોનિફિકેશન એ જટિલ કાર્બનિક પદાર્થોમાંથી અકાર્બનિક પદાર્થોમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયા છે.
- મૃત પ્રાણીઓ, વનસ્પતિપેશીઓ અને ઉત્સર્ગપદાર્થો નાઇટ્રોજનયુક્ત ઘટકો ઉત્પન્ન કરે છે.
- આ નાઇટ્રોજનયુક્ત કચરો પરપોષી બૅક્ટેરિયા, ફૂગ અને પાણી કે જમીનમાં રહેલા અન્ય વિઘટકો દ્વારા NH_3માં ફેરવાય છે.
- આ એમોનિયા (NH_3) પાણીમાં ઓગળે છે, જે એકમાર્ગીય પ્રક્રિયા છે.

નાઇટ્રીફિકેશન :

- નાઇટ્રીફિકેશન એ એમોનિયાનું નાઇટ્રાઇટ આયન અને નાઇટ્રેટ આયનમાં રૂપાંતર થવાની જૈવિક પ્રક્રિયા છે.
- એમોનિયા બૅક્ટેરિયાના ક્રિયાવિધિ દ્વારા ક્રમશઃ નાઇટ્રાઇટ આયનમાં ફેરવાય છે.
- નાઇટ્રોસોમોનાસ બૅક્ટેરિયા આ માટે જવાબદાર છે.
- આ ક્રિયાના અંતે નાઇટ્રાઇટ આયન એ નાઇટ્રેટ આયનમાં ફેરવાય છે, જે માટે નાઇટ્રો બૅક્ટર જવાબદાર છે.
- આમ, નાઇટ્રીફિકેશન એ નાઇટ્રોજનમાં વધારો કરતી ઑક્સિડેશન પ્રક્રિયા છે.
- આ રીતે અસ્તિત્વમાં આવેલો નાઇટ્રેટ ((NO_3^-) ફરીથી લીલી વનસ્પતિઓ દ્વારા પ્રોટીનસંશ્લેષણ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.
- વીજળીના ચમકારા, નાઇટ્રોજનસ્થાપક બૅક્ટેરિયા અને નીલહરિત લીલ વાયુરૂપ નાઇટ્રોજનને નાઇટ્રેટમાં ફેરવે છે.

- આમ, સતત રીતે નાઈટ્રોજનચક્ર કુદરતમાં ચાલ્યા કરે છે.

ડીનાઈટ્રીફિકેશન :

- કેટલાક ચોક્કસ બૅક્ટેરિયા નાઈટ્રેટનું રિડક્શન કરી તેને વાયુરૂપ નાઈટ્રોજનમાં ફેરવવા સક્ષમ છે.
- આ પ્રક્રિયાને ડીનાઈટ્રીફિકેશન કહે છે.
- ડીનાઈટ્રીફિકેશન બૅક્ટેરિયા NO_3^- ને N_2માં પુનઃરૂપાંતરિત કરે છે, જેવા કે એગ્રોબૅક્ટેરિયમ અને સ્યુડોમોનાસ.

  સમીકરણ : $2NO_3 \rightarrow 2NO_2 \rightarrow 2NO \rightarrow N_2O \rightarrow N$

નાઈટ્રોજનસ્થાપનની ક્રિયા :

- નાઈટ્રોજનસ્થાપન એ વાતાવરણના નાઈટ્રોજનનું એમોનિયા કે નાઈટ્રેટમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયા છે.
- એમોનિયા એ જૈવિક સ્થાપનની નીપજ છે.
- જૈવિક સ્થાપનમાં આણ્વિય નાઈટ્રોજન (N_2) બે મુક્ત નાઈટ્રોજન પરમાણુમાં (N) વિભાજિત થાય છે.

$$N_2 \rightarrow N + N$$

- મુક્ત N પરમાણુઓ H સાથે જોડાઈ NH_3 બનાવે છે; $2N + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

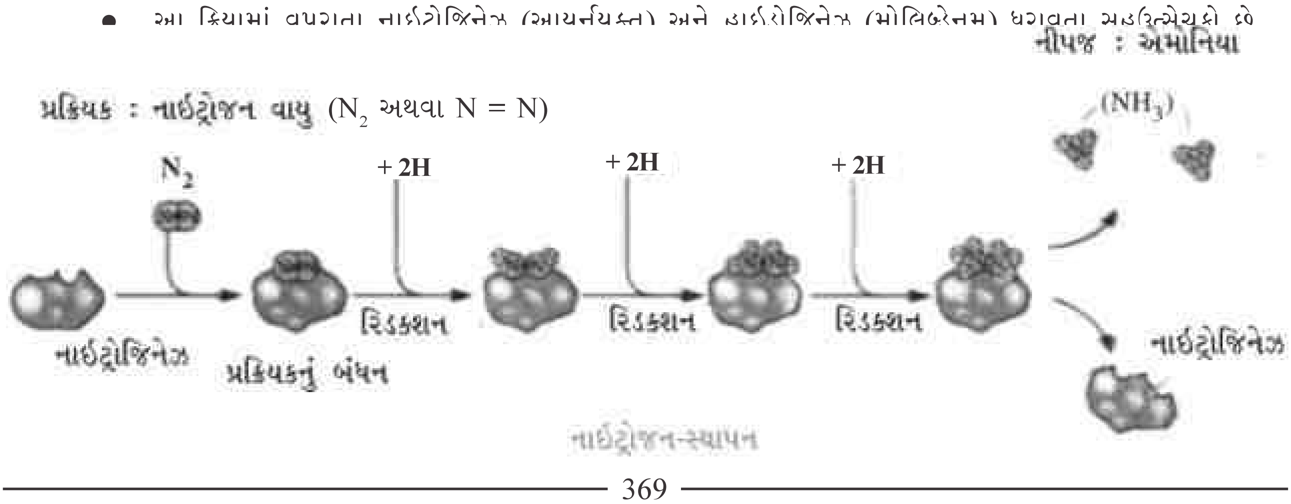
આ ક્રિયાનાં સ્થાન

- જીવંત જીવાણુઓ
- વિશિષ્ટ બૅક્ટેરિયા (સહજીવી બૅક્ટેરિયા-રાઈઝોબિયમ)
- નીલહરિતલીલ (નોસ્ટૉક અને એનાબિના-અસહજીવી ઘટકો)
- અસહજીવી-જારક બૅક્ટેરિયા-એઝેટોબૅક્ટર
- મુક્તજીવી-અસહજીવી-અજારક બૅક્ટેરિયા-ક્લોસ્ટ્રીડિયમ

જેવા જૈવિક ઘટકો દ્વારા નાઈટ્રોજન સ્થાપન થાય છે.

જરૂરી ઘટકો

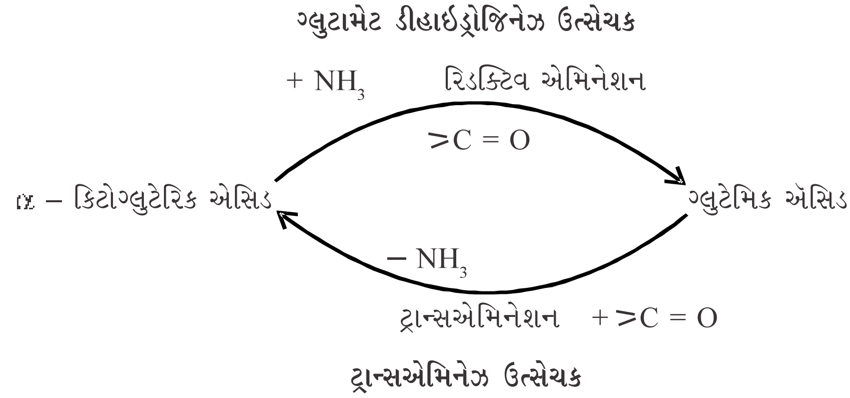
- લેગહિમોગ્લોબીન = લાલરંજક હિમોપ્રોટીન
- nif જનીન = નાઈટ્રોજનસ્થાપક જનીન
- nif જનીન નાઈટ્રોજિનેઝ ઉત્સેચકનું સંશ્લેષણ કરવા માટે જવાબદાર છે.
- આ ઉત્સેચક ઑક્સિજનની હાજરી પ્રત્યે અત્યંત સંવેદનશીલ છે.
- આ માટે લેગહિમોગ્લોબીન O_2 ને ગ્રહણ કરી ઉત્સેચકને તેની આડઅસર (ઑક્સિડેશન)થી બચાવે છે.
- આ ક્રિયામાં વપરાતા નાઈટ્રોજિનેઝ (આયર્નયુક્ત) અને હાઈડ્રોજિનેઝ (મોલિબ્ડેનમ) ધરાવતા સહઉત્સેચકો છે



નાઈટ્રોજન-સ્થાપન

પ્રોટીન સંશ્લેષણ

- ઉત્પન્ન થયેલા NH_3નો ઉપયોગ એમિનોઍસિડના સંશ્લેષણમાં થાય છે.
- એમિનોઍસિડના બંધારણમાં ઓછામાં ઓછું એક $-NH_2$ (એમિનો) અને એક COOH (કાર્બોક્સિલ) જૂથ હોય છે.
- વનસ્પતિમાં એમિનોઍસિડના સંશ્લેષણની બે મુખ્ય પદ્ધતિઓ છે :



(A) રિડક્ટિવ એમિનેશન

ગ્લુટામેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ

α–કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ + NH_3 $\rightarrow$ ગ્લુટેમિક ઍસિડ

(B) ટ્રાન્સએમિનેશન

– એમિનોઍસિડમાંથી એમિનો જૂથ છૂટું પડી, કીટો પ્રકારના જૂથમાં સ્થાનાંતરિત થાય છે.

– ગ્લુટેમિક ઍસિડ એમિનો જૂથના મુખ્ય દાતા તરીકે વર્તે છે.

– અન્ય 17 પ્રકારના એમિનોઍસિડનું નિર્માણ આ પ્રકારે થાય છે.

– આ માટે જવાબદાર ઉત્સેચક ટ્રાન્સએમિનેઝ પ્રકારના છે.

પ્રોટીનસંશ્લેષણ

- વિવિધ પ્રકારના એમિનોઍસિડ, વિવિધ ક્રમમાં, વિવિધ સંખ્યામાં, વિવિધ પ્રકારે પેપ્ટાઇડબંધથી જોડાઈને પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા બનાવે છે.
- પ્રોટીનના બંધારણમાં આવી એક કે તેથી વધુ પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલા હોય છે.

---

(88) નાઇટ્રોજનચક્રમાં કઈ પ્રક્રિયાઓનું જૂથ ક્રમશઃ ભાગ લે છે ?

(A) એમોનિફિકેશન, ડીનાઇટ્રીફિકેશન, નાઇટ્રીફિકેશન

(B) એમોનિફિકેશન, નાઇટ્રીફિકેશન, ડીકાર્બોક્સિલેશન

(C) નાઇટ્રીફિકેશન, ડિનાઇટ્રીફિકેશન, ડીકાર્બોક્સિલેશન

(D) એમોનિફિકેશન, નાઇટ્રીફિકેશન ડીનાઇટ્રીફિકેશન

(89) એમોનિયા-નાઇટ્રોઇટ આયનમાં રૂપાંતર કરનાર બૅક્ટેરિયા ?

(A) નાઇટ્રોબૅક્ટર (B) નાઇટ્રોસોમોનાસ (C) સ્યુડોમોનાસ (D) એગ્રોબૅક્ટેરિયમ

(90) ડીનાઇટ્રીફિકેશન કયા પ્રકારની ક્રિયા છે ?

(A) રિડક્શન (B) ઑક્સિડેશન (C) કાર્બોક્સિલેશન (D) ડીકાર્બોક્સિલેશન

(91) $2NO_3 \rightarrow 2NO_2 \rightarrow 2NO \rightarrow N_2O \rightarrow N$ આ કઈ ક્રિયા દર્શાવે છે ?

(A) નાઇટ્રીફિકેશન (B) ડીનાઇટ્રીફિકેશન (C) એમોનિફિકેશન (D) ડીએમોનિફિકેશન

(92) નીચેનામાંથી કયું અજારક મુક્તજીવી બૅક્ટેરિયા નાઇટ્રોજન સ્થાપના કરે છે ?

(A) એઝેટોબૅક્ટર (B) ક્લોસ્ટ્રીડિયમ (C) A અને B બંને (D) રાઇઝોબિયમ

(93) શિમ્બી વનસ્પતિ અને રાઇઝોબિયમ બૅક્ટેરિયા વચ્ચે કયા પ્રકારનો સંબંધ જોવા મળે છે ?

(A) +, – (B) –, – (C) +, + (D) +, 0

(94) મોલિબ્ડેનમ સમાવેશિત પ્રોટીન કયું છે ?

(A) હાઇડ્રોલિસિસ (B) નાઇટ્રોજિનેઝ

(C) હાઇડ્રોજિનેઝ (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

(95) α કિટોગ્લટેરિક ઍસિડ + એમોનિયા – ગ્લુટેમિક ઍસિડ પ્રક્રિયા માટે જવાબદાર ઉત્સેચક ?

(A) ગ્લુટામેટ હાઇડ્રોજિનેઝ (B) ટ્રાન્સએમિનેઝ (C) ગ્લુટોમેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (D) ટ્રાન્સફરેઝ

(96) અસંગત વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A) રાઇઝોબિયમ (B) એઝેટોબૅક્ટર (C) ક્લોસ્ટ્રીડિયમ (D) સાયનોબૅક્ટેરિયા

(97) વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ મૃત્યુ પામે ત્યારે તેમના મૃતદેહોનું વિઘટન થઈ NH_3 મુક્ત થાય છે. એ પ્રક્રિયાને શું કહે છે ?

(A) એમોનિફિકેશન (B) નાઇટ્રીફિકેશન (C) જૈવ-નાઇટ્રોજન સ્થાપન (D) ટ્રાન્સએમિનેશન

(98) રિડક્ટિવ એમિનેશન માટે કયો ઉત્સેચક જરૂરી છે ?

(A) ગ્લુટામેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (B) ટ્રાન્સએમિનેઝ

(C) નાઇટ્રોજિનેઝ (D) લેગહિમોગ્લોબિન

(99) નીચેનામાંથી કયો પ્રક્રિયા ક્રમ N_2નો પુનઃરૂપાંતરિત સાચો ક્રમ છે ?

(A) $2NO_3 - 2NO_2 - 2NO - N_2O - N_2$ (B) $2NO_3 - 2NO_2 - N_2O - 2NO - N_2$

(C) $2NO_2 - 2NO_3 - 2NO - N_2O - N_2$ (D) $2NO_2 - 2NO - 2NO_3 - N_2O - N_2$

(100) કઈ પ્રક્રિયામાં ગ્લુટેમિક ઍસિડ એમિનોજૂથના મુખ્ય દાતા તરીકે વર્તે છે ?

(A) રિડક્ટિવ એમિનેશન (B) ટ્રાન્સ એમિનેશન (C) નાઇટ્રીફિકેશન (D) એમિનોફિકેશન

(101) રિડક્ટિવ એમિનેશન માટેની સંગતતા કઈ છે ?

(A) $2NH_3$ + α–સક્સિનિક ઍસિડ → ડાયગ્લુટેમિક ઍસિડ (B) $2NH_3$ + α–કિટોગ્લુટેરિક → ગ્લુટેમિક ઍસિડ

(C) $2N + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ (D) $2NH_3 \rightarrow 2N + 3H_2$

(102) વનસ્પતિમાં નાઇટ્રોજનનું શોષણ કેવા સ્વરૂપે થાય છે ?

(A) નાઇટ્રેટ (B) નાઇટ્રાઇટ (C) એમોનિયમ (D) ફૉસ્ફેટ

(103) અસહજીવી નાઇટ્રોજનસ્થાપક જીવાણુ

(A) રાઇઝોબિયમ (B) નોસ્ટૉક (C) ફ્રેન્કિયા (D) એઝેટોબૅક્ટર

(104) કીટાહારી વનસ્પતિઓ મોટે ભાગે કેવી ભૂમિમાં વસવાટ કરે છે ?

(A) ભીની જમીનમાં

(B) શર્કરાની ઊણપ ધરાવતી ભૂમિમાં

(C) લઘુ પોષકતત્ત્વો વધુ હોય તેવી ભૂમિમાં

(D) નાઇટ્રોજનયુક્ત સંયોજનોની ઊણપ હોય તેવી ભૂમિમાં

(105) નાઇટ્રોજન સ્થાપનમાં નીચેનો ઘટક મહત્ત્વનો છે :

(A) FAD (B) નાઇટ્રોજિનેઝ (C) ATP (D) આપેલ તમામ

(106) એમોનિફિકેશન એટલે શું ?

(A) મૃતદેહના વિઘટન બાદ NH_3 બનવાની પ્રક્રિયા (B) મૃતદેહના વિઘટન બાદ NH_2 બનવાની પ્રક્રિયા

(C) એમોનિયામાંથી NO_2 બનવાની પ્રક્રિયા (D) NO_2માંથી એમોનિયા બનવાની પ્રક્રિયા

(107) ભૂમિમાંથી N_2 કયા સ્વરૂપે મહદ્અંશે પ્રાપ્ત થાય છે ?

(A) નાઇટ્રિક ઍસિડ (B) નાઇટ્રાઇટ (C) નાઇટ્રેટ (D) N_2 વાયુ સ્વરૂપે

(108) $N_2 + 8e^- + 8H^+ + 16\ ATP \rightarrow 2NH_4 + H_2 + 16\ ADP + 16\ Pi$ આપેલ સમીકરણ કઈ પ્રક્રિયાનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) એમોનિફિકેશન (B) નાઇટ્રીફિકેશન (C) નાઇટ્રોજન ફિક્શેસન (D) ડીનાઇટ્રીફિકેશન

(109) વનસ્પતિમાં N_2 સ્થાપના માટે શું જરૂરી છે ?

(A) ભેજવાળી ભૂમિ (B) લેગહિમોગ્લોબિન (C) કેરિટોનોઇટ્સ (D) ક્લોરોફિલ

જવાબો : (88-A), (89-B), (90-A), (91-B), (92-B), (93-C), (94-C), (95-C), (96-C), (97-A), (98-A), (99-A), (100-B), (101-B), (102-A), (103-D), (104-C), (105-B), (106-D), (107-B), (108-A), (109-D)

A - વિધાન, R - કારણવાળા પ્રશ્નો.

નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપેલ વિકલ્પમાંથી પસંદ કરવા :

(A) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ Aની સમજૂતી છે.

(B) A અને R બંને સાચાં છે, પરંતુ R એ Aની સમજૂતી નથી.

(C) A સાચું છે અને R ખોટું છે.

(D) A ખોટું છે અને R સાચું છે.

(110) વિધાન A : વાયુસંવર્ધનમાં પોષકદ્રાવણના ઝરમર ટપકાં વડે વનસ્પતિનો ઉછેર થાય છે.

કારણ R : સંતુલિત દ્રાવણ સંવર્ધનમાં ફિલ્મ તક્નિકીનો ઉપયોગ થાય છે.

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

(111) વિધાન A : પોટૅશિયમ વાયુરંધ્રના કદના નિયમન માટે જરૂરી છે.

કારણ R : પોટૅશિયમની ખામીને કારણે જ પર્ણો પીળાં પડે છે.

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

(112) વિધાન A : વૃક્ષોની છાલ ખરબચડી બની ફાટવા માંડે અને ગુંદર જેવો સ્રાવ થાય છે.

કારણ R : વનસ્પતિમાં કૉપરની માત્રા ઓછી હોય છે.

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

(113) વિધાન A : કોષરસપટલ પ્રવેશશીલ પટલ છે.

કારણ R : કોષરસપટલ લિપિડ અને પ્રોટીનનું બનેલું હોય છે.

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

(114) વિધાન A : નોસ્ટૉક અને એનાબીના નાઇટ્રોજનનું નાઇટ્રેટમાં રૂપાંતર કરવા સક્ષમ છે.

કારણ R : નોસ્ટૉક અને એનાબીનાના કોષમાં કોષકેન્દ્ર અલ્પવિકસિત હોય છે.

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

(115) વિધાન A : વનસ્પતિની વૃદ્ધિ માટે NPK ખાતરની જરૂર પડે છે.

કારણ R : NPK જમીનમાં હંમેશાં પૂરતા પ્રમાણમાં હોતા નથી.

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

(116) વિધાન A : ભૂમિના કલિલકણો ધન આયનોની હેરફેરમાં ભાગ છે.

કારણ R : ભૂમિને ખનિજતત્ત્વોના સંચયસ્થાન તરીકે ગણવામાં આવે છે.

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

(117) વિધાન A : મૂળગંડિકામાં સહજીવી તરીકે રાઇઝોબિયમ નામના બૅક્ટેરિયા હોય છે.

કારણ R : રાઇઝોબિયમમાં NiF જનીન આવેલું છે, જે નાઇટ્રોજિનેઝ ઉત્સેચકનું નિર્માણ કરે છે.

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

(118) વિધાન A : ગુરુ પોષકતત્ત્વોનું પ્રમાણ વનસ્પતિના શુષ્કદળમાં પ્રતિગ્રામ 1 થી 5 mg જેટલું હોય છે.

કારણ R : લઘુ પોષકતત્ત્વોનું પ્રમાણ વનસ્પતિના શુષ્કદળમાં પ્રતિગ્રામ 0.1 mg કે તેથી ઓછું હોય છે.

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

(119) વિધાન A : નાઇટ્રોજન સ્થાપક જારક બૅક્ટેરિયા - એઝેટોબૅક્ટર

કારણ R : નાઇટ્રોજન સ્થાપક અજારક બૅક્ટેરિયા-ક્લોસ્ટ્રીડિયમ

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

(120) વિધાન A : આયનોનું વહન અંતઃસ્તર તરફ મૃત જલવાહક એક તરફ એક સક્રિય પ્રક્રિયા છે.

કારણ R : શ્વસન દ્વારા પ્રાપ્ત શક્તિ જે ચયાપચયિક ઊર્જા સ્વરૂપે હોય છે, તે તેમાં ભાગ ભજવે છે.

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

(121) વિધાન A : આયનો મૂળ તરફથી સામૂહિક વહન પાણી સાથે કરે છે.

કારણ R : આયનો મૂળ તરફથી વહન માટે ચયાપચયીક ઊર્જા જરૂરી છે.

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

(122) વિધાન A : વાહક અણુઓ કોષરસપટલમાં વાહક તરીકે આવેલા છે.

કારણ R : વાહકો કાર્બનિક અણુઓ છે.

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

(123) વિધાન A : ખનીજોનું નીચે તરફ વહન ભૂમિ તરફ તે pH અને પાણીના જથ્થાને આધારિત હોય છે.

કારણ R : ખનિજોનું મૂળ દ્વારા આયનો સ્વરૂપે વહન pH અને ઊંચા જળદાબને કારણે હોય છે.

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

(124) વિધાન A : પરરોહી વનસ્પતિઓમાં મૂળતંત્ર અલ્પવિકસિત હોય છે.

કારણ R : પરરોહી વનસ્પતિઓમાં મૂળ દ્વારા મહત્તમ પાણીના શોષણની સપાટી હોય છે.

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

(125) વિધાન A : મૂળ દ્વારા મેળવેલા ખનિજક્ષારો પાણીમાં દ્રાવ્ય થઈને વનસ્પતિઓના ભાગોમાં જલવાહક દ્વારા વહન પામે છે.

કારણ R : અન્નવાહક અકાર્બનિક અને કાર્બનિક દ્રવ્યોનું વહન કરે છે.

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

(126) વિધાન A : સ્ફટિકમય દ્રાવણમાં બધા જ અણુઓ સ્ફટિક સ્વરૂપે હોય અને એકબીજાથી સ્વતંત્ર પાણીમાં વહન પામે છે.

કારણ R : સાચાં દ્રાવણોમાં, કણોનાં કદ અતિ નાનાં હોય છે, જે પ્રવાહીમાં તરલ કણો તરીકે રહેવામાં મદદરૂપ બને છે.

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

(127) વિધાન A : વનસ્પતિ માટે Fe^{+2} અને Fe^{+3} આયનો જરૂરી હોય છે.

કારણ R : ભૂમિમાં સામાન્ય રીતે Feની ઊણપ હોય છે.

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

(128) વિધાન A : Fe અને Cu તે મુખ્ય વીજાણુવાહક ખનિજો છે.

કારણ R : Fe અને Cuમાં બદલાતી સંયોજકતા હોય છે.

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

જવાબો : (110-B), (111-D), (112-A), (113-C), (114-B), (115-A), (116-B), (117-A), (118-B), (119-B), (120-A), (121-B), (122-B), (123-A), (124-A), (125-B), (126-B), (127-C), (128-B)

(129) આપેલ કૉલમ Iમાં તત્ત્વનું નામ છે, કૉલમ-IIમાં તેનું મહત્ત્વ છે અને કૉલમ IIIમાં તેની ત્રુટિજન્ય અસર છે, તો જવાબ સાચો પડે તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ કયો છે ?

કૉલમ - I	**કૉલમ - II**	**કૉલમ - III**
(P) પોટૅશિયમ	(I) સહઉત્સેચકતા બંધારણમાં	(a) પ્રરોહાગ્ર મૃત થવા માંડે
(Q) કેલ્શિયમ	(II) કોષોની આશૂનતા	(b) ઓછાં લીલાં પર્ણો
(R) સલ્ફર	(III) મધ્યપટલમાં	(c) શ્વસનદર વધે

(A) P - II a, Q - I - c, R - II - b (B) P - II c, Q - III - a, R - I - b

(C) P - I c, Q - II - a, R - III - b (D) P - II a, Q - III - b, R - I - c

(130) નીચે આપેલ કૉલમ I માં પદ્ધતિનું નામ છે અને કૉલમ IIમાં તેને સંલગ્ન બાબત તો સાચા જવાબ આવે તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ શોધો :

કૉલમ – I	**કૉલમ – II**	
(P) પ્રસરણ	(i) વાહક અણુ	(A) P - ii, Q - iii, R - i
(Q) સામૂહિક વહન સિદ્ધાંત	(ii) આયનમાર્ગે	(B) P - iii, Q - i, R - ii
(R) સક્રિય શોષણ	(iii) શોષકદાબ	(C) P - i, Q - ii R - iii

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

(131) નીચે આપેલ કૉલમ Pમાં ઉત્સેચકનું નામે કૉલમ-Q માં તેનું કાર્ય જવાબ સાચા પડે તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ શોધો.

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(P) ગ્લુટામેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ	(i) નાઇટ્રોજનસ્થાપનનું નિયંત્રણ	(A) P - i, Q - ii, R - iii
(Q) હાઇડ્રોજિનેઝ	(ii) એમિનો એસીડમાંથી એમિનોજૂથનું છૂટું પડવું	(B) P - ii, Q - iii, R - i
(R) ટ્રાન્સએમિનેઝ	(iii) ગ્લુટેમિક ઍસિડનું નિર્માણ	(C) P - iii, Q - i, R - ii
		(D) P - i, Q - iii, R - ii

(132) નીચે આપેલા Columnને યોગ્ય ક્રમમાં જોડો :

(1) નાઇટ્રોજનની ત્રુટિ	(P) મૂળની વૃદ્ધિ કુંઠિત થાય.	(A) 1 – R, 2 – P, 3 – S, 4 – Q
(2) પોટૅશિયમની ત્રુટિ	(Q) બીજમાં સુષુપ્તતા પ્રેરે.	(B) 1 – R, 2 – Q, 3 – S, 4 – P
(3) ફૉસ્ફરસની ત્રુટિ	(R) એધાની સક્રિયતા ઘટે.	(C) 1 – S, 2 – R, 3 – Q, 4 – P
(4) કૅલ્શિયમની ત્રુટિ	(S) ક્લોરોસિસ	(D) 1 – R, 2 – S, 3 – Q, 4 – P

(133) નીચે આપેલા Columnમાં ખનિજતત્ત્વની ત્રુટીજન્ય અસર સાથે યોગ્ય ક્રમમાં જોડો :

(1) મૅગ્નેશિયમ	(P) શિરાને ફરતે બદામી, કાળા ડાઘા	(A) 1 – R, 2 – P, 3 – S, 4 – Q
(2) સલ્ફર	(Q) મધ્યપર્ણ પીળું બને	(B) 1 – R, 2 – Q, 3 – S, 4 – P
(3) આયર્ન	(R) જાંબલી રંજક દ્રવ્યનો ભરાવો	(C) 1 – S, 2 – R, 3 – Q, 4 – P
(4) મૅંગેનીઝ	(S) પાંડુવર્ણ પર્ણો	(D) 1 – R, 2 – S, 3 – Q, 4 – P

(134) કૉલમ – I અને કૉલમ – IIમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(P) લોહ	(P) ઘણા ઉત્સેચકોની સક્રિયતા માટે	(A) P – p, Q – q, R – r, S – s
(Q) ક્લોરિન	(Q) કોષદીવાલના બંધારણમાં	(B) P – s, Q – r, R – p, S – q
(R) મૅંગેનીઝ	(R) ઈલેક્ટ્રૉનવાહકોના સક્રિય સ્થાનોમાં	(C) P – r, Q – s, R – p, S – q
(S) બોરોન	(S) પ્રકાશસંશ્લેષણમાં, આયન-સંતુલનમાં	(D) P – r, Q – s, R – q, S – p

(135) કૉલમ – I અને કૉલમ – IIમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

કૉલમ – I	કૉલમ – II
(a) સોડિયમ	(p) આસૃતિ અને વનસ્પતિઓમાં આયોનિક સંતુલનમાં
(b) કોબાલ્ટ	(q) નાઇટ્રોજિનેઝ ઉત્સેચકની ક્રિયાશીલતા માટે
(c) સિલિકોન	(r) નાઇટ્રોજનના સ્થાપન માટે
(d) વેનેડિયમ	(s) કોષદીવાલના ઘટક તરીકે

(A) (a – s), (b – p), (c – r), (d – q) (B) (a – p), (b – s), (c – r), (d – q)

(C) (a – p), (b – q), (c – r), (d – s)　　(D) (a – q), (b – r), (c – p), (d – s)

(136) યોગ્ય જોડકાં જોડો :

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(P) K	(i) ફેરીડૉક્સિનનો ઘટક છે.	(A) P - ii, Q - i, R - iv, S - iii
(Q) S	(ii) વાયુરંધ્રની ક્રિયાવિધિમાં ભાગ લે છે.	(B) P - i, Q - ii, R - iii, S - iv
(R) Mo	(iii) ઑક્સિજનસંશ્લેષણમાં ભાગ લે છે.	(C) P - iv, Q - iii, R - ii, S - i
(S) Mn	(iv) નાઇટ્રોજિનેઝનો ઘટક છે.	(D) P - i, Q - iii, R - iv, S - ii

(137) યોગ્ય જોડકાં જોડો :

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(P) Mg	(i) અમુક એમિનોઍસિડમાં જોવા મળે	(A) P - ii, Q - i, R - iv, S - iii
(Q) S	(ii) વનસ્પતિ માટે અગત્ય નથી.	(B) P - iii, Q - i, R - ii, S - iv
(R) I	(iii) ક્લોરોફિલનો બંધારણીય ઘટક છે.	(C) P - iii, Q - i, R - ii, S - v
(S) Mn	(iv) શર્કરાનો બંધારણીય ઘટક છે.	(D) P - iv, Q - iii, R - i, S - v
	(v) ઉત્સેચકની સક્રિયતા માટે જરૂરી ઘટક છે.	

(138) યોગ્ય જોડકાં જોડો :

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(P) N	(i) તામ્રવર્ણ વનસ્પતિદેહ	(A) P - iv, Q - iii, R - i, S - ii
(Q) Mg	(ii) અપરિપક્વ પર્ણપતન	(B) P - i, Q - ii, R - iii, S - iv
(R) B	(iii) શિરાઓ વચ્ચે ક્લોરોસિસ થાય	(C) P - i, Q - iii, R - iv, S - ii
(S) P	(iv) ક્લોરોસિસ અને નેક્રોસિસ થાય	(D) P - ii, Q - iii, R - iv, S - i

(139) નીચે આપેલ કૉલમ Iમાં પદ્ધતિનું નામ છે અને કૉલમ IIમાં તેને લગતી બાબત છે. તો સાચા જવાબ માટેનો યોગ્ય વિકલ્પ કયો છે ?

કૉલમ – I	કૉલમ – II	
(a) સંતુલિત દ્રાવણ સંવર્ધન	(i) સ્વયંસંચાલિત પ્રવાહ	(A) a - i, b - ii, c - iii
(b) સતત પ્રવાહિત દ્રાવણ સંવર્ધન	(ii) ઝરમર ઝીણાં ટપકાં	(B) a - ii, b - iii, c - i
(c) વાયુસંવર્ધન	(iii) બરણીમાં વનસ્પતિનો ઉછેર	(C) a - iii, b - i, c - ii
		(D) a - iii, b - ii, c - i

(140) નીચે આપેલ કૉલમ I માં તત્ત્વનું નામ છે અને કૉલમ IIમાં તેનું મહત્ત્વ, તો સાચા જવાબ માટેનો યોગ્ય વિકલ્પ કયો છે ?

કૉલમ I	કૉલમ II	
(a) નાઇટ્રોજન	(i) આયનિક સંતુલનમાં	(A) a - i, b - ii, c - iii
(b) પોટૅશિયમ	(ii) ક્લૉરોફિલના બંધારણમાં	(B) a - ii, b - i, c - iii
(c) ફૉસ્ફરસ	(iii) ફૉસ્ફોરીકરણ પ્રક્રિયામાં	(C) a - iii, b - i, c - ii

(D) a - iii, b - ii, c - i

(141) નીચે આપેલ કૉલમ Iમાં તત્ત્વનું નામ છે અને કૉલમ IIમાં તેનું મહત્ત્વ તો સાચા જવાબ માટેનો યોગ્ય વિકલ્પ કયો છે ?

કૉલમ I	**કૉલમ II**	
(a) કેલ્શિયમ	(i) દ્વિધ્રુવીય ત્રાકમાં	(A) a - i, b - ii, c - iii
(b) સલ્ફર	(ii) રિબોઝોમના બંધારણ જાળવણીમાં	(B) a - i, b - iii, c - ii
(c) મૅગ્નેશિયમ	(iii) એમિનોઍસિડનો બંધારણીય ઘટક	(C) a - ii, b - i, c - iii
		(D) a - iii, b - ii, c - i

(142) નીચે આપેલ કૉલમ Iમાં બૅક્ટેરિયાનાં નામ છે અને કૉલમ IIમાં તેનાં કાર્ય છે. તો સાચા જવાબ આવે તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ શોધો :

કૉલમ I	**કૉલમ II**	
(a) રાઇઝોબિયમ	(i) $NH_3 \rightarrow$ નાઇટ્રોઇટ આયન	(A) a - iii, b - iv, c - i, d - ii
(b) નાઇટ્રોબૅક્ટર	(ii) નાઇટ્રેટ $\rightarrow N_2$ વાયુ	(B) a - iii, b - i, c - iv, d - ii
(c) નાઇટ્રોસોમોનાસ	(iii) મૂળગંડિકાનું નિર્માણ કરે.	(C) a - iii, b - iv, c - ii, d - i
(d) સ્યુડોમોનાસ	(iv) નાઇટ્રાઇટ આયન $\rightarrow$ નાઇટ્રેટ	(D) a - iii, b - i, c - iv, d - ii

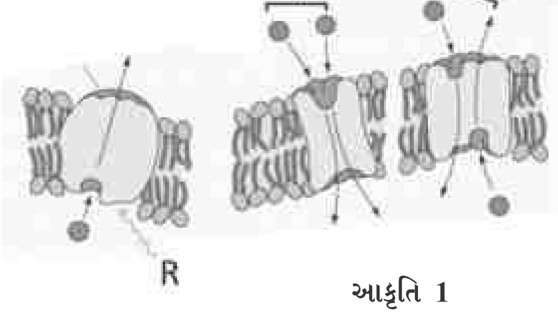
(143) યોગ્ય જોડકાં જોડો :

કૉલમ A	**કૉલમ B**	
(P) Mg	(i) અમુક એમિનોઍસિડમાં જોવા મળે.	(A) P - iii, Q - iv, R - ii, S - i
(Q) S	(ii) વનસ્પતિ માટે અગત્યની નથી.	(B) P - iii, Q - i, R - ii, S - iv
(R) I	(iii) ક્લોરોફિલનો બંધારણીય ઘટક છે.	(C) P - iii, Q - i, R - ii, S - v
(S) Mn	(iv) શર્કરાનો બંધારણીય ઘટક છે.	(D) P - iv, Q - iii, R - i, S - v
	(v) ઉત્સેચકની સક્રિયતા માટે જરૂરી ઘટક છે.	

(144) યોગ્ય જોડકાં જોડો :

કૉલમ A	**કૉલમ B**	
(P) N	(i) તામ્રવર્ણ વનસ્પતિદેહ	(A) P-iv, Q-iii, R-i, S-ii
(Q) Mg	(ii) અપરિપક્વ પર્ણપતન	(B) P-i, Q-ii, R-iii, S-iv
(R) B	(iii) શિરાઓ વચ્ચે ક્લોરોસિસ થાય	(C) P-i, Q-iii, R-iv, S-ii
(S) P	(iv) ક્લોરોસિસ અને નેક્રોસિસ થાય	(D) P-ii, Q-iii, R-iv, S-i

જવાબો : (129-B), (130-A), (131-C), (132-C), (133-A), (134-C), (135-B), (136-A), (137-C), (138-A), (139-C), (140-B), (141-B), (142-C), (143-A), (144-B)



આકૃતિ 1

(145) આપેલ આકૃતિ 1માં દર્શાવેલ 'P'નું નામ શું છે ?

(A) વધુ સંકેન્દ્રમાં (B) વહિત થતા અણુ

(C) આયનમાર્ગ (D) એકમાર્ગી વહન

(146) આપેલ આકૃતિ 1માં દર્શાવે 'Q' નું બંધારણ જણાવો.

(A) વાહક અણુ (B) આયનમાર્ગ

(C) પ્રોટીન (D) લિપિડ

(147) આપેલ આકૃતિ 1માં દર્શાવેલ 'R' ભાગની પ્રક્રિયામાં શું વપરાતું નથી ?

(A) સાદું પ્રસરણ (B) સાનુકૂલિત પ્રસરણ (C) સક્રિય શોષણ (D) ATP

(148) આપેલ આકૃતિ 2માં દર્શાવેલ 'P' ભાગનું કાર્ય જણાવો.

(A) વાહક અણુ (B) કોષરસપટલની અંદરની બાજુએ

(C) આયન-વાહક સંકુલ રચે (D) ATPનો વપરાશ અટકાવે

(149) આપેલ આકૃતિ 2માં દર્શાવેલ 'R' ભાગનું નામ જણાવો.

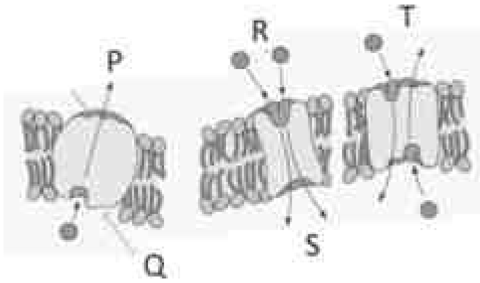
(A) વહિત આયન (B) શક્તિ

(C) ઊભયમાર્ગી વહન (D) પ્રતિમાર્ગી વહન

(150) આપેલ આકૃતિ 2માં દર્શાવેલ 'S' ભાગનું નામ જણાવો.

(A) સક્રિય વહન (B) યુગ્મ વહન

(C) પ્રતિમાર્ગી વહન (D) ઊભયમાર્ગી વહન



આકૃતિ 2

(151) આપેલ આકૃતિ 2માં દર્શાવેલ 'T' ભાગ સાથે કઈ બાબત અસંગત છે ?

(A) વહિત થતાં આયનો (B) ધીમે-ધીમે શોષાય

(C) ATPનો વપરાશ (D) A, B, C પૈકી કોઈ નહિ

(152) આપેલ આકૃતિ 2 એ કેવા પ્રકારનું નિષ્ક્રિય વહનનો પ્રકાર સૂચવે છે ?

(A) પ્રસરણ (B) ડોનન-સંતુલન (C) આયનોની ફેરબદલી (D) સક્રિય વહન

(153) આપેલ આકૃતિ 2માં આયનો કયા અભિશોષણ પામી ગોઠવાયેલા હોય છે ?

(A) કોષરસપટલની બહાર (B) કોષરસપટલની અંદર

(C) કોષદીવાલની સપાટી પર (D) (A) અને (B) બંને

જવાબો : **(145-A (146-C), (147-A), (148-A), (149-B), (150-A), (151-C), (152-A), (153-),**

True - Flase (T - F) પ્રકારના પ્રશ્નો

નીચેનાં વાક્યોમાં ખરાં - ખોટાંનો કયો વિકલ્પ સાચો છો તે પસંદ કરો :

(154) (1) નાઇટ્રોજિનેઝ લોહતત્ત્વ યુક્ત ઉત્સેચક છે.

(2) નાઇટ્રોજન સ્થાપનમાં NAD રિડક્શન પ્રેરક છે.

(3) રિડક્ટિવ એમિનેશનમાં ટ્રાન્સએમિનેઝ ઉત્સેચક ભાગ લે છે.

(4) ટ્રાન્સએમિનેશનમાં ગ્લુટેમિક ઍસિડ, એમિનોજૂથના દાતા તરીકે વર્તે છે.

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

(155) (1) સિસ્ટીન અને મિથિયોનીન જેવા એમિનોઍસિડના બંધારણમાં સલ્ફર હોય છે.

(2) બાયોટીન (B_7) અને થાયમીન (B_1) ના બંધારણમાં સલ્ફર હોય છે.

(3) સાયટોક્રોમ અને ફેરીડૉક્સિનના બંધારણમાં આયર્ન હોય છે.

(4) મૅગ્નેશિયમ, પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન પાણીનું વિઘટન પ્રેરે છે.

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

NEET માટેના પ્રશ્નો :

(156) કયું તત્ત્વ મૂળરોમના વિકાસ માટે જરૂરી છે ?

(A) Zn (B) Ca (C) Mo (D) S

(157) લઘુ પોષકતત્ત્વોની ઊણપ વનસ્પતિમાં માત્ર વૃદ્ધિ જ નથી અવરોધતી, પરંતુ કેટલાંક જીવંત કાર્યો જેવાં કે, પ્રકાશ, સંશ્લેષણ અને કણાભસૂત્રીય વિજાણુવહન જેવી ક્રિયાઓને પણ અવરોધે છે. નીચે આપેલ જૂથમાંથી કયું જૂથ પ્રકાશ, સંશ્લેષણ અને કણાભસૂત્રીય વિજાણુવહન બંને પર અસર કરે છે ?

(A) Cu, Mn, Fe (B) Co, Ni, No

(C) Mn, Co, Ca (D) Ca, K, Na

(158) નાઇટ્રોસોમાનસ બૅક્ટેરિયા દ્વારા NH_3 નું NO_3^- માં રૂપાંતર થવાની ક્રિયા એટલે...

(A) નાઇટ્રોજનસ્થાપન (B) નાઇટ્રીફિકેશન

(C) ડીનાઇટ્રીફિકેશન (D) એમોનિફિકેશન

(159) લેગહિમોગ્લોબિનનાં લક્ષણો :

(i) તે શક્તિનો સ્રોત છે.

(ii) મૂળગંડિકામાં જોવા મળતું ગુલાબી રંગનું રંજકદ્રવ્ય

(iii) Mg^{+2} આયનની હાજરીમાં સક્રિય થાય છે.

(iv) તે નાઇટ્રોજિનેઝને ઑક્સિજનની આડઅસરથી રક્ષણ આપે છે.

(A) (i), (ii) અને (iii) સાચાં વિધાન (B) (i) અને (ii) સાચાં વિધાન

(C) (ii) અને (iv) સાચાં વિધાન (D) (i) અને (iii) સાચાં વિધાન

(160) 'Little leaf disease' (સૂક્ષ્મપર્ણીય રોગ) કયા ખનિજતત્ત્વની ઊણપથી થાય છે ?

(A) Cu (B) Zn (C) B (D) Fe

(161) નાઇટ્રીફાઈંગ બૅક્ટેરિયા : ....

(A) એમોનિયાનું નાઇટ્રેટમાં રૂપાંતર કરે છે.

(B) મુક્ત નાઇટ્રેજનનું નાઇટ્રોજનના સંયોજનમાં રૂપાંતર કરે છે.

(C) પ્રોટીનનું એમોનિયામાં રૂપાંતર કરે છે.

(D) નાઇટ્રેટનું રિડ્ક્શન કરી મુક્ત નાઇટ્રોજનમાં રૂપાંતર કરે છે.

(162) તે લેગહિમોગ્લોબિનનું કાર્ય છે.

(A) તે કોષમાં O_2 ના પુરવઠાને નિયમિત કરે છે. (B) તે કોષમાં CO_2 ના પુરવઠાને નિયમિત કરે છે.

(C) તે કોષમાં ફિનોલિક સંયોજનનું ઉત્પાદન કરે છે. (D) તે કોષમાં Moના પુરવઠાને નિયમિત કરે છે.

(163) નીચે આપેલ પૈકી તે આવશ્યક ખનિજતત્ત્વોની લાક્ષણિકતા નથી.

(A) તે જૈવઅણુના બંધારણ માટે જરૂરી છે.

(B) તે જમીનની રાસાયણિકતા બદલે છે.

(C) તે ઊર્જા આપતા રાસાયણિક સંયોજનોના બંધારણમાં આવેલા હોય છે.

(D) તે કેટલાક ઉત્સેચકોની સક્રિયતા તેમજ નિષ્ક્રિયતા માટે જરૂરી છે.

(164) કયાં ત્રણ લઘુ પોષકતત્ત્વનો સમૂહ પ્રકાશસંશ્લેષણ અને કણાભસૂત્રીય ઇલેક્ટ્રૉન-પરિવહન બંનેમાં અસર કરે છે ?

(A) Cu, Mn, Fe (B) Co, Ni, Mo (C) Ca, K, Na (D) Mn, CO, Ca

(165) કોના દ્વારા નાઇટ્રાઇટનું નાઇટ્રેટમાં રૂપાંતર થાય છે ?

(A) નાઇટ્રોબૅક્ટર (B) નાઇટ્રોસોમોનાસ (C) સ્યુડોમોનાસ (D) ક્લોસ્ટ્રીડિયમ

(166) ધારો કે સક્રિય રીતે શ્વસન કરતા કોષના કોષરસમાં 3X સંખ્યામાં K^+ આયન છે અને 2X સંખ્યામાં K^+ આયન

બહાર છે. થોડા સમય પછી X સંખ્યામાં K^+ આયન કોષમાં પ્રવેશે છે. કઈ ક્રિયા દ્વારા આ K^+ આયનનું વહન થયું ?

(A) પ્રાથમિક સક્રિય વહન (B) દ્વિતીયક સક્રિય વહન (C) નિષ્ક્રિય વહન (D) પ્રસરણ

(167) પેશીઓનું મૃત્યુ ખાસ કરીને પર્ણની પેશીઓનું મૃત્યુ કોની ઊણપને કારણે થાય છે ?

(A) N, K, Mg, Fe, Mn, Zn અને Mo (B) Ca, Mg, Cu અને K

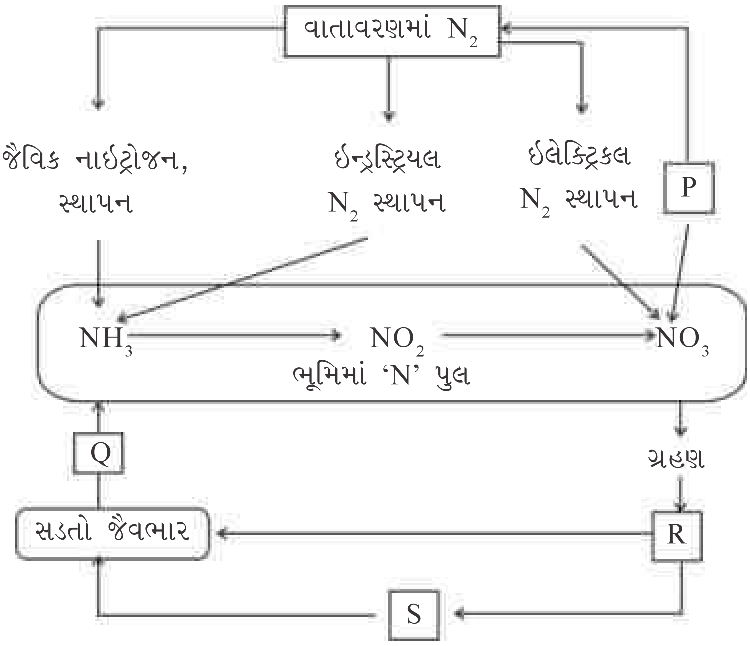
(C) N, K અને S (D) N, K, Mg અને Fe

(168) નાઇટ્રીફિકેશનમાં એમોનિયાનું સૌપ્રથમ નાઇટ્રાઇટમાં ઑક્સિડેશન કોણ કરે છે ?

(A) નાઇટ્રોસોમાનાસ અને નાઇટ્રોસોકોક્સ (B) નાઇટ્રોસોમોનાસ અને નાઇટ્રોબૅક્ટર

(C) સ્યુડોમોનાસ અને નાઇટ્રોસોકોક્સ (D) સ્યુડોમોનાસ અને થાયોબેસિલસ

(169) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો કે જે ખાલી જગ્યા P, Q, R અને Sની સાચી ઓળખ આપે :



	P	Q	R	S
(A)	નાઇટ્રીફિકેશન	એમોનિફિકેશન	પ્રાણીઓ	વનસ્પતિઓ
(B)	ડીનાઇટ્રીફિકેશન	એમોનિફિકેશન	વનસ્પતિઓ	પ્રાણીઓ
(C)	નાઇટ્રીફિકેશન	ડીનાઇટ્રીફિકેશન	પ્રાણીઓ	વનસ્પતિઓ
(D)	ડીનાઇટ્રીફિકેશન	નાઇટ્રીફિકેશન	વનસ્પતિઓ	પ્રાણીઓ

(170) નીચેનાંમાંથી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(A) મૂળગંડિકાનું નિર્માણ કરતા નાઇટ્રોજનસ્થાપકો મુક્તજીવી પરિસ્થિતિમાં જારક જીવી છે.

(B) ફૉસ્ફરસ એ કોષરસસ્તર, કેટલાક ન્યુક્લિક ઍસિડ અને બધા જ પ્રોટીનનો બંધારણીય ઘટક છે.

(C) નાઇટ્રોસોમોનાસ અને નાઇટ્રોબૅક્ટર એ રસાયણ સંશ્લેષી સ્વોપજીવી છે.

(D) એનાબીના અને નોસ્ટૉક મુક્તજીવી પરિસ્થિતિમાં પણ નાઇટ્રોજનનું સ્થાપન કરવા સક્ષમ છે.

જવાબો : (154-B), (155-A), (156-B), (157-A), (158-B), (159-C), (160-C), (161-B), (162-A), (163-C), (164-A), (165-A), (166-B), (167-A), (168-B), (169-A), (170-B)

પ્રકરણનો સારાંશ

વનસ્પતિ પોષક દ્રાવ્યો/પોષણ

- **ખનીજ તત્ત્વો**
  - ભૂમિમાંથી શોષણ પામતું પોષણ દા.ત., Fe, Mg, Ca વગેરે.
- **બિનખનીજ તત્ત્વો**
  - વાતાવરણથી શોષણ પામતા પોષક દ્રવ્યો આ C, H અને O છે.
- **આવશ્યક ખનીજ તત્ત્વો**
  - પોષક દ્રવ્યો સામાન્ય વૃદ્ધિ માટે નિયતપણે આવશ્યક હોય તેનાથી વિકાસ પણ થાય છે. તેમની ઊણપ દશ્ય ચિહ્નો સ્વરૂપે ચોક્કસ પોષક દ્રવ્યોથી જોઈ શકાય છે.
- **બિનઆવશ્યક ખનીજ તત્ત્વો**
  - વનસ્પતિના સામાન્ય કાર્ય માટે જરૂરી હોય પરંતુ તેમની ઊણપ અન્ય ખનીજ તત્ત્વો દ્વારા પૂરી શકાય છે.

બધા જ પોષક તત્ત્વો

વનસ્પતિ પેશીઓમાં જે તત્ત્વોનું સંકેન્દ્રણ 10 mmole/mg કરતાં ઓછું શુષ્કદળ ધરાવે છે. તેમાં Mn, Fe, a, Mo, Zn અને B વધારાનો સમાવેશ થાય છે.

ગુરુપોષક તત્ત્વો

વનસ્પતિપેશીઓમાં 10 mmole/mg કરતાં તેમના શુષ્કદળમાં વધારે હોય છે. તેઓમાં C, H, O, N, P, K, S, Ca અને Mgનો સમાવેશ થાય છે.

નાઇટ્રોજનનું ચયાપચય

નાઇટ્રોજન વાયુ બિનઉપયોગી પરંતુ વનસ્પતિઓ દ્વારા તેમના ક્ષારોનું સ્થાપન થાય છે.

→ **નાઇટ્રોજન સ્થાપન**

- **અજૈવિક સ્થાપન**
  - વીજળીના ચમકારા અને ઔદ્યોગિક દ્વારા વગેરે
- **જૈવિક સ્થાપન**
  - મુક્તજીવી અથવા સહજીવી બૅક્ટેરિયા દ્વારા સહજીવી બૅક્ટેરિયા સીધા, નાઇટ્રોજન વનસ્પતિને આપે છે. મુક્તજીવી બૅક્ટેરિયા સજીવો દ્વારા મૃત્યુ પછી તેમાંથી નાઇટ્રોજન મુક્ત કરી તેઓ N_2નું સ્થાપન એમોનિફિકેશન અને નાઇટ્રોફિકેશન દ્વારા કરે છે.

નાઇટ્રોજનનું સંશ્લેષણ

N ની સાથે એમિનો ઍસિડ બને તેને નાઇટ્રોજન સંશ્લેષણ કહે છે. તેના માટે પ્રોટીન સંશ્લેષણ જરૂરી છે. નાઇટ્રોજન સંશ્લેષણ વનસ્પતિઓમાંથી પ્રાણીઓમાં આહારશૃંખલા દ્વારા થાય છે.

ડીનાઇટ્રિફિકેશન

સજીવોના મૃતદેહ પર ડિનાઇટ્રિફાંઈંગ બૅક્ટેરિયા કાર્ય કરે છે અને નાઇટ્રોજન તે તેમની પેશીમાંથી મુક્ત કરે છે. આ મુક્ત નાઇટ્રોજનની પુનઃચક્રિય શૃંખલામાં પ્રવેશે છે. દા.ત., નાઇટ્રોજનચક્ર

●