



આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે લીંબુ, આંબલી, મીઠું, ખાંડ અને વિનેગર (સરકો) જેવા ઘણા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. શું તે બધાના સ્વાદ એકસરખા છે ? તો ચાલો આપણે કોષ્ટક 5.1માં આપેલા ખાદ્ય પદાર્થોના સ્વાદને યાદ કરીએ. જો આમાંથી કોઈ પદાર્થનો સ્વાદ જો તમે ન ચાખ્યો હોય તો તેને ચાખીને કોષ્ટકમાં તેની નોંધ કરો.

સાવચેતી

- કોઈ પણ પદાર્થને ચાખવા માટે કહેવામાં ન આવે ત્યાં સુધી તેને ચાખવો નહીં.
- તમને કહેવામાં ન આવે ત્યાં સુધી કોઈ પણ પદાર્થનો સ્પર્શ પણ કરવો નહીં.

કોષ્ટક 5.1

પદાર્થ	સ્વાદ (ખાટો / તૂરો / તે સિવાયનો)
લીંબુનો રસ	
સંતરાનો રસ	
વિનેગર	
દહીં	
આંબલી	
સાકર (ખાંડ)	
મીઠું	
આમળાં	
ખાવાના સોડા	
દ્રાક્ષ	
કાચી કેરી	
કાકડી	

તમને જાણવા મળશે કે આમાંથી કેટલાક પદાર્થોનો સ્વાદ ખાટો, કેટલાકનો તૂરો, કેટલાકનો મીઠો અથવા કેટલાકનો ખારો છે.

5.1 એસિડ અને બેઈઝ (ACIDS AND BASES)

દહીં, લીંબુનો રસ, નારંગીનો રસ અને વિનેગરનો સ્વાદ ખાટો હોય છે. તેમનો ખાટો સ્વાદ તેમાં રહેલા એસિડને કારણે હોય છે. આ પદાર્થનો રાસાયણિક ગુણધર્મ એસિડિક છે. એસિડ શબ્દની ઉત્પત્તિ લેટિન શબ્દ એસિયર (acere) પરથી મળે છે. જેનો અર્થ ખટાશ એવો થાય છે. આ પદાર્થોમાં રહેલો એસિડ કુદરતી એસિડ હોય છે.

બેકિંગ સોડા(ખાવાના સોડા)નો સ્વાદ કેવો હોય છે ? શું તેનો સ્વાદ પણ ખાટો હોય છે ? જો ના તો તેનો સ્વાદ કેવો હોય છે ? જો તેમનો સ્વાદ ખાટો નથી તો તેમાં એસિડ હોતો નથી. તેનો સ્વાદ તૂરો હોય છે. જો તમે તેના દ્રાવણને હાથમાં લઈને મસળાશો, તો તે સાબુ જેવો ચીકણો લાગે છે. સામાન્ય રીતે જે પદાર્થોના સ્વાદ તૂરો અને તેમને સ્પર્શ કરવાથી સાબુ જેવા ચીકણા જણાય છે તેમને બેઈઝ કહે છે. તેમની પ્રકૃતિ (સ્વભાવ) બેઝિક કહેવાય છે.

જો આપણે કોઈ પદાર્થને જીભ વડે ચાખી શકતા ન હોય, તો આપણે તેની પ્રકૃતિ કેવી રીતે શોધી શકીએ ?

કોઈ પદાર્થ એસિડિક છે કે બેઝિક છે તેનું પરીક્ષણ કરવા માટે ખાસ પ્રકારના પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તે પદાર્થોને સૂચક (indicators) કહે છે. જ્યારે સૂચકને એસિડિક કે બેઝિક પદાર્થના દ્રાવણમાં નાખવામાં આવે છે ત્યારે તેનો રંગ બદલાઈ જાય છે. હળદર, લિટમસ, જાસૂદની પાંદડીઓ (China rose petals), વગેરે કેટલાંક સૂચકો કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત થાય છે.

શું તમે જાણો છો ?

એસિડનું નામ	શેમાં જોવા મળે છે ?
એસિટિક એસિડ	વિનેગરમાં
ફોર્મિક એસિડ	કીડીના ડંખમાં
સાઈટ્રિક એસિડ	નારંગી, લીંબુ જેવા ખાટા ફળોમાં (સાઈટ્રસ ફળોમાં)
લેક્ટિક એસિડ	દહીંમાં
ઓક્ઝેલિક એસિડ	પાલકમાં
એસ્કોર્બિક એસિડ (વિટામિન C)	આમળાં, સાઈટ્રસ ફળોમાં
ટાર્ટ્રિક એસિડ	આંબલી, દ્રાક્ષ તથા કાચી કેરી વગેરેમાં
ઉપરના બધા જ એસિડ કુદરતી એસિડ છે.	
બેઈઝનું નામ	શેમાં જોવા મળે છે ?
કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	ચૂનાના નીતર્યા પાણીમાં
એમોનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	કાચ સાફ કરવાના પ્રવાહીમાં
સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ / પોટેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	સાબુમાં
મેગ્નેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયામાં



સ્વાદ જાણવા માટે શું,
હું બધા જ પદાર્થોને
જીભ વડે ચાખી શકું ?

ના. તે ચેતવણી વાંચી નહીં ?
અજાણ્યા પદાર્થોને જીભ વડે
ચાખવા જોઈએ નહીં. તે આપણને
નુકસાન કરી શકે છે.

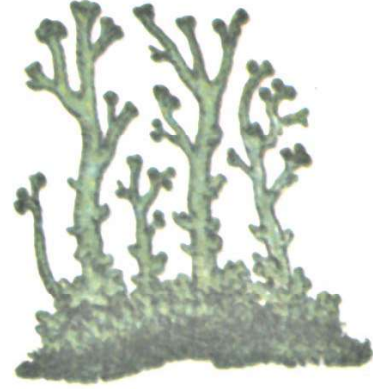


5.2 આપણી આસપાસના કુદરતી સૂચકો

(Natural Indicators around Us)

લિટમસ : એક પ્રાકૃતિક રંજક

સામાન્ય રીતે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવામાં આવતું સૂચક લિટમસ છે. તેને લાઈકેન (આકૃતિ 5.1(a)) માંથી પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે. નિસ્પંદિત પાણીમાં તેનો રંગ જાંબુડિયો હોય છે. તેને જ્યારે એસિડિક દ્રાવણમાં નાખવામાં આવે છે ત્યારે તે લાલ રંગ ધારણ કરે છે અને જ્યારે તેને બેઝિક દ્રાવણમાં નાખવામાં આવે છે ત્યારે તે ભૂરો (વાદળી) રંગ ધારણ કરે છે. લિટમસ દ્રાવણના સ્વરૂપમાં પ્રાપ્ત છે, અથવા તે કાગળની પટ્ટીઓના સ્વરૂપમાં પણ મળે છે. જેમને લિટમસપત્ર કહે છે. સામાન્ય રીતે લિટમસપત્ર ભૂરા તથા લાલ રંગના મળે છે (આકૃતિ 5.1(b)).



(a)



(b)

આકૃતિ 5.1 (a) લાઈકેન વનસ્પતિ

(b) લાલ તથા ભૂરું લિટમસપત્ર

પ્રવૃત્તિ 5.1

- પ્લાસ્ટિક કપ / પ્યાલા / કસનળીમાં લીંબુનો થોડો રસ લઈને તેમાં થોડું પાણી મિશ્ર કરો.
- હવે ડ્રોપરની મદદ વડે લાલ લિટમસપત્ર પર આ દ્રાવણનું ટીપું નાખો. શું રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો ?
- ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિનું ભૂરા લિટમસપત્ર માટે પુનરાવર્તન કરો.

જો રંગમાં કોઈ ફેરફાર જણાય તો તેની નોંધ કરો.

આ પ્રવૃત્તિને નીચે આપેલા પદાર્થો માટે પણ કરો :

નળનું પાણી, ડિટરજન્ટનું દ્રાવણ, એરેટેડ પીણું, સોડા વોટર, સાબુનું દ્રાવણ, શેમ્પૂ, મીઠાનું દ્રાવણ, ખાંડનું દ્રાવણ, વિનેગર, બેકિંગ સોડાનું દ્રાવણ, મિલ્ક ઓફ મેગનેશિયાનું દ્રાવણ, વોશિંગ સોડાનું દ્રાવણ, ચૂનાનું નીતરું પાણી. જો શક્ય હોય તો આ દ્રાવણો નિસ્ચંદ્રિત પાણીમાં બનાવવા.

તમારા અવલોકનોને કોષ્ટક 5.2માં નોંધો.

તમારા કોષ્ટકમાં એવા ઘણા પદાર્થો જોવા મળશે જેઓ લિટમસપત્ર પર કોઈ અસર દર્શાવશે નહીં. તેવા પદાર્થોના નામ લખો.

એવા દ્રાવણો કે જેઓ લાલ કે ભૂરા લિટમસનો રંગ બદલતા નથી તેમને તટસ્થ દ્રાવણ કહે છે. જેઓ ન તો એસિડિક કે ન તો બેઝિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.



આકૃતિ 5.2 લિટમસ કસોટી કરતા બાળકો

હળદર એ પ્રાકૃતિક સૂચક છે.

પ્રવૃત્તિ 5.2

- એક ચમચી હળદરનો પાવડર લઈને તેમાં થોડું પાણી ઉમેરીને તેની પેસ્ટ તૈયાર કરો.
- હવે બ્લોટિંગ પેપર/ગાળણપત્ર પર હળદરની પેસ્ટ લગાડીને તેને સૂકાઈ જવા દો. ત્યારબાદ આ હળદરની પેસ્ટવાળા કાગળને કાપીને પાતળી પટ્ટીઓ તૈયાર કરો.
- હવે હળદરની પટ્ટી પર સાબુના દ્રાવણનું ટીપું મૂકી અને નિરીક્ષણ કરો કે શું થાય છે ?

ચૂનાનું નીતરું પાણી બનાવવા માટે, પ્યાલા/પાત્રમાં થોડું પાણી લો અને તેમાં થોડોક ચૂનો ઉમેરો. આ દ્રાવણને બરાબર હલાવીને થોડાક સમય સુધી સ્થિર મૂકી રાખો. ઉપરથી થોડું પાણી નિતારી લો. આ છે ચૂનાનું નીતરું પાણી.

કોષ્ટક 5.2

અનુક્રમ	કસોટી માટેનું દ્રાવણ	લાલ લિટમસપત્ર પર અસર	ભૂરા લિટમસપત્ર પર અસર	નિષ્કર્ષ

તમે તમારી મમ્મીના જન્મદિવસ પર વિશેષ કાર્ડ બનાવી શકો છો. સાદા સફેદ કાગળ પર હળદરની લુગદી લગાડીને તેને સૂકવી નાખો. કોટન બડ (કાન સાફ કરવા માટે મળતા સળકડીના છેડા પર લગાડેલા રૂના પૂમડાવાળી રચના)ની મદદથી સાબુના દ્રાવણ વડે તેના પર સુંદર ફૂલનું ચિત્ર દોરો. તમારું સરસ શુભેચ્છા કાર્ડ આ રીતે તૈયાર કરી શકશો.



હળદરની લુગદી

સાબુનું દ્રાવણ

તે જ રીતે કોષ્ટક 5.3માં દર્શાવેલા પદાર્થો માટે હળદરપત્રની કસોટી (test) કરીને તમારા અવલોકનો તે કોષ્ટકમાં નોંધો. તમે બીજા પદાર્થોના દ્રાવણનો પણ ઉપયોગ કરી શકો છો.

જાસૂદના ફૂલનો સૂચક તરીકે ઉપયોગ

પ્રવૃત્તિ 5.3

જાસૂદના ફૂલની થોડી પાંખડીઓ ભેગી કરીને તેને બીકરમાં મૂકો. તેમાં થોડુંક ગરમ પાણી ઉમેરો. મિશ્રણને થોડોક સમય પાણી રંગીન ન બને ત્યાં સુધી જેમનું તેમ



હવે હું સમજ્યો કે મારા સફેદ શર્ટ પર હળદરના ડાઘ પડતા તેને સાબુથી ધોવામાં આવે ત્યારે તે લાલ રંગના શા માટે બની જાય છે. કારણ કે, સાબુનું દ્રાવણ બેઝિક પ્રકૃતિનું હોય છે.



આકૃતિ 5.3 જાસૂદનું ફૂલ અને તેમાંથી બનાવેલ સૂચક



કોષ્ટક 5.3

ક્રમ	કસોટી માટેનું દ્રાવણ	હળદરના દ્રાવણ પર અસર	નોંધ
1.	લીંબુનો રસ		
2.	નારંગીનો રસ		
3.	વિનેગર		
4.	મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયા		
5.	બેકિંગ સોડા (ખાવાનો સોડા)		
6.	ચૂનાનું નીતર્યું પાણી		
7.	ખાંડ		
8.	મીઠું		

કોષ્ટક 5.4

ક્રમ	કસોટી માટેનું દ્રાવણ	પ્રારંભિક રંગ	અંતિમ રંગ
1.	શેમ્પૂ (મંદ દ્રાવણ)		
2.	લીંબુનો રસ		
3.	સોડા વોટર		
4.	સોડિયમ હાઈડ્રોજન કાર્બોનેટનું દ્રાવણ		
5.	વિનેગર (સરકો)		
6.	ખાંડનું દ્રાવણ		
7.	મીઠાનું દ્રાવણ		

રહેવા દો. આ રંગીન પાણીનો સૂચક તરીકે ઉપયોગ કરો. આ સૂચકના પાંચ-પાંચ ટીપાં કોષ્ટક 5.4માં દર્શાવેલા પદાર્થોમાં ઉમેરો.

એસિડિક, બેઝિક તથા તટસ્થ દ્રાવણો પર સૂચકની શું અસર થાય છે ? જાસૂદના ફૂલનું સૂચક (આકૃતિ 5.3) એસિડિક દ્રાવણને ઘેરા ગુલાબી (મેજેન્ટા) અને બેઝિક દ્રાવણને લીલા રંગનું બનાવે છે.

પહેલી તમારી સમક્ષ નીચેની સમસ્યાઓ લઈને આવી છે :

કોફી કથ્થાઈ રંગની છે.
તે સ્વાદમાં કડવી છે.
શું તે એસિડ છે?
કે પછી બેઈઝ?
જ્યાં સુધી તમે ચાખો નહીં ત્યાં સુધી
તમે તેના સ્વાદ વિશે અજ્ઞાત હોવાને લીધે
જવાબ આપી શકતા નથી



પ્રવૃત્તિ 5.4

શિક્ષકોને નીચે આપેલા રસાયણોના મંદ દ્રાવણો તેમની પ્રયોગશાળા અથવા શાળાની નજીક આવેલી પ્રયોગશાળામાંથી મેળવવા વિનંતી છે : હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ, સલ્ફ્યુરિક એસિડ, સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ, એમોનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ, કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ

કોષ્ટક 5.5

ક્રમ	દ્રાવણનું નામ	લિટમસપત્ર પર અસર	હળદરપત્ર પર અસર	જાસૂદના ફૂલના દ્રાવણ પર અસર
1.	મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ			
2.				
3.				

શું તમે એસિડ વર્ષાથી માહિતગાર છો ? એસિડ વર્ષાની હાનિકારક અસરો વિશે તમે સાંભળ્યું છે ? વરસાદમાં વધુ માત્રામાં એસિડ ભળે તેને એસિડ વર્ષા કહે છે. આમ કેવી રીતે થાય છે ? વરસાદ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ અને નાઇટ્રોજન ડાયોક્સાઇડ (કે જે હવામાં પ્રદૂષકો તરીકે મુક્ત થાય છે) જેવા વાયુઓ સાથે ભળીને કાર્બનિક એસિડ, સલ્ફ્યુરિક એસિડ અને નાઇટ્રિક એસિડ બનાવે છે. એસિડ વર્ષા બહુમાળી મકાનો, ઐતિહાસિક સ્મારકો, વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓને નુકસાન કરે છે.

સાવચેતી

પ્રયોગશાળામાં એસિડ તથા બેઇઝને રાખવા તથા ઉપયોગમાં લેવા માટે ખૂબ જ કાળજી લેવી આવશ્યક છે. કારણ કે તેઓ કુદરતી રીતે જ ક્ષારણ (corrosive)નો ગુણધર્મ ધરાવે છે. તેઓ ચામડીમાં બળતરા ઉત્પન્ન કરે છે અને નુકસાન પહોંચાડે છે.

(ચૂનાનું નીતર્યું પાણી). હવે, આ બધા દ્રાવણોની ત્રણેય પ્રકારના લિટમસ પેપરની અસર નોંધ કોષ્ટક 5.5 માં કરો.

5.3 તટસ્થીકરણ (NEUTRALISATION)

આપણે શીખી ગયા કે, એસિડ ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ અને બેઇઝ લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે. ચાલો, આપણે જોઈએ કે જ્યારે એસિડ તથા બેઇઝ બંનેને ભેગા કરવામાં આવે ત્યારે શું થાય છે.

આપણે એવા સૂચકનો ઉપયોગ કરીશું જેનો આપણે અત્યાર સુધી ઉપયોગ કર્યો નથી. તેને ‘ફિનોલ્ફથેલિન’ કહે છે.

પ્રવૃત્તિ 5.5

આ પ્રવૃત્તિનું વર્ગમાં શિક્ષક દ્વારા જ નિદર્શન કરવામાં આવે.

કસનળીનો ચોથો ભાગ મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ વડે ભરો. તેના રંગની નોંધ કરો. ફિનોલ્ફથેલિનના રંગની પણ નોંધ કરો. એસિડમાં 2થી 3 ટીપાં આ સૂચકના ઉમેરો. હવે, હળવેથી કસનળીને હલાવો. તમને એસિડના રંગમાં

થતો કોઈ ફેરફાર દેખાયો ?

હવે, ડ્રોપરની મદદ વડે સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડના દ્રાવણનું એક ટીપું તેમાં ઉમેરો. કસનળીને હળવેથી હલાવો. શું દ્રાવણના રંગમાં કોઈ પરિવર્તન જણાય છે ? હવે ટીપે-ટીપે સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડના દ્રાવણને ઉમેરતા જાવ, જ્યાં સુધી ગુલાબી રંગ અદૃશ્ય ન થાય.

હવે હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડનું એક ટીપું ઉમેરો. તમને શું જોવા મળે છે ? દ્રાવણ ફરીથી રંગવિહીન બને છે. ફરીથી સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડનું એક ટીપું ઉમેરો. શું રંગમાં કોઈ ફેરફાર જણાય છે ? દ્રાવણ ફરીથી ગુલાબી રંગનું બને છે.

આ સ્પષ્ટ કરે છે કે, જ્યારે દ્રાવણ બેઝિક પ્રકૃતિનું હોય છે ત્યારે ફિનોલ્ફથેલિન ગુલાબી રંગ આપે છે. બીજી રીતે, જ્યારે દ્રાવણ એસિડિક હોય છે ત્યારે તે રંગવિહીન રહે છે.



આકૃતિ 5.4 તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા

જ્યારે એસિડિક દ્રાવણ, બેઝિક દ્રાવણમાં ભળે છે, ત્યારે બંને દ્રાવણો એકબીજાની અસરનું તટસ્થીકરણ કરે છે. જ્યારે યોગ્ય પ્રમાણમાં, એસિડિક દ્રાવણ તથા બેઝિક દ્રાવણ ભેગા થાય છે ત્યારે, તેમની એસિડિક પ્રકૃતિ અને બેઝિક પ્રકૃતિ નાશ પામે છે. પરિણામે મળતું દ્રાવણ ન તો એસિડિક હોય કે ન તો બેઝિક હોય છે. તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા બાદ તરત જ કસનળીનો સ્પર્શ કરો. તમને શું, અનુભવ થાય છે ? તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયામાં હંમેશાં ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે, એટલે કે વિમુક્ત થાય છે. મુક્ત થતી ઉષ્મા મિશ્રણના તાપમાનમાં વધારો કરે છે.

તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયામાં નવા પદાર્થનું નિર્માણ થાય છે, જેને ક્ષાર કહે છે. ક્ષારની પ્રકૃતિ એસિડિક, બેઝિક કે તટસ્થ હોઈ શકે છે. આ પરથી તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયાને નીચે મુજબ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય :

“એસિડ તથા બેઈઝ વચ્ચે થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયાને તટસ્થીકરણ કહે છે. પ્રક્રિયામાં પાણી, ક્ષાર તથા ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે.”

એસિડ + બેઈઝ → ક્ષાર + પાણી

(ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય)

નીચે આપેલું ઉદાહરણ તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયાનું છે :

હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl) + સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (NaOH) → સોડિયમ ક્લોરાઈડ (NaCl) + પાણી (H₂O)

બૂઝોએ મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડને ચૂનાના નીતર્યા પાણીમાં ઉમેર્યો, તો પ્રક્રિયાના મિશ્રણનું તાપમાન ઠંડું કે ગરમ હશે ?

5.4 રોજિંદા જીવનમાં તટસ્થીકરણ

(NEUTRALISATIONS IN EVERYDAY LIFE)

અપચો (Indigestion)

આપણા જઠરમાં હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ હોય છે. તમે પ્રકરણ 2માં શીખી ગયા કે તે આપણને ખોરાકના

પાચનમાં મદદરૂપ છે. પરંતુ વધુ પડતો એસિડ જઠરમાં ભેગો થાય તો આપણને અપચો થાય છે. કેટલીક વખત અપચો પીડાદાયક છે. આ અપચાથી મુક્ત થવા આપણે એન્ટાસિડ (પ્રતિએસિડ) ગુણધર્મ ધરાવતો મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયા લઈએ છીએ, જે મેગ્નેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ ધરાવે છે. તે વધુ પડતા એસિડની અસરનું તટસ્થીકરણ કરે છે.

કીડીનું કરડવું (Ant Bite)

જ્યારે આપણને કીડી કરડે છે ત્યારે તે આપણી ચામડીમાં ફોર્મિક એસિડ નામનું એસિડિક દ્રવ્ય દાખલ કરે છે. આ એસિડની અસરને દૂર કરવા માટે આપણે બેકિંગ સોડા (સોડિયમ હાઈડ્રોજનકાર્બોનેટ) અથવા કેલેમાઈન દ્રાવણને ચામડી પર ઘસવું જોઈએ. જે ઝિંક કાર્બોનેટ ધરાવતું હોય છે.

જમીનની માવજત (Soil treatment)

રાસાયણિક ખાતરનો વધુ પડતો ઉપયોગ જમીનને એસિડિક બનાવે છે. જ્યારે જમીન વધુ પડતી એસિડિક કે વધુ પડતી બેઝિક હોય ત્યારે છોડવાઓનો યોગ્ય વિકાસ થતો નથી. જ્યારે જમીન વધુ પડતી એસિડિક હોય ત્યારે તેમાં ક્વિક લાઈમ (કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ) કે સ્લેક્ડ લાઈમ (કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ) ભેળવવામાં આવે છે. જો જમીન બેઝિક હોય તો, તેમાં કાર્બનિક દ્રવ્ય (compost-સેન્દ્રિય પદાર્થ) ઉમેરવામાં આવે છે. કાર્બનિક દ્રવ્યો એસિડને મુક્ત કરે છે, જેથી જમીન કુદરતી રીતે તટસ્થ બને છે.

ફેક્ટરી વેસ્ટ - કારખાનામાંથી નીકળતો કચરો (Factory Wastes)

ઘણી ફેક્ટરીમાંથી નીકળતો કચરો એસિડિક હોય છે. જો આવા કચરાને સીધો જ પાણીમાં વહેવડાવી દેવામાં આવે તો તેમાંનો એસિડ માછલી તથા અન્ય જળચર જીવોનો નાશ કરી નાખે છે. આથી, ફેક્ટરીમાંથી નીકળતા કચરાને બેઝિક પદાર્થો ઉમેરીને તટસ્થ બનાવવામાં આવે છે.

પારિભાષિક શબ્દો

એસિડ	Acid	બેઝિક	Basic	તટસ્થીકરણ	Neutralisation
એસિડિક	Acidic	સૂચક	Indicator	ક્ષાર	Salt
બેઈઝ	Base	તટસ્થ	Neutral		

તમે શું શીખ્યાં ?

- એસિડનો સ્વાદ ખાટો હોય છે. સામાન્ય રીતે બેઈઝ સ્વાદમાં કડવા (તૂરાં) અને સ્પર્શમાં ચીકાશવાળા હોય છે.
- એસિડ ભૂરા લિટમસને લાલ બનાવે છે. બેઈઝ લાલ લિટમસને ભૂરું બનાવે છે.
- જે પદાર્થો એસિડિક કે બેઝિક નથી તેને તટસ્થ કહે છે.
- જે પદાર્થનાં દ્રાવણો, એસિડ, બેઈઝ તથા તટસ્થ દ્રાવણમાં જુદા-જુદા રંગ આપે છે તેને સૂચકો કહે છે.
- એસિડ તથા બેઈઝ જ્યારે પરસ્પર એકમેકમાં ભળી જાય છે ત્યારે, ક્ષારનું નિર્માણ થાય છે. ક્ષારની પ્રકૃતિ એસિડિક, બેઝિક કે તટસ્થ હોઈ શકે.

સ્વાધ્યાય

1. એસિડ તથા બેઈઝ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
2. ઘરની ચીજ વસ્તુઓ સાફ કરવામાં જેમ કે, બારીના કાચ સાફ કરવામાં વપરાતા પદાર્થોમાં એમોનિયા હોય છે, જે લાલ લિટમસને ભૂરું બનાવે છે. તેઓ કેવી પ્રકૃતિ ધરાવે છે ?
3. લિટમસના દ્રાવણનો સ્ત્રોત જણાવો. આ દ્રાવણનો ઉપયોગ શું છે ?
4. શું નિસ્ચયિત પાણી એસિડિક / બેઝિક / તટસ્થ હોય છે ? તમે કેવી રીતે નક્કી કરશો ?
5. એક ઉદાહરણની મદદ વડે તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.
6. સાચા વિધાનમાં 'T' અને ખોટાં વિધાનમાં 'F' પર નિશાની કરો.
 - (i) નાઈટ્રિક એસિડ લાલ લિટમસને ભૂરું બનાવે છે. (T / F)
 - (ii) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ ભૂરા લિટમસને લાલ બનાવે છે. (T / F)
 - (iii) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ અને હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ ભેગા મળતા તેમનું તટસ્થીકરણ થાય છે સાથે સાથે પાણી અને ક્ષાર ઉત્પન્ન થાય છે. (T / F)
 - (iv) સૂચક એવા પદાર્થો છે કે જે એસિડિક અને બેઝિક દ્રાવણમાં જુદા-જુદા રંગ દર્શાવે છે. (T / F)
 - (v) બેઈઝની હાજરીથી દાંતનો ક્ષય થાય છે. (T / F)
7. દોરજીના રેસ્ટોરન્ટમાં ઠંડાપીણાંની થોડી બોટલો છે, પરંતુ કમનસીબે તેના પર લેબલ લગાડેલા નથી. તેને આ બોટલો ગ્રાહકોના ઓર્ડર મુજબ પીરસવી પડે છે. એક ગ્રાહક એસિડિક પીણું, બીજો ગ્રાહક બેઝિક પીણું અને ત્રીજો ગ્રાહક તટસ્થ પીણું માગે છે, તો દોરજી કેવી રીતે નક્કી કરશે કે કયા ગ્રાહકને કયા પીણાંની બોટલ પીરસવી ?

8. સમજાવો : આવું કેમ થાય છે ?
- જ્યારે આપણને એસિડિટી થાય છે ત્યારે એન્ટાસીડની ગોળી લઈએ છીએ.
 - જ્યારે આપણને કીડી કરડે છે ત્યારે આપણે ચામડી પર તે જગ્યાએ કેલેમાઈનનું દ્રાવણ લગાવીએ છીએ.
 - કારખાનાઓમાંથી નીકળતા કચરાને પાણીમાં વહેવડાવતા પહેલા તટસ્થ કરવામાં આવે છે.
9. તમારી પાસે માત્ર હળદરનું જ સૂચક છે. તમને હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ, સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ અને ખાંડનું દ્રાવણ ધરાવતા ત્રણ પ્રવાહી આપવામાં આવેલા છે, તો તમે તેમને કેવી રીતે ઓળખી શકશો ?
10. ભૂરા લિટમસપત્રને દ્રાવણમાં ડૂબાડતાં તે ભૂરા રંગનું જ રહે છે, તો દ્રાવણની પ્રકૃતિ કઈ છે ? સમજાવો.
11. નીચેનાં વિધાનોને ધ્યાનથી વાંચો :
- એસિડ તથા બેઈઝ બધા જ સૂચકના રંગ બદલી નાખે છે.
 - જો કોઈ સૂચક, એસિડ માટે રંગપરિવર્તન દર્શાવે તો તે બેઈઝ માટે રંગપરિવર્તન દર્શાવતું નથી.
 - જો કોઈ સૂચક, બેઈઝ માટે રંગપરિવર્તન દર્શાવે તો તે એસિડ માટે રંગપરિવર્તન દર્શાવતું નથી.
 - એસિડ તથા બેઈઝનું રંગપરિવર્તન સૂચકના પ્રકાર પર આધારિત છે.
- ઉપરોક્ત વિધાનોમાંથી કયાં વિધાનો સત્ય છે ?
- (i) ચારેય (ii) (a) અને (d) (iii) (b),(c) અને (d) (iv) માત્ર (d)

વિસ્તૃત અભ્યાસ માટેની પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

- એસિડ તથા બેઈઝના ઉપયોગની જાણકારી પરથી બેકિંગ સોડા તથા બીટ-મૂળ વડે ખાનગી સંદેશો લખો અને સમજાવો કે તે કેવી રીતે કામ કરે છે.
(સૂચન: બેકિંગ સોડાનું દ્રાવણ બનાવીને તે દ્રાવણ વડે કોટન-બડથી સફેદ કાગળ પર સંદેશો લખો. તેને સુકાઈ જતા કાગળ પરનું લખાણ વાંચી શકાશે નહીં. હવે તેને વાંચવા માટે બીટનો એક નાનો તાજો ટુકડો કાપીને તેના પર હળવેથી ઘસો.)
- લાલ કોબીજના ટુકડાને ગરમ પાણીમાં નાખીને તેનો રસ તૈયાર કરો. આ સૂચક વડે એસિડિક તથા બેઝિક દ્રાવણનું પરીક્ષણ કરો. તમારા અવલોકનોને કોષ્ટકમાં નોંધો.
- તમારા વિસ્તારમાંથી માટીનો નમૂનો લો અને શોધી કાઢો કે તે એસિડિક, બેઝિક કે તટસ્થ છે. હવે ખેડૂત જોડે તેના ઉપચારનો વાર્તાલાપ કરો.
- ઝોકટરની મુલાકાત લો. તેઓ એસિડિટી માટે જે દવાની ભલામણ કરે છે તે જાણો અને તેમની સાથે ચર્ચા કરો કે, તે કેવી રીતે કામ કરે છે.

શું તમે જાણો છો ?

આપણા શરીરના બધા જ કોષો એસિડ ધરાવે છે, જેને ડી-ઓક્સિરિબોન્યુક્લિક એસિડ (DNA) કહે છે. જે શરીરના દરેક વ્યક્તિગત ગુણો જેવા કે આપણા રંગ-રૂપ આંખોનો રંગ, ઊંચાઈ વગેરેને નિયંત્રિત કરે છે. આપણા શરીરના કોષોમાં રહેલા પ્રોટીન પણ એમિનો એસિડના બનેલા હોય છે. આપણા શરીરમાં રહેલી ચરબી 'ફેટિએસિડ' ધરાવે છે.