NCRT મુજબના નવા પાઠ્યપુસ્તકના અભ્યાસક્રમ આધારિત

અલંકાર સ્ટડી મટીરિઅલ

અભ્યાસક્રમ આધારિત સાતત્યપૂર્ણ જવાબ

એકમને અનુરૂપ પ્રોજેક્ટવર્ક

મૂલ્યાંકનલક્ષી પ્રવૃત્તિઓનું સંપૂર્ણ માર્ગદર્શન

વિજ્ઞાન

ધોરણ - 6

વિદ્યાર્થીનું નામ :

વર્ગ : હાજરી નંબર :

શાળાનું નામ :

શિક્ષકશ્રીનું નામ :

Very unique to learn.....

Alankar® Publication

અલંકાર પબ્લિકેશન

H/75-A, Akshardeep Complex, Shastrinagar, Bhavnagar 364002

010418 9726437575, 9913427575 alankarpublication@yahoo.com www.alankarpublication.com C-07

પ્રસ્તાવના...

પ્રવૃત્તિલક્ષી શિક્ષણ પ્રક્રિયા મુજબ જે તે એકમના અધ્યયન-અધ્યાપન દરમિયાન ચર્ચા અને ચિંતન થાય છે. સમગ્ર એકમનું મૂલ્યાંકન સરળતાથી થઈ શકે તે માટે મૂલ્યાંકન સામગ્રી હાથવગી હોય તો વિષયવસ્તુનાં તમામ પાસાંઓનું મૂલ્યાંકન સરળ બની રહે અને અધ્યાપન કાર્ય દરમ્યાન તમામ મુદ્દાઓનું ઝીણવટપૂર્વક અધ્યયન કાર્ય થઈ શકે તેવા હેતુથી "અલંકાર સ્ટડી મટીરિઅલ" બનાવવામાં આવ્યું છે.

વિદ્યાર્થી-વાલી અને શિક્ષકને મૂલ્યાંકનસ્વરૂપે સાંકળરૂપ જોડવાનું કાર્ય આ પુસ્તક દ્વારા કર્યું છે. મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિઓના જવાબો મેળવવા માટે વિદ્યાર્થીને માર્ગદર્શન પૂરું પાડવા પ્રયત્ન થયો છે. તમામ એકમના બધા જ શૈક્ષણિક મુદ્દાઓની વિસ્તૃત સ્વરૂપે અહીં મૂલ્યાંકન પ્રવૃત્તિઓ આપી છે, જે એકમ સમજવામાં દરેક સમયનો સાથી બની રહેશે.

અમને વિશ્વાસ છે કે દરેક એકમ શીખવા -સમજવામાં આ પુસ્તક ઉપયોગી બની રહેશે. આપના અભિપ્રાયોનું સ્વાગત કરીએ છીએ.

સ્ટડી મટીરિઅલ બનાવવામાં ખૂબ જ કાળજી રાખવામાં આવી છે. આમ છતાં, માનવસહજ સરતચૂક કે ટેક્નોલૉજીની ક્ષતિને કારણે વિગતદોષ, માહિતીદોષ કે અન્ય કોઈ વિસંગતતા જણાય તો સત્વરે ધ્યાન દોરવા વિનંતી. આપનાં યોગ્ય સૂચનોને તજજ્ઞોના માર્ગદર્શન બાદ સુધારી લેવામાં આવશે.

- પ્રકાશક

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	એકમ	પાના નં.
1	ખોરાક ક્યાંથી મળે છે ?	3
2	આહારના ઘટકો	8
3	રેસાથી કાપડ સુધી	15
4	વસ્તુઓનાં જૂથ બનાવવાં	20
5	પદાર્થોનું અલગીકરણ	28
6	આપણી આસપાસ થતાં ફેરફારો	38
7	વનસ્પતિની જાણકારી મેળવીએ	44
8	શરીરનું હલનચલન	58
❊	મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર – ૧	67
9	સજીવો અને તેમની આસપાસ	70
10	ગતિ અને અંતરનું માપન	78
11	પ્રકાશ, પડછાયો અને પરાવર્તન	86
12	વિદ્યુત તથા પરિપથ	94
13	ચુંબક સાથે ગમ્મત	102
14	પાણી	113
15	આપણી આસપાસની હવા	120
16	કચરાનો સંગ્રહ અને કચરાનો નિકાલ	128
❊	મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર – ૨	135

No part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means-electronic, mechanical, phototyping, recording or otherwise without the prior written permission of the publishers. All right of export of this book is reserved with the publisher. Any person who does any unauthorised act in relation to this publication will be liabel to legal prosecution and civil claimes for damages.

નવા પાઠ્યપુસ્તકના અભ્યાસક્રમ આધારિત

અલંકાર સ્વાધ્યાયપોથીઓ

ધોરણ 1 થી 8 (બધા જ વિષયો)

ગુજરાતમાં સૌ પ્રથમ રંગીન સ્વાધ્યાયપોથીઓ પ્રકાશિત કરનાર પ્રકાશન

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

- વધારે સરળ શૈલીમાં રજૂઆત.
- સુંદર–આકર્ષક ચિત્રો અને નયનગમ્ય પ્રિન્ટીંગ.
- ગુણવત્તાયુક્ત કાગળ ક્વૉલિટી.
- લેખનકાર્ય માટે પુરતી જગ્યા.
- વર્ગમાં અને ઘરે થઈ શકે તેવી પ્રવૃત્તિઓનું માર્ગદર્શન.
- એકમ કસોટીઓ લઈ શકાય તેવું સુંદર આયોજન.
- પ્રશ્નપત્રના માળખાના સ્વરૂપને ધ્યાને રાખી તૈયાર કરવામાં આવેલું દરેક એકમનું સાહિત્ય.
- સત્રાંત અને વાર્ષિક પરીક્ષા માટે ઉપયોગી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર.
- એકમના અંતે વિદ્યાર્થીઓ જાતે સહ–અભ્યાસિક પ્રવૃત્તિ તરીકે તૈયાર કરી શકે તેવા સરળ પ્રોજેક્ટસ્.

Very unique to learn...

Alankar™
Publication

1. ખોરાક ક્યાંથી મળે છે ?
[Food : Where does it come from ?]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ખોરાકની વિવિધતા (Food Variety)
- ખાદ્ય-સામગ્રી અને તેના સ્ત્રોત (Food Material and Sources)
- ખાદ્યસામગ્રી તરીકે વનસ્પતિના ભાગ અને પ્રાણીજ-પેદાશો. (Plant Parts and Animal Product as Food)
- પ્રાણીઓ શું ખાય છે ? (What do animals Eat ?)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

મિત્ર / વિદ્યાર્થીનું નામ	દિવસ દરમિયાન ખાધેલી વાનગીઓ
રાહુલ	રોટલી, શાક ભાત
મગન	માછલી, ભાત
અય્યર	ઈડલી, વડા, સંભાર

- ભારતનાં વિવિધ રાજ્યોમાં લેવામાં આવતા ખોરાકમાં વિવિધતા જોવા મળે છે.

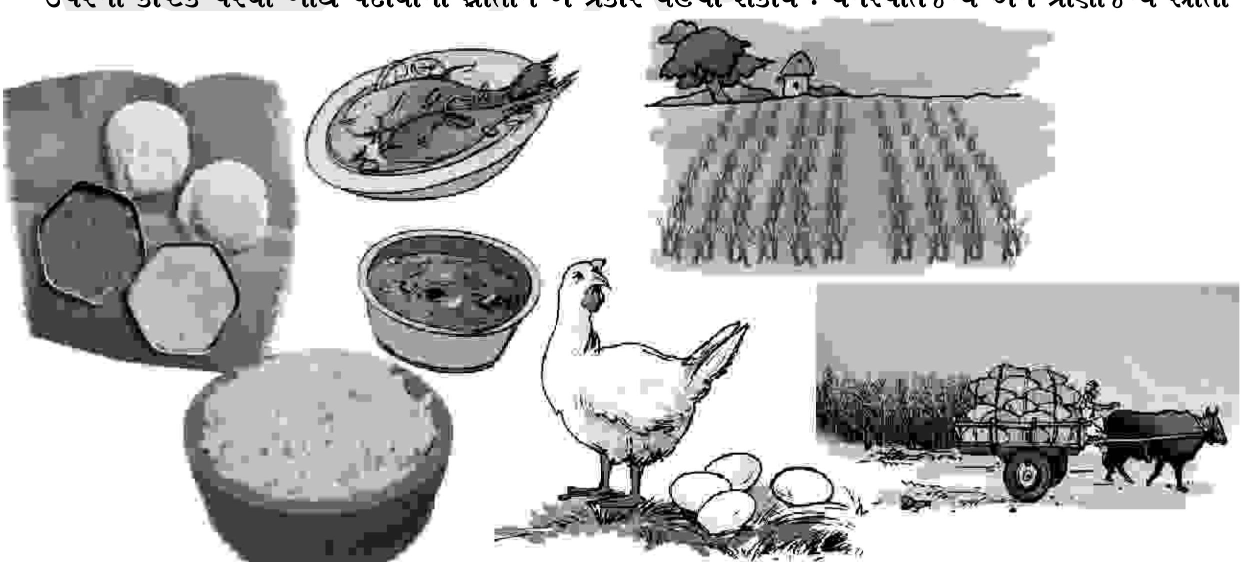
પ્રવૃત્તિ-2 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

વાનગીઓ	સામગ્રીઓ
રોટલી/ચપાતી	લોટ, પાણી
દાળ	કઠોળ, પાણી, મીઠું, તેલ/ઘી, મસાલા
ખીર	દૂધ, ચોખા, ખાંડ

પ્રવૃત્તિ-3 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

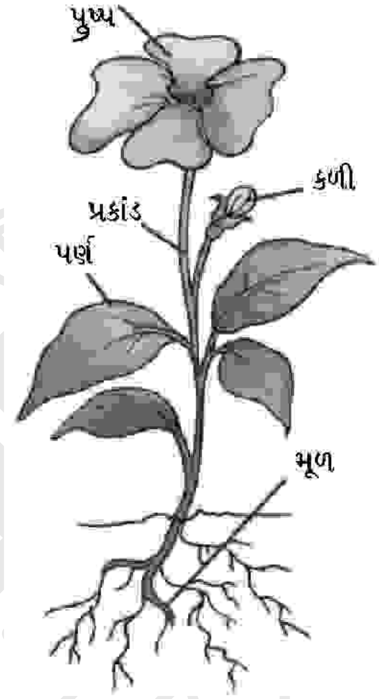
ખાદ્ય પદાર્થો	ઘટકો	સ્ત્રોત
ઈડલી	ચોખા	વનસ્પતિ
	અડદ-દાળ	વનસ્પતિ
	મીઠું	દરિયાનું પાણી
	પાણી	વરસાદ
ચીકન-કરી	મરઘી	પ્રાણી
	મસાલા	વનસ્પતિ
	તેલ/ઘી	વનસ્પતિ/પ્રાણી
	પાણી	વરસાદ
ખીર	દૂધ	પ્રાણી
	ચોખા	વનસ્પતિ
	ખાંડ	વનસ્પતિ

ઉપરનાં કોષ્ટક પરથી ખાદ્ય પદાર્થોના સ્ત્રોતોને બે પ્રકારે વહેંચી શકાય : વનસ્પતિજન્ય અને પ્રાણીજન્ય સ્ત્રોતો



પ્રવૃત્તિ-4 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

મુખ્ય સ્રોત તરીકે વનસ્પતિ હોય તેવા ખાદ્યપદાર્થો	સામગ્રી/ સ્રોત/ ઘટકો	વનસ્પતિના જે ભાગમાંથી સામગ્રી મળતી હોય તે ભાગ
રીંગણનું શાક	રીંગણાં,	ફળ
	મસાલા તરીકે મરચાં,	ફળ
	મગફળી, સરસવ,	બીજ
	સોયાબીન કે અન્ય તેલ	બીજ
બટાટાંનું શાક	બટાટાં	પ્રકાંડ
	મસાલા તરીકે મરચાં	ફળ
	અન્ય કોઈ તેલ	બીજ
ઊંધિયું	શાકભાજી	ફળ, પ્રકાંડ
	ગરમ મસાલા	બીજ
	ચણા	બીજ
	અન્ય કોઈ તેલ	બીજ



પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું જોઈશે ?

- મગ કે ચણાનાં સૂકાં બીજ, પાણી, પાત્ર, કાપડ

(2) શું કરીશું ?

- મગ કે ચણાનાં સૂકાં બીજને પાણી ભરેલા પાત્રમાં મૂકો.
- તેને એક દિવસ માટે પાણીમાં રહેવા દો.
- બીજે દિવસે પાણીને સંપૂર્ણ નીતારી લો અને બીજને પાત્રમાં રહેવા દો. તેને ભીના કાપડમાં વીંટાળીને બાજુ પર રહેવા દો.
- પછીના દિવસે બીજનું અવલોકન કરો.

(3) શું થાય છે ? અવલોકન નોંધો.

- બીજમાંથી નાના સફેદ ભાગ જેવી રચના વિકાસ પામે છે. આ બીજ ફણગાવેલાં છે તેમ કહેવાય.

પ્રવૃત્તિ-6 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

પ્રાણીનું નામ	પ્રાણીઓ ખાતાં હોય તે ખોરાક
ભેંસ	ઘાસ, ખોળ, સૂકું ઘાસ, અનાજ
બિલાડી	નાનાં પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ, દૂધ
ઉંદર	અનાજ, ફળ, બીજ
સિંહ	અન્ય પ્રાણીઓ
વાઘ	અન્ય પ્રાણીઓ
કરોળિયો	નાનાં જીવજંતુઓ
ગરોળી	માખી અને નાનાં જીવજંતુઓ
ગાય	ઘાસ, ખોળ, અનાજ, સૂકું ઘાસ
મનુષ્ય	અનાજ, માછલી, ઈંડાં, દૂધ વગેરે
પતંગિયું	ફૂલોનો પરાગરસ (મધુરસ)
કાગડો	મૃત પ્રાણીઓના અવશેષો, એંઠવાડ

પ્રવૃત્તિ-7 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

તૃણાહારીઓ	માંસાહારીઓ	મિશ્રાહારીઓ
ગાય, ભેંસ	સિંહ	કૂતરો
બકરી	વાઘ	બિલાડી
ઊંટ	વરુ	મનુષ્ય
ઘેટું	ચિત્તો	કાગડો

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

(1) તમને એવું લાગે છે કે દરેક સજીવને સમાન ખોરાકની જરૂરિયાત હોય છે ?

ઉત્તર : ના, કેમકે દરેક સજીવના શરીરની રચના જુદી જુદી છે. તથા તેની દેહ-ધાર્મિક ક્રિયાઓ પ્રમાણે તેની ખોરાકની પૂર્તતા જુદી જુદી હોવાથી ખોરાકની જરૂરિયાત જુદી જુદી હોય છે.

(2) ખોરાક તરીકે ઉપયોગમાં આવતી પાંચ વનસ્પતિ અને તેના ભાગોનાં નામ આપો.

ઉત્તર :
(1) છોડ - સફરજનનું ઝાડ (ફળ)
(2) બટાટાં - પ્રકાંડ (શાકભાજી)
(3) ઘઉં - બીજ (અનાજ)
(4) આંબો - કેરી (ફળ)
(5) ગાજર - મૂળ (શાકભાજી)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	ઉત્તર	બ
(1) અન્ય પ્રાણીઓને ખાય છે.	**(C) સિંહ, વાઘ**	(A) દૂધ, દહીં, પનીર, ઘી
(2) વનસ્પતિજન્ય ખોરાક લે છે.	**(D) તૃણાહારી પ્રાણી**	(B) મૂળો, ગાજર, પાલક
(3) શાકભાજી છે.	**(B) મૂળો, ગાજર, પાલક**	(C) સિંહ, વાઘ
(4) બધી જ પ્રાણીજન્ય પેદાશો છે.	**(A) દૂધ, દહીં, પનીર, ઘી**	(D) તૃણાહારી પ્રાણી

4. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) વાઘ માત્ર માંસ ખાય છે. માટે તે **માંસાહારી** પ્રાણી છે. **(શાકાહારી, માંસાહારી)**
(2) હરણ માત્ર વનસ્પતિની પેદાશ ખાય છે. માટે તે **શાકાહારી** પ્રાણી છે. **(મિશ્રાહારી, શાકાહારી)**
(3) પોપટ માત્ર **વનસ્પતિ**ની પેદાશ ખાય છે. **(વનસ્પતિ, પ્રાણી)**
(4) આપણે જે **દૂધ** પીએ છીએ, જે ગાય-ભેંસ અને બકરીમાંથી મળે છે, તે પ્રાણીજ પેદાશ છે. **(દૂધ, પાણી)**
(5) ખાંડ આપણને **શેરડી** માંથી મળે છે. **(શેરડી, ગોળ)**

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી વનસ્પતિજન્ય ખોરાક કયો છે ?
(A) દૂધ (B) માખણ
(C) ચોખા (D) પનીર

(2) નીચેનામાંથી કયું શાકભાજી છે ?
(A) કેરી (B) સફરજન
(C) કેળાં **(D) બીટ**

(3) કઈ વનસ્પતિના પર્ણનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
(A) ડુંગળી (B) ગાજર
(C) મૂળો (D) રીંગણ

(4) નીચેનામાંથી પ્રાણીજન્ય ખોરાક કયો છે ?
(A) ફળ **(B) દૂધ**
(C) ઘઉં (D) શાકભાજી

(5) મિશ્રાહારી પ્રાણી કયું છે ?
(A) સિંહ **(B) કૂતરો**
(C) વાઘ (D) હરણ

(6) નીચેનામાંથી કયું બંધબેસતું નથી ?
(A) ગાય, દૂધ, માખણ
(B) મરઘી, માંસ, ઈંડાં
(C) બકરી, દૂધ, માંસ
(D) છોડ, શાકભાજી, છાશ

(7) મધમાખી મધ શેમાંથી બનાવે છે ?

(A) છોડ (B) પાંખડી

(C) પુષ્પરસ (D) કળી

(8) નીચે આપેલાં પ્રાણીમાંથી કયાં પ્રાણીઓની જોડ મિશ્રાહારી છે ?

(A) બકરી અને માણસ

(B) માણસ અને કૂતરો

(C) સિંહ અને વાંદરો

(D) બાજ અને વાઘ

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **હળદર** એક પ્રકાંડ છે જેનો આપણે ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરીએ છીએ.(ગાજર, **હળદર**)

(2) કૂતરું એ **મિશ્રાહારી** પ્રાણી છે.
(**મિશ્રાહારી,** માંસાહારી)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો. (ગાય, કૂતરો, મનુષ્ય, બળદ, વાઘ, હરણ, સિંહ, બિલાડી, શિયાળ, બકરી)

શાકાહારી	માંસાહારી	મિશ્રાહારી
ગાય, બળદ, હરણ, બકરી	વાઘ, સિંહ શિયાળ	કૂતરો, મનુષ્ય બિલાડી

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) હરણ, અન્ય સજીવો	(A) ગાય
(2) અનાજ, ઈંડાં, માંસ વગેરે	(B) સિંહ
(3) નાનાં જંતુઓ, દૂધ, પક્ષીઓ	(C) મનુષ્ય
(4) ઘાસ, અનાજ વગેરે	(D) બિલાડી

ઉત્તર (1 - B), (2 - C), (3 - D), (4 - A)

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) દૂધની વિવિધ બનાવટોનાં નામ જણાવો.

ઉત્તર દહીં, પનીર, ઘી, છાશ વગેરે દૂધની બનાવટો છે. આ ઉપરાંત દૂધની સાથે મિશ્રિત કરી મીઠાઈ અને ચૉકલેટ પણ બનાવવામાં આવે છે.

(2) વનસ્પતિના કયા કયા ભાગોનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ થાય છે ?

ઉત્તર વનસ્પતિના મૂળ, પ્રકાંડ, પર્ણ, ફૂલ તેમજ બીજનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ થાય છે. દા.ત. શક્કરિયું, બટેટું, કોબીજ, ઘઉં, ચણા વગેરે...

(3) આપણા ખોરાકના મુખ્ય સ્રોત કયા કયા છે ?

ઉત્તર આપણા ખોરાકના મુખ્ય સ્રોત વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ છે. પ્રાણીજન્ય દૂધ, ઘી વગેરે અને વનસ્પતિજન્ય ફળ, શાકભાજી વગેરે.

(4) પ્રાણીજન્ય ખોરાક કયા કયા છે ?

ઉત્તર ઈંડાં, માંસ, દૂધ, દહીં, પનીર વગેરે પ્રાણી-જન્ય ખોરાક છે.

6. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) શું આપણી આસપાસના તમામ લોકોને ખોરાક મળે છે ? કેમ ?

ઉત્તર: ના, આપણી આસપાસના દરેક સજીવને પૂરતો ખોરાક મળતો નથી, કેમકે દરેક સજીવ ખોરાક માટે અન્ય પર આધારિત છે. તેમાં ત્રુટિ સર્જાવાથી પૂરતો ખોરાક મળી શકતો નથી.

(2) પ્રાણીઓ ખોરાક માટે કઈ રીતે ઉપયોગી બને છે ?

ઉત્તર: પ્રાણીઓ આપણને દૂધ, માંસની પેદાશ તથા ઈંડાં આપે છે. ગાય, બકરી અને ભેંસ એ કેટલાંક સામાન્ય પ્રાણીઓ છે કે જે આપણને દૂધ આપે છે તથા દૂધનાં ઉત્પાદનો જેવા કે માખણ, મલાઈ, ચીઝ અને દહીં દુનિયામાં બધે જ વપરાય છે. આ રીતે પ્રાણીઓ ખોરાક માટે ઉપયોગી બને છે.

(3) ખોરાકનો બગાડ અટકાવવાના ચાર ઉપાયો જણાવો.

ઉત્તરઃ 1. જરૂર મુજબનો ખોરાક બનાવવો જોઈએ. 2. વધેલો ખોરાક જરૂરિયાતમંદને આપવો જોઈએ તેમજ વધેલા ખોરાકને જ્યાં-ત્યાં ફેંકવો જોઈએ નહીં. 3. વધેલા ખોરાકનો બીજીવાર ઉપયોગ કરી શકાય તેવો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ. 4. રાંધતી વખતે ખોરાકનો બગાડ ઓછો કરે તેવાં વાસણોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

7. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ખોરાકનો બગાડ કરવો જોઈએ નહીં, કારણ કે... આપણામાંથી ઘણા લોકો એવા હોય છે, જેને પૂરતો ખોરાક મળતો નથી તથા દેશમાં વસતીવધારાની સામે ખોરાકનું ઉત્પાદન ઓછું છે. તો આપણે ખોરાકનો બગાડ ન કરીએ તો આપણા દેશમાં દરેકની ખોરાકની જરૂરિયાતને લાંબા સમય સુધી સંતોષી શકીએ છીએ અને રાષ્ટ્રના વિકાસમાં ભાગીદારી નોંધાવી શકીએ છીએ.

(2) આપણી આસપાસ જોવા મળતી બધી જ વનસ્પતિનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય નહીં, કારણ કે... આપણી આસપાસ જોવા મળતી બધી જ વનસ્પતિ ખાવાલાયક હોતી નથી. તેમાંથી કેટલીક વનસ્પતિ ઝેરી હોઈ શકે છે. જે સ્વાસ્થ્ય પર હાનિકારક અસર કરે છે. ક્યારેક જીવલેણ પણ બની શકે છે. તેથી આપણી આસપાસની દરેક વનસ્પતિનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય નહીં. દા.ત.ફાફડાથોર, આંકડો.

PROJECT WORK

➥ **સજીવનાં નામ અને લેવામાં આવતા ખોરાકની યાદી વર્ગમાં ચર્ચા કરીને તૈયાર કરો.**

સજીવનું નામ		લેવામાં આવતો ખોરાક
1	હરણ	ઘાસ, અનાજ, સૂકું ઘાસ
2	ચકલી	અનાજ, ઈયળ જેવા નાના કીટકો
3	ઊંટ	ઘાસ, અનાજ, ખોળ,
4	હાથી	ઘાસ, પર્ણ, અનાજ
5	બાજ	અન્ય પક્ષીઓ, સાપ, માંસ

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

- ભારતનાં વિવિધ ક્ષેત્રોમાં લેવામાં આવતા ખોરાક વિશેનાં ચિત્ર સહિતનો ચાર્ટ બનાવો.
- બીજના અંકુરણનો પ્રયોગ વિદ્યાર્થી સમક્ષ રજૂ કરી તેમજ બીજના અંકુરણની લંબાઈ પ્રતિ દિવસનો આલેખ બનાવી દોરો.
- પાણીમાં થતી હોય તેવી ખાદ્યવનસ્પતિઓની યાદી બનાવો.
- તમે તમારા ઘરની આસપાસ કાચિંડો જોયો હશે. હવે પછી જ્યારે તે તમને દેખાય ત્યારે તેનું ધ્યાનથી નિરીક્ષણ કરો અને શોધી કાઢો કે તે ખોરાક તરીકે શું લે છે. શું તેનો ખોરાક ઘરની ગરોળી કરતા અલગ છે ?

2. આહારના ઘટકો [Components of Food]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- આહારના ઘટકોની સમજૂતી (Components of Food)
- વિટામિન, ખનીજક્ષાર અને પાણીની સમજૂતી (Deficiency of Vitamin, Minerals and Water)
- કાર્બોદિત, ચરબી અને પ્રોટીનની સમજૂતી (Deficiency of Carbohydrates, Fats and Protein)
- સમતોલ આહારમાં પોષકતત્ત્વોની હાજરી (Balanced Dieseases)
- કુપોષણ અને ત્રુટિજન્ય રોગોની સમજૂતી (Deficiency Dieseases)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્ષેત્ર/રાજ્ય	અનાજની વસ્તુ	દાળ/માંસની વસ્તુ	શાકભાજી	અન્ય
પંજાબ	મકાઈનો રોટલો	રાજમા, વાલનાં બીજ	સરસવનું શાક (સરસવની ભાજીનું શાક)	દહીં, ઘી
આંધ્રપ્રદેશ	ભાત	તુવેરદાળ, રસમ (ચારુ)	કંદૂર (ટીંડોળા)	છાશ, ઘી, અથાણું
ગુજરાત	રોટલી, રોટલો	તુવેરદાળ-માછલી	બટાટાનું શાક	છાશ, દૂધ, ઘી, અથાણું

તારણ : વિવિધ રાજ્યોમાં વાતાવરણ મુજબ ખોરાકમાં વિવિધતા જોવા મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-2.1 : સ્ટાર્ચનું પરીક્ષણ :

(1) શું જોઈશે ?

- તમે એકઠા કરેલા ખાદ્યપદાર્થના નમૂના, આયોડિનનું દ્રાવણ અને ડ્રોપર

(2) શું કરીશું ?

- ખાદ્યપદાર્થમાંથી કોઈ એક નમૂનો લો.
- તેના પર ડ્રોપરની મદદથી આયોડિનના દ્રાવણનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો.
- ખાદ્યપદાર્થના રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો કે કેમ?
- આ રીતે દરેક ખાદ્યપદાર્થની ચકાસણી કરો.
- તમારું અવલોકન આપેલાં કોષ્ટકમાં નોંધો.

તારણ : સ્ટાર્ચ (કાર્બોદિત) પદાર્થ પર આયોડિનના દ્રાવણનું ટીપું નાખવાથી તે ભૂરા-કાળા રંગનું બને છે. અહીં જે પદાર્થોના રંગમાં ફેરફાર થાય છે તેમાં સ્ટાર્ચની હાજરી છે તેમ કહી શકાય.

પ્રવૃત્તિ-2.2 : પ્રોટીન માટેનું પરીક્ષણ :

(1) શું જોઈશે ?

- કાચા બટાકાં, દૂધ, મગફળી, ચણા, રાંધેલી દાળ, બદામ, કોસ્ટિક સોડાનું દ્રાવણ (NaoHનું દ્રાવણ) મોરથૂથૂનું દ્રાવણ (CuSO4નું દ્રાવણ), પાણી, ડ્રોપર અને કસનળી.

(2) શું કરીશું ?

- પરીક્ષણ માટે ખાદ્યસામગ્રીની થોડીક માત્રા લો.
- જો તે ઘન હોય તો તેની પેસ્ટ (લૂગદી) અથવા પાઉડર બનાવો.
- હવે આ પાઉડરને એક સાફ ટેસ્ટટ્યૂબમાં લો.
- તેમાં 10 ટીપાં પાણીનાં ઉમેરી બરાબર હલાવો.
- હવે ડ્રૉપરની મદદથી ટેસ્ટટ્યૂબમાં બે ટીપાં ડ્રૉપર સલ્ફેટના દ્રાવણ તથા દસ ટીપાં કોસ્ટિક સોડાના દ્રાવણમાં નાખો.
- બરાબર હલાવીને ટેસ્ટટ્યૂબને થોડાં સમય માટે રહેવા દો.
- તમે શું જોયું ? તમારું અવલોકન આપેલ કોષ્ટકમાં નોંધો.
- વારાફરતી દરેક પદાર્થો સાથે આ પ્રક્રિયા કરી કોષ્ટકમાં નોંધો.

તારણ : અહીં જાંબલી રંગ ખાદ્યપદાર્થમાં પ્રોટીનની હાજરી દર્શાવે છે.

પ્રવૃત્તિ-2.3 : ચરબી માટેનું પરીક્ષણ :

(1) શું જોઈશે ?

- મગફળી, ચોખા, મગ, સૂકું નાળિયેર, માખણ.

(2) શું કરીશું ?

- આપેલ પદાર્થો કે બીજને એક કાગળમાં વીંટીને છુંદો.
- ધ્યાન રાખો કે કાગળ ફાટી જાય નહીં.
- હવે કાગળને ખોલીને સીધો કરો તથા ધ્યાન-પૂર્વક જુઓ.
- શું તેના પર તૈલી ડાઘા (ધબ્બા) છે ?
- કાગળનું અવલોકન કરી આપેલ કોષ્ટકમાં નોંધ કરો.

તારણ : અહીં જે પદાર્થ કે બીજને કાગળ પર ઘસવાથી તેલ જેવા ડાઘા પડે છે તે બીજ ચરબી ધરાવે છે. ચરબીયુક્ત પદાર્થો ચીકણા હોય છે.

ખાદ્ય સામગ્રી	સ્ટાર્ચ (હાજર)	પ્રોટીન (હાજર)	ચરબી (હાજર)
કાચાં બટાકાં	હા		
દૂધ		હા	
મગફળી			હા
ચોખાનો લોટ	હા		
રાંધેલા ચોખા	હા		
સૂકું નાળિયેર			હા
ચણાનો લોટ		હા	
કોઈપણ રાંધેલ દાળ		હા	
શાકભાજીનો ટુકડો	હા		
ફળનો ટુકડો	હા		
બાફેલ ઈંડું (સફેદ ભાગ)		હા	હા
માખણ			હા
બાજરાનો લોટ	હા		
બદામ		હા	

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- ટમેટું, લીંબુ, અન્ય ફળ

(2) શું કરીશું ?

- એક ટમેટું અથવા લીંબુ જેવું કોઈક ફળ લઈ તેના નાના-નાના ટુકડા કરો.
- શું આવું કરતી વખતે તમારા હાથ ભીના થાય છે ?

તારણ : કેટલાક ખાદ્યપદાર્થમાં પાણી હોય છે જે કેટલાક અંશે આપણા શરીરની પાણીની જરૂરિયાત પૂર્ણ કરે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

(1) આપણા ખોરાકના મુખ્ય પોષક ઘટકોનાં નામ લખો.

ઉત્તર : આપણા ખોરાકના મુખ્ય પોષક તત્ત્વો કાર્બોદિત, પ્રોટીન, ચરબી, વિટામિન તથા ખનીજક્ષારો છે. આ ઉપરાંત આહારના પાચક રેસા (રૂક્ષાંશ) તથા પાણી પણ હોય છે.

(2) ક્યાં પોષક તત્ત્વો શરીરને મુખ્યત્વે ઊર્જા પૂરી પાડે છે ?

ઉત્તર : કાર્બોદિત અને ચરબી પોષક તત્ત્વો આપણા શરીરને મુખ્યત્વે ઊર્જા પૂરી પાડે છે. સામાન્ય રીતે ચરબી કાર્બોદિતના પ્રમાણમાં વધારે ઊર્જા પૂરી પાડે છે.

(3) કયા પોષક તત્ત્વો શરીરની વૃદ્ધિ અને રક્ષણ માટે આવશ્યક છે ?

ઉત્તર : પ્રોટીન પોષક તત્ત્વ શરીરની વૃદ્ધિ અને રક્ષણ માટે આવશ્યક છે. જે ચણા, મગ, સોયાબીન, માછલી, દૂધ, ઈંડાંમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે.

(4) આંખના સ્વાસ્થ્ય માટે કયું વિટામિન જરૂરી છે ?

ઉત્તર : આંખના સ્વાસ્થ્ય માટે વિટામિન-A જરૂરી છે જે દૂધ, લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજી વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે.

(5) હાડકાં માટે કયું ખનીજક્ષાર આવશ્યક છે ?

ઉત્તર : કેલ્શિયમ ખનીજક્ષાર હાડકાંના બંધારણ માટે આવશ્યક છે. જે હાડકાંને મજબૂત બનાવે છે.

(6) નીચે આપેલાં પોષક તત્ત્વો પ્રાપ્ત થતાં હોય તેવા પદાર્થોનાં નામ લખો.

ચરબી : ઘી, માખણ, દૂધ, ઈંડાં, તેલિબિયાં વગેરે

કાર્બોદિત (સ્ટાર્ચ) : બટાટાં, ખાંડ, ચોખા, ઘઉં વગેરે

પાચક રેસા (રૂક્ષાંશ) : શાકભાજી, તાજાં ફળો વગેરે

પ્રોટીન : દૂધ, ઈંડાં, ચીઝ, કઠોળ વગેરે

(7) નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

- ચોખામાં તમામ પ્રકારનાં પોષક તત્ત્વો હોય છે. – ☒
- સમતોલ આહાર લેવાથી ત્રુટિજન્ય રોગો થતા અટકાવી શકાય છે. – ☑
- સમતોલ આહારમાં જુદા જુદા ખાદ્યપદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે. – ☑
- શરીરને બધાં જ પોષક તત્ત્વો માત્ર માંસમાંથી મળે છે. – ☒

(8) કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

- **સુકતાન** વિટામિન-Dની ઉણપથી થતો રોગ છે. (**સુકતાન**, એનિમિયા)
- **વિટામિન-B**ની ઊણપથી બેરીબેરી રોગ થાય છે. (**વિટામિન-B,** વિટામિન-A)
- વિટામિન-Cની ઊણપથી **સ્કર્વી** રોગ થાય છે. (પેલાગ્રા, **સ્કર્વી**)
- આપણા ખોરાકમાં **વિટામિન-A**ની ઊણપથી રતાંધળાપણું રોગ થાય છે. (**વિટામિન-A,** વિટામિન-B)

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) કયો ખાદ્યપદાર્થ કાર્બોદિતનો સ્રોત છે ?

(A) ધાન્ય (B) કઠોળ (C) ઘી (D) લીલાં શાકભાજી

(2) આહારનો કયો ઘટક શરીરને શક્તિ પૂરી પાડે છે ?

(A) કાર્બોદિત (B) પ્રોટીન (C) વિટામિન (D) ખનીજક્ષાર

(3) કયા આહારમાંથી ચરબી મળે છે ?

(A) ધાન્યો (B) કઠોળ (C) ખાટાં ફળો **(D) દૂધ**

(4) તૈલી પદાર્થોમાંથી આહારનો કયો ઘટક મળે છે ?

(A) કાર્બોદિત **(B) ચરબી** (C) પ્રોટીન (D) વિટામિન

(5) નીચેના પૈકી કયો રોગ હાડકાંનો રોગ છે ?

(A) બેરીબેરી (B) સ્કર્વી **(C) સુકતાન** (D) પાંડુરોગ

(6) વિટામિન-Bની ઊણપથી કયો રોગ થાય છે ?

(A) રતાંધળાપણું **(B) બેરીબેરી** (C) સ્કર્વી (D) સુકતાન

(7) કયા ખનીજક્ષારની ઊણપથી ગૉઈટર નામનો રોગ થાય છે ?

(A) કૅલ્શિયમ (B) ફૉસ્ફરસ **(C) આયોડિન** (D) લોહતત્ત્વ

(8) કયા ખાદ્યપદાર્થમાં આહારના મોટાભાગના ઘટકો સમાવિષ્ટ છે ?

(A) દૂધ (B) માંસ (C) ઘી (D) લીલા શાકભાજી

(9) કયા વિટામિનની ઊણપથી સ્કર્વી નામનો રોગ થાય છે ?

(A) વિટામિન-A (B) વિટામિન-B **(C) વિટામિન-C** (D) વિટામિન-D

(10) સૂર્યના કુમળા તડકામાંથી આપણા શરીરને કયું વિટામિન મળે છે ?

(A) વિટામિન-K **(B) વિટામિન-D** (C) વિટામિન-E (D) વિટામિન-A

2. યોગ્ય શબ્દ વડે ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) **ગૉઈટર** એ ખનીજક્ષારની ઊણપથી થતો રોગ છે. (**ગૉઈટર,** વંધ્યત્વ)

(2) **ચરબી**ની વધુ માત્રા મેદસ્વિતાનું કારણ બને છે. (**ચરબી,** પ્રોટીન)

2. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(રતાંધળાપણું, હાડકાંના રોગ, બેરી-બેરી, ગૉઈટર, સુકતાન, એનિમિયા)

વિટામિનની ઊણપથી થતા રોગો	ખનીજક્ષારની ઊણપથી થતા રોગો
રતાંધળાપણું, બેરી-બેરી સુકતાન	હાડકાંના રોગ, ગૉઈટર, એનિમિયા

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ (પ્રકાર)	ઉત્તર	બ (અગત્ય)
(1) વિટામિન - A	**(D) આંખના સ્વાસ્થ્ય માટે**	(A) હાડકાંની વૃદ્ધિ માટે
(2) વિટામિન - C	**(C) રોગપ્રતિકારક શક્તિ માટે**	(B) રુધિર જામી જવામાં
(3) વિટામિન - D	**(A) હાડકાંની વૃદ્ધિ માટે**	(C) રોગપ્રતિકારક શક્તિ માટે
		(D) આંખના સ્વાસ્થ્ય માટે

II

અ (ઘટકો)	બ (ઊણપથી થતાં રોગ)
(1) કેલ્શિયમ	(A) ગૉઈટર
(2) આયોડિન	(B) એનિમિયા
(3) લોહતત્ત્વ	(C) સુક્તાન
	(D) અસ્થિક્ષય

ઉત્તર (1-**D**), (2-**A**), (3-**B**)

4. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) વિટામિન-Bની ઊણપથી બેરી-બેરી રોગ થાય છે. - ☑

(2) રૂક્ષાંશ આપણા શરીરને પોષક દ્રવ્ય પ્રદાન કરે છે. - ☒

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પોષક તત્ત્વો એટલે શું ?

ઉત્તર: આપણા આહારમાં શરીર માટે કેટલાંક આવશ્યક ઘટકો હોય છે જેને પોષક તત્ત્વો કહે છે. દા.ત. કાર્બોદિત, પ્રોટીન, ચરબી, વિટામિન તથા ખનીજક્ષારો.

(2) ખોરાકમાં કાર્બોદિતની હાજરી ચકાસવા શેનો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉત્તર: ખોરાકમાં કાર્બોદિતની હાજરી ચકાસવા માટે આયોડિનના દ્રાવણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(3) ખનીજક્ષારોની ઊણપથી થતા ત્રુટિજન્ય રોગોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: અસ્થિક્ષય, ગોઈટર તથા એનેમિયા (પાંડુરોગ) વગેરે ખનીજક્ષારોની ઊણપથી થતા ત્રુટિજન્ય રોગો છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો :

(1) પોષક તત્ત્વો : આપણા આહારમાં શરીર માટે કેટલાક આવશ્યક ઘટકો હોય છે. જેને પોષક તત્ત્વો કહે છે. કાર્બોદિત, પ્રોટીન, ચરબી, વિટામિન, ખનીજક્ષારો વગેરે પોષક તત્ત્વો છે.

(2) સમતોલ આહાર : જે આહારમાંથી શરીર માટે જરૂરી શક્તિ અને આહારના બધા જ પોષક ઘટકો મળી રહે તેવા આહારને સમતોલ આહાર કહે છે.

(3) ત્રુટિજન્ય રોગો : આહારમાં જરૂરી પોષક ઘટકોની ઊણપ (ત્રુટિ)ને કારણે થતા રોગોને ત્રુટિજન્ય રોગો કહે છે.

7. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) ખાદ્યપદાર્થમાં કાર્બોદિતની હાજરી જાણવા માટેની કસોટી જણાવો.

ઉત્તર: ખાદ્યપદાર્થ પર આયોડિનનાં દ્રાવણના બે-ત્રણ ટીપાં નાખો. જો તે ભૂરા-કાળા રંગનું બને તો તેમાં કાર્બોદિત (સ્ટાર્ચ)ની હાજરી છે તે જાણી શકાય છે.

(2) પ્રોટીનની અગત્યતા જણાવો.

ઉત્તર: ● પ્રોટીનની આવશ્યકતા શરીરની વૃદ્ધિ તથા સમારકામ માટે હોય છે. પ્રોટીનયુક્ત ખોરાકને 'શરીરવર્ધક ખોરાક' પણ કહે છે.
● ત્રુટિજન્ય રોગોથી બચવા માટે પ્રોટીન આવશ્યક છે.

(3) વિટામિન-Aનાં પ્રાપ્તિસ્થાન જણાવી તેની અગત્યતા લખો.

ઉત્તર: વિટામિન-Aનાં પ્રાપ્તિસ્થાન : દૂધ, માખણ, ઈંડાં, માછલી, લીલાં પાંદડાંવાળા શાકભાજી, ગાજર અને પાલખ. **અગત્યતા:** તંદુરસ્ત દૃષ્ટિ માટે, આંખો અને ત્વચાની જાળવણી માટે વિટામિન-A જરૂરી છે.

(4) આપણા શરીરને પોષક તત્ત્વો ઉપરાંત શેની જરૂર પડે છે તેની અગત્યતા સમજાવો.

ઉત્તર: આપણા શરીરને પોષક તત્ત્વો ઉપરાંત પાચકરેસા તથા પાણીની પણ આવશ્યકતા હોય છે. રેસાઓ અપાચિક ખોરાકને આપણા શરીરની બહાર કાઢવામાં મદદ કરે છે જ્યારે પાણી પોષક તત્ત્વોનું શોષણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

(1) કાર્બોદિત	ચરબી
• તે ચરબી કરતાં પ્રમાણમાં ઓછી શક્તિ આપે છે.	• તે કાર્બોદિત કરતાં પ્રમાણમાં વધારે શક્તિ આપે છે.
• તે ઘઉં, બાજરી, ચોખા જેવા ધાન્યમાંથી મળે છે.	• તે દૂધ, માખણ, મગફળી અને તેલ જેવા તૈલી પદાર્થોમાંથી મળે છે.

(2) વિટામિન-A	વિટામિન-C
• તેની ઊણપથી રતાંધળાપણું રોગ થાય છે.	• તેની ઊણપથી સ્કર્વીનો રોગ થાય છે.
• તે દૂધ, માછલીનું તેલ, લીલાં પાંદડાંવાળા શાકભાજીમાંથી મળે છે.	• તે આમળાં, લીંબુ, મોસંબી જેવાં ખાટાં ફળોમાંથી મળે છે.
• તે આંખો તથા ત્વચાને તંદુરસ્ત રાખે છે.	• તે રોગો સામે લડત આપવામાં મદદ કરે છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) દૂધ એ સંપૂર્ણ આહાર છે. શા માટે ?

ઉત્તર: દૂધમાં કાર્બોદિત, ચરબી, પ્રોટીન, ખનીજક્ષારો અને વિટામિન હોય છે. આમ દૂધમાં આહારના બધા જ ઘટકો હોય છે. ફક્ત દૂધ લેવાથી શરીરના પોષણ માટે જરૂરી સમતોલ આહારના બધા જ ઘટકો મળી રહે છે. તેથી દૂધ એ સંપૂર્ણ આહાર છે તેમ કહી શકાય.

(2) કૅલ્શિયમ, આયોડિન, લોહતત્ત્વનું પ્રાપ્તિસ્થાન તથા તેની ઊણપથી થતા રોગો જણાવો.

ઉત્તર: **કૅલ્શિયમ :** દૂધ, ઇંડાં વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે તથા તેની ઊણપથી દાંત અને હાડકાંનો કોહવાટના (અસ્થિક્ષય) રોગ થાય છે. **આયોડિન :** માછલી, આયોડિનયુક્ત મીઠું, દરિયાઈ ખોરાકમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. તેની ઊણપથી ગોઈટર (ગલગંડ) નામનો રોગ થાય છે. **લોહતત્ત્વ :** લીલાં પાંદડાંવાળા શાકભાજી, માંસ, સફરજન, કઠોળ વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે. તેની ઊણપથી એનિમિયા (પાંડુરોગ) થાય છે.

10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) આપણે સમતોલ આહાર લેવો જોઈએ, કારણ કે... સમતોલ આહારમાં આપણને જરૂરી એવા બધા જ પોષક ઘટકો પૂરતા પ્રમાણમાં હોય છે. સમતોલ આહાર લેવાથી શરીરને શક્તિ, વૃદ્ધિ અને તંદુરસ્તી માટે પોષણ મળી રહે છે. સમતોલ આહારથી શરીરની કાર્યક્ષમતા વધે છે. તેમજ સ્વાસ્થ્ય જળવાઈ રહે છે. સમતોલ આહાર ત્રુટિજન્ય રોગોને અટકાવે છે. આથી આપણે સમતોલ આહાર લેવો જોઈએ.

(2) આહારમાં લીલાં પાંદડાંવાળા શાકભાજી લેવાં જોઈએ, કારણ કે... લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજીમાં પાચકરેસાઓ (રૂક્ષાંશ) તેમજ પાણીની માત્રા વધારે હોય છે. જે આપણા ભોજનના આવશ્યક ઘટકો છે. પાચક રેસાઓ અપાચિત ખોરાકને આપણા શરીરની બહાર કાઢવામાં મદદ કરે છે તથા પાણી આહારમાં રહેલા પોષક દ્રવ્યોનું શોષણ કરવામાં આપણા શરીરને મદદ કરે છે. તેથી આહારમાં લીલાં પાંદડાંવાળાં શાકભાજી લેવાં જોઈએ.

(3) બાળકોને સૂર્યના કુમળા તડકામાં રમવા દેવાં જોઈએ, કારણ કે... સૂર્યના કુમળા તડકામાંથી વિટામિન-D મળે છે. હાડકાની વૃદ્ધિ અને મજબૂતાઈ માટે વિટામિન જરૂરી છે. વિટામિન-D મળવાથી બાળકોને સુક્તાન (રિકેટ્સ) નામનો રોગ થતો નથી. તેથી બાળકોને સૂર્યના કુમળા તડકામાં રમવા દેવા જોઈએ.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

સમતોલ આહારયુક્ત ખોરાકના સમૂહ બનાવી સમતોલ આહારયુક્ત ડીશમાં નામ લખી તૈયાર કરો.

પોષક તત્ત્વો અને તેનાં પ્રાપ્તિસ્થાનનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.

	પોષક તત્ત્વો	પ્રાપ્તિસ્થાન
1	કાર્બોદિત	બટાટા, બીટ, શક્કરિયાં, કેળાં, સફરજન, ચીકુ વગેરે
2	પ્રોટીન	દૂધ, માખણ, પનીર, ઈંડાં, માંસ, માછલી, તુવેર, મગ, ચણા, વાલ વગેરે
3	ચરબી	મગફળી, કોપરું, કાજુ, બદામ, દૂધ, ઘી, માખણ, ઈંડાં, માંસ વગેરે

- ખોરાકમાં વિવિધ પોષક તત્ત્વોની ચકાસણી કરતા પ્રયોગ રજૂ કરવા.
- તમે અઠવાડિયા દરમિયાન લીધેલ ખોરાક અને તેમાંથી મળતાં પોષક તત્ત્વોનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- વિટામિન અને ખનીજક્ષારોની ઉણપથી થતા રોગો, તેનાં લક્ષણોનો ચાર્ટ ચિત્ર સહિત તૈયાર કરી ડિસ્પ્લે કરો.
- ઢોર તથા પાલતુ પ્રાણીઓ દ્વારા ખાવામાં આવતા ખોરાકની તપાસ કરો તથા તે જાણવાનો પ્રયત્ન કરો કે પ્રાણીઓના ખોરાકમાં કયાં પોષક દ્રવ્યો હોય છે ? સમગ્ર વર્ગમાંથી પ્રાપ્ત પરિણામોની તુલના વિવિધ પ્રાણીઓ માટેના સમતોલ આહારની આવશ્યકતા સાથે કરો.

3. રેસાથી કાપડ સુધી [Fibre to Fabric]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- કાપડમાં વિવિધતા (Variety in Fabrics)
- વાનસ્પતિક રેસાઓ (Plants Fiber)
- તાંતણામાંથી કાપડ (Yarn to Fabrics)
- રેસા (Fibers)
- કપાસનાં તાતણાનું કાંતણ - (Spinning Cotton Yarn)
- કાપડના મટીરિયલનો ઈતિહાસ (History of Clothing Materials)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

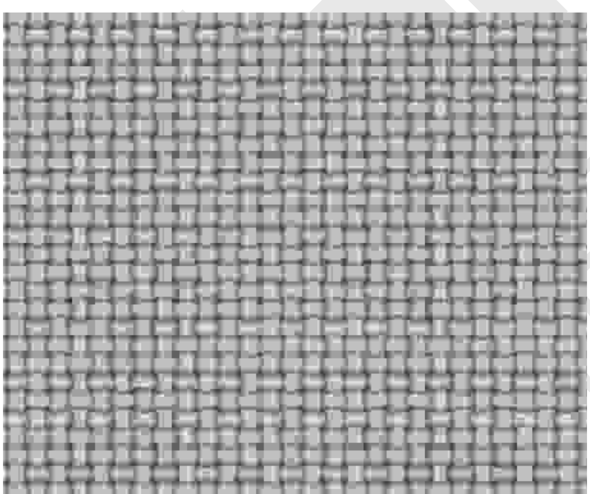
(1) શું જોઈશે ?

- જુદા જુદા કાપડના ટુકડાઓ

(2) શું કરીશું ?

- નજીકમાં રહેલી દરજીની દુકાનની મુલાકાત લો.
- સીવ્યા પછી વધેલા કાપડના ટુકડા એકઠા કરો.
- હવે દરજીની મદદથી કાપડના પ્રકારો પ્રમાણે કાપડનું વર્ગીકરણ કરો.

તારણ : કાપડ સુતરાઉ, રેશમ, ઊન કે સિન્થેટિક વગેરેમાંથી બનેલા હોય છે.



પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો

(2) શું કરીશું ?

- સુતરાઉ કાપડનો ટુકડો લો.
- તેના કોઈ એક છેડેથી કોઈ છૂટા દેખાતા દોરાને

ખેંચીને બહાર કાઢો.

- જો કોઈ છૂટો દોરો ન દેખાય તો પિન કે સોયની મદદથી હળવેથી ખેંચી કાઢો.

તારણ : દોરો કે તાંતણાઓની એક સાથે ગોઠવણી થવાથી કાપડ બને છે.

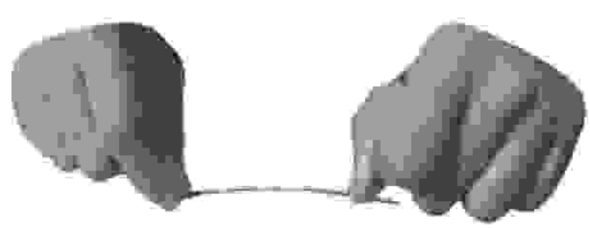
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- સુતરાઉ કાપડનો દોરો કે તાંતણો

(2) શું કરીશું ?

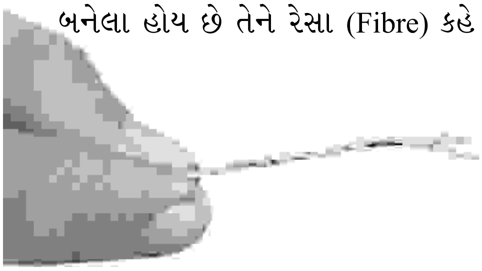
- સુતરાઉ કાપડમાંથી એક તાંતણો બહાર કાઢો.
- આ તાંતણાના ટુકડાને ટેબલ પર મૂકો.
- હવે, તાંતણાના એક છેડાને તમારા અંગૂઠા વડે દબાવો.



સુતર (સેર)નું પાતળા તાંતણામાં વિભાજન

- હવે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તાંતણાના બીજા છેડા સુધી તમારા નખ વડે ઘસો. તમે શું જોયું?

તારણ : બીજા છેડે તાંતણો પાતળાં તાંતણાઓમાં વહેંચાઈ જાય છે. આ પાતળાં તાંતણા જેના બનેલા હોય છે તેને રેસા (Fibre) કહે છે.



પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

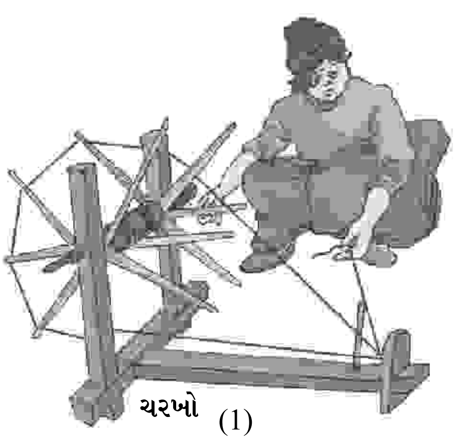
- થોડું રૂ

(2) શું કરીશું ?

- એક હાથમાં થોડું રૂ લો. બીજા હાથની ચપટી વડે રૂને પકડી હવે તેને વળ ચડાવતાં-ચડાવતાં હળવેથી બહાર ખેંચો. તમે તાંતણા બનાવી શક્યા ?

તારણ : રેસામાંથી તાંતણા બનાવી શકાય છે. આ પ્રક્રિયાને કાતવું (Spinning) કહે છે.

- **કાંતવા માટે વપરાતાં સાધનો :**



ચરખો (1)

(2) **હાથઘરી**

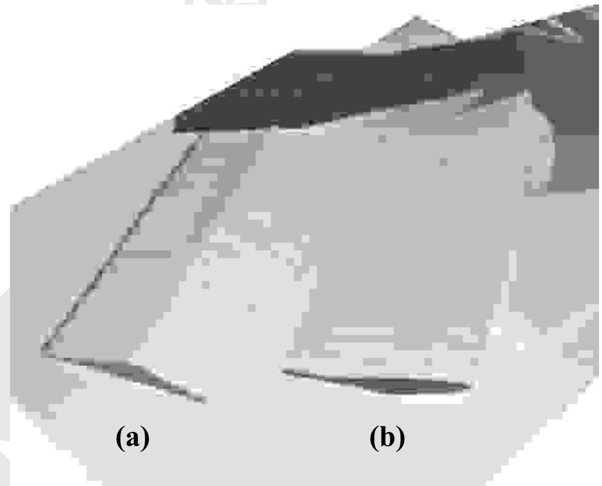
પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું જોઈશે ?

- જુદા જુદા રંગના કાગળની બે શીટ અને કાતર

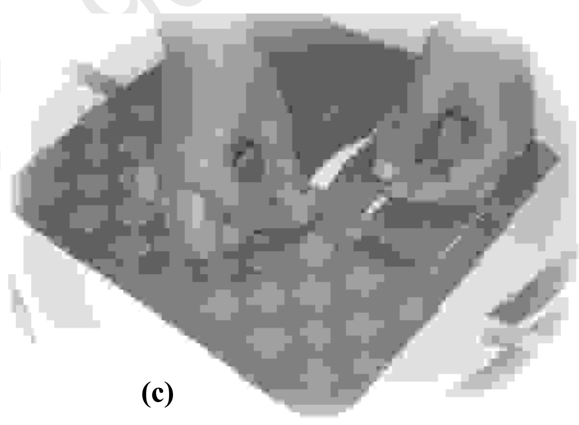
(2) શું કરીશું ?

- જુદા જુદા રંગની કાગળની બે શીટ લો. બંને-માંથી 30 સેમી લંબાઈ અને તેટલી જ પહોળાઈ ધરાવતો ચોરસ કાપો.
- હવે, બંને શીટને બરાબર અડધી ગડી કરો.



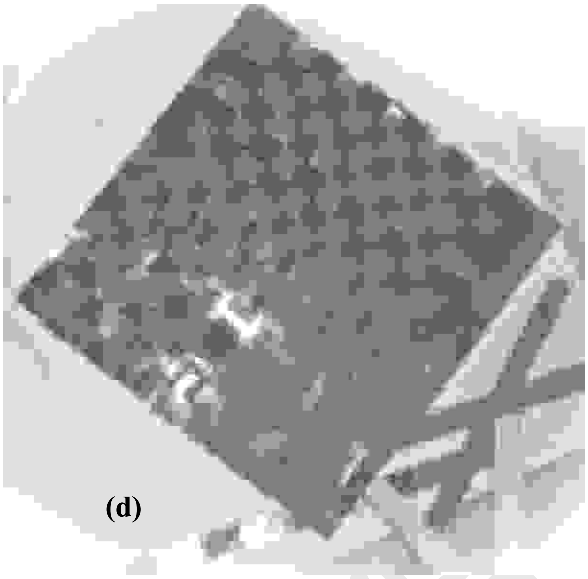
(a) **(b)**

- આકૃતિ (a)માં દર્શાવ્યા મુજબ એક શીટ પર તથા આકૃતિ (b)માં દર્શાવ્યા મુજબ બીજી શીટ પર રેખાઓ દોરો.
- બંને શીટને તૂટક રેખાઓથી કાપી લો અને પછી ગડી ખોલો.



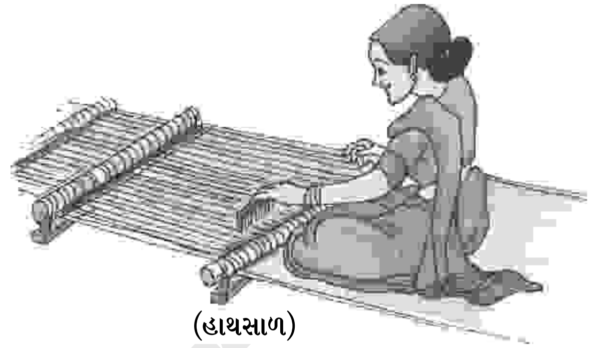
(c)

- આકૃતિ (c)માં દર્શાવ્યા મુજબ કપાયેલી જગ્યાએથી એક પછી એક પટ્ટીને બીજી શીટમાં વણી લો.
- બધી જ પટ્ટીઓ વણાટ પછીની ગોઠવણી આકૃતિ (d)માં દર્શાવેલ છે.



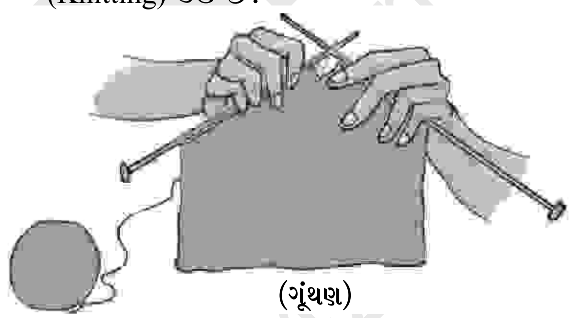
(d)

- આવી જ રીતે તાંતણાના બે જૂથ વડે કાપડ બનાવવામાં આવે છે. જેને વણાટ (Weaving) કહે છે.
- કાપડનું વણાટ સાળ પર કરવામાં આવે છે.



(હાથસાળ)

- આ ઉપરાંત કેટલાક રેસાઓને હાથ વડે ગૂંથીને કાપડ તૈયાર કરવામાં આવે છે. જેને ગૂંથણ (Knitting) કહે છે.



(ગૂંથણ)

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(નાયલોન, ઊન, રૂ, રેશમ, પૉલિએસ્ટર, શણ)

કુદરતી રેસા	સિન્થેટિક રેસા
ઊન, રૂ, રેશમ, શણ	નાયલૉન, પૉલિએસ્ટર

2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) તાંતણામાંથી રેસાઓ બને છે. - ☒

(2) કાંતવું એ વસ્ત્ર બનાવવાની પ્રક્રિયા છે. - ☑

(3) શણ એ નાળિયેરમાંથી મળે છે. - ☒

(4) રૂ-માંથી બીજ અલગ કરવાની પ્રક્રિયાને જીનિંગ કહે છે. - ☑

(5) તાંતણાઓના વણાટની પ્રક્રિયાથી કાપડ બને છે. - ☑

(6) રેશમ એ વનસ્પતિમાંથી મળતા રેસા છે.- ☒

(7) પોલિએસ્ટર એ પ્રાકૃતિક રેસા છે. - ☒

3. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) વનસ્પતિના રેસા **ફળ** અને **પ્રકાંડ**માંથી મેળવ-વામાં આવે છે. (**ફળ**, રૂ, મૂળ, **પ્રકાંડ**)

(2) **ઊન** અને **રેશમ** પ્રાણીજ રેસા છે.

(**રેશમ**, નાળિયેરના રેસા, **ઊન**)

4. નીચેના પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) રૂ તથા શણ વનસ્પતિના કયા ભાગોમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે ?

ઉત્તર: રૂ કપાસના છોડનાં ફળ (જીંડવાં)માંથી પ્રાપ્ત થાય છે તથા શણના છોડના પ્રકાંડ (છાલ)માંથી શણના રેસાને છૂટા પાડવામાં આવે છે.

(2) નાળિયેરના રેસામાંથી બનતી બે વસ્તુઓનાં નામ લખો.

ઉત્તર: નાળિયેરના રેસામાંથી કાથીની દોરી, પગલૂછણિયાં વગેરે બનાવવામાં આવે છે.

(3) રૂ કાંતવું એટલે શું ?

ઉત્તર: રેસામાંથી તાંતણાં બનાવવાની પ્રક્રિયાને કાંતવું કહે છે. આ પ્રક્રિયામાં રૂના જથ્થામાંથી રેસાઓને બહાર ખેંચીને વળ ચડાવવામાં આવે છે. જેથી રેસાઓ જોડાઈને તાંતણા (Yarn) બને છે. કાંતવા માટે તકલી નામનું સાધન પણ વપરાય છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી કયા કુદરતી રેસા નથી ?
(A) રૂ (B) શણ
(C) નાયલોન (D) રેશમ

(2) શણના રેસા મેળવવા શણના છોડના કયા ભાગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
(A) ફૂલ **(B) છાલ**
(C) ફળ (D) પર્ણ

(3) માછલી પકડવાની જાળ બનાવવા કયા રેસાનો ઉપયોગ થાય છે ?
(A) નાયલૉન (B) રૂ
(C) રેશમ (D) નાળિયેરના રેસા

(4) કાપડની બનાવટનો સાચો ક્રમ કયો છે ?
(A) રેસા – કાપડ – તાર
(B) રેસા – તાર – કાપડ
(C) કાપડ – તાર – રેસા
(D) તાર – રેસા – કાપડ

(5) હાથ વડે ચલાવી શકાય તેવું કયું સાધન છે જે રેસામાંથી તાર બનાવે છે ?
(A) પાવરલુમ્સ (B) હેન્ડલુમ
(C) ચરખો (D) ગૂંથણ

(6) બે તારને એકબીજા પર યોગ્ય રીતે ગોઠવીને કાપડ બનાવવાની ક્રિયા એટલે....
(A) વણાટ-પ્રક્રિયા (B) કાંતવું
(C) ગૂંથવું (D) પીંજવું

(7) રૂ-માંથી કપાસિયા દૂર કરી કોટન બૉલ બનાવવાની પ્રક્રિયા એટલે...
(A) જીનિંગ (B) સ્પીનિંગ
(C) યાર્ન (D) કાંતવું

(8) નીચેનામાંથી કયા રેસા કોશેટોમાંથી મળી આવે છે ?
(A) રૂ **(B) રેશમ**
(C) નાયલોન (D) શણ

(9) નીચેનામાંથી કયા રેસા સંશ્લેષિત રેસા છે ?
(A) રેશમ **(B) નાયલોન**
(C) શણ (D) નાળિયેરના રેસા

(10) દોરી, દોરડાં, સૂતળી બનાવવા કયા રેસાનો ઉપયોગ થાય છે ?
(A) રૂ **(B) શણ**
(C) રેશમ (D) નાળિયેરના રેસા

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **શણ** એ વનસ્પતિમાંથી પ્રાપ્ત થતા રેસા છે. **(શણ**, નાયલોન)

(2) **ઊન** એ પ્રાણીમાંથી પ્રાપ્ત થતા રેસા છે. (રૂ, **ઊન**)

(3) ગાલીચા બનાવવા **રેશમ**નો ઉપયોગ થાય છે. (**રેશમ**, ઊન)

(4) કંતાન અને કોથળા બનાવવા **શણ**નો ઉપયોગ થાય છે. (**શણ**, નાળિયેરના રેસા)

(5) સુતરાઉ કાપડ બનાવવા **રૂ** નો ઉપયોગ થાય છે. (રેશમ, **રૂ**)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	ઉત્તર	બ
(1) સ્વેટર	**(B) ઊન**	(A) રૂ
(2) કોટન બોલ	**(C) જીનીંગ**	(B) ઊન
(3) ધોતી	**(A) રૂ**	(C) જીનિંગ
(4) બોરી (ગુણ)	**(D) શણ**	(D) શણ

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક - બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) શણના રેસાનો ઉપયોગ કરી બનાવવામાં આવતી વસ્તુઓનાં નામ લખો.

ઉત્તર: શણના રેસાનો ઉપયોગ દોરી, દોરડાં, સૂતળી, કંતાન વગેરે બનાવવામાં થાય છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો :

(1) કાંતણ-પ્રક્રિયા : રૂના જથ્થામાંથી રેસાઓને બહાર ખેંચી અને વળ ચડાવવામાં આવે છે. જેથી રેસાઓ જોડાઈને તાંતણા બને છે. આ પ્રક્રિયાને કાંતવું (કાંતણ - Spinning) કહે છે.

(2) સંશ્લેષિત રેસાઓ : વનસ્પતિ કે પ્રાણીસ્રોત-માંથી ન મળતા હોય તેવા રાસાયણિક પદાર્થોમાંથી રેસા બનાવવામાં આવે છે. આ રેસાને સંશ્લેષિત રેસા (સિન્થેટિક રેસા) કહે છે.

(3) વણાટ-પ્રક્રિયા : જે પ્રક્રિયા દ્વારા તાંતણાનાં બે જૂથ એક સાથે ગોઠવાઈને કાપડ બનાવે છે તેને વણાટ (Weaving) પ્રક્રિયા કહે છે.

6. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) કુદરતી રેસાઓ કઈ કઈ રીતે પ્રાપ્ત થાય છે ?

ઉત્તર: કપાસના છોડનાં ફળ (જીંડવાં) પરિપક્વ થયા બાદ ફાટે છે. આ જીંડવામાંથી રૂ પ્રાપ્ત થાય છે. શણના લણણી કરેલા છોડના પ્રકાંડને થોડા દિવસો સુધી પાણીમાં ડુબાડેલા રાખવામાં આવે છે. પ્રકાંડ સડી જતાં તેમાંથી રેસાઓ છૂટા પાડવામાં આવે છે. આ રીતે કુદરતી રેસાઓ પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે.

(2) શણના છોડમાંથી રેસાઓ કઈ રીતે બનાવવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: જ્યારે શણના છોડનાં ફૂલ આવવાનો તબક્કો હોય છે ત્યારે તેની લણણી કરવામાં આવે છે. લણણી કરેલા છોડના પ્રકાંડને થોડાં દિવસો સુધી પાણીમાં ડુબાડેલા રાખવામાં આવે છે. પ્રકાંડ સડી જતાં રેસાને હાથ વડે છૂટા પાડવામાં આવે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

કુદરતી રેસા	સિન્થેટિક રેસા
● વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓમાંથી મેળવવામાં આવતા રેસાઓને કુદરતી રેસા કહે છે.	● વનસ્પતિ કે પ્રાણીસ્રોતમાંથી ન મળતા હોય તેવા રાસાયણિક પદાર્થોમાંથી બનાવવામાં આવતા રેસાઓને સિન્થેટિક રેસા કહે છે.
● ઉ.દા. સૂતર, શણ, રેશમ અને ઊન	● ઉ.દા. પોલિએસ્ટર, નાઈલોન અને એક્રેલિક

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) તમારી પાસે આવેલો કોટન શર્ટ કઈ પ્રક્રિયામાંથી પસાર થયો હશે તે જણાવો.

ઉત્તર: કોર્ટન શર્ટ, તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયાઓ આ મુજબ છે. : કપાસનાં જીંડવાં --- કપાસનાં તાંતણાં બનાવવા (કાંતણ) --- તાંતણાંમાંથી કાપડ---કાપડમાંથી શર્ટ. કપાસનાં જીંડવાંમાંથી રૂ અલગ કરવામાં આવે છે, જેને પીંજવું કહે છે. ત્યાર પછી રેસાઓમાંથી તાંતણા બનાવવામાં આવે છે, જેને કાંતવું કહે છે. આ તાંતણામાંથી કાપડ બનાવવામાં આવે છે, આ કાપડમાંથી શર્ટ તૈયાર કરવામાં આવે છે.

(2) ભારતના વિવિધ ક્ષેત્રોમાં જુદા જુદા પ્રકારનાં વસ્ત્રો પહેરવામાં આવે છે શા માટે ?

ઉત્તર: ભારતના વિવિધ ક્ષેત્રોમાં આબોહવામાં તફાવત જોવા મળે છે. જેમ કે, ધ્રુવીય ક્ષેત્રોમાં ઠંડીનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. જેથી ત્યાં વસતા લોકો પોતાના શરીરની ગરમી જાળવી રાખવા ગરમ વસ્ત્રો પહેરે છે. જેમ કે ઊનનાં વસ્ત્રો. જ્યારે ઉષ્ણકટીબંધીય ક્ષેત્રોમાં ગરમીનું પ્રમાણ વધારે હોય છે જેથી ત્યાં વસતા લોકો ગરમીથી બચી શકાય તેવાં કપડાં પહેરે છે, જેમ કે સુતરાઉ કપડાં.

જુદા જુદા પ્રકારના રેસાઓનાં નામ લખો. તેનાં પ્રાપ્તિસ્થાન અને ઉપયોગો લખો.

	રેસાઓ	પ્રાપ્તિસ્થાન	ઉપયોગ
1	**રૂ**	કપાસનાં જીંડવાંમાંથી રૂ છૂટું પાડવામાં આવે છે. તેમાંથી તાંતણાં બને છે.	સુતરાઉ કાપડ, દોરા, ઓશીકાં, ગાદલામાં, સર્જીકલ કોટન,વગેરેમાં રૂનો ઉપયોગ થાય છે.
2	**રેશમ**	શેતૂરના વૃક્ષ પર રેશમના કીડા ઉછેરવામાં આવે છે. આ કીડામાંથી કોશેટો બને છે. આ કોશેટોમાંથી તાર બનાવવામાં આવે છે.	રેશમી વસ્ત્રો, ગાલીચા વગેરેની બનાવટમાં ઉપયોગી થાય છે.
3	**શણ**	શણના છોડને ઉછેરીને પરિપક્વ થતાં તેના પ્રકાંડમાંથી રેસા તૈયાર કરવામાં આવે છે.	દોરી, દોરડાં, સૂતળી, કંતાન વગેરે બનાવવામાં ઉપયોગી થાય છે.
4	**નાળિયેરના રેસા**	નાળિયેરના ફળમાંથી તેના રેસાને છૂટા પાડવામાં આવે છે.	કાથીની દોરી, પગલૂછણિયાં વગેરે બનાવવામાં ઉપયોગી થાય છે.

- જુદા જુદા પ્રકારના કાપડના ટુકડા એકઠા કરી ચાર્ટ તૈયાર કરી ક્લાસરૂમમાં પ્રદર્શિત કરો.
- તમારી આસપાસની કાપડમિલની મુલાકાત ગોઠવો.
- તમારા વિસ્તારમાં રેસા મેળવવા માટે કોઈ પાક ઉગાડવામાં આવે છે કે નહીં તે જાણો. જો હા, તો તેનો શો ઉપયોગ થાય છે ?
- સુતર અને તેના કાપડનું મોટું ઉત્પાદન ભારતમાં થાય છે. ભારત સુતરાઉ કપડાં અને અન્ય બનાવટોની ઘણા દેશોમાં નિકાસ કરે છે. એ જાણો કે તે આપણને કઈ રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

4. વસ્તુઓના જૂથ બનાવવા
[Sorting Materials into Groups]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વસ્તુઓ અને તે જેમાંથી બનેલ છે તે પદાર્થો (Materials)
- પદાર્થોના ગુણધર્મો (Properties of Materials)
- પદાર્થોના ગુણધર્મોના આધારે તેના જૂથ બનાવવા.
  (According to Properties Sorting Materials in to Group)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

પદાર્થ	એ પદાર્થની બનેલી વસ્તુઓ
લાકડું	ખુરશી, ટેબલ, હળ, બળદગાડું તેના પૈડાં
કાગળ	ચોપડી, નોટબુક, ન્યૂઝપેપર, રમકડાં
ચામડું	બુટ, બૅલ્ટ, ચંપલ
પ્લાસ્ટિક	ખુરશી, લંચબોક્સ, ગ્લાસ, બાલદી
રૂ	કાપડ, દોરા, ઓશીકાં, ગાદલાં
સ્ટીલ (ધાતુ)	ચમચી, થાળી, ગ્લાસ, તપેલી

તારણ :

- આપણી આજુબાજુની વસ્તુઓ અનેક પદાર્થોની બનેલી હોય છે.
- કેટલીક વખત કોઈ વસ્તુ એક જ પદાર્થની બનેલી હોય છે અને એવું પણ બને કે એક જ વસ્તુ ઘણા પદાર્થની બનેલી હોય.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- કાપડનો ટુકડો અને પાણી

(2) શું કરીશું ?

- કાપડનો પ્યાલો બનાવો.
- હવે આ પ્યાલામાં પાણી રેડો.
- શું થાય છે ?

તારણ : કાપડના પ્યાલામાં પાણી રેડતાં પાણી કાપડમાંથી પસાર થઈ જાય છે. તેથી જ પ્યાલો બનાવવા કાચ, પ્લાસ્ટિક, ધાતુ અથવા એવો પદાર્થ જે પાણીને રોકી શકે તેવા પદાર્થનો ઉપયોગ થાય છે.

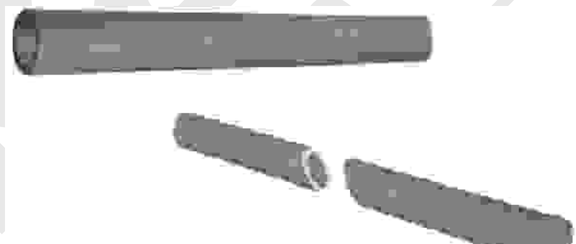
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- કાગળ, લાકડું, તાંબાનો તાર, ઍલ્યુમિનિયમનું પતરું અને ચૉકના નાના-નાના ટુકડાંઓ.

(2) શું કરીશું ?

- એકત્ર કરેલા પદાર્થોમાંથી ચળકતી દેખાતી વસ્તુઓનું જૂથ તૈયાર કરો.
- હવે આ દરેક વસ્તુને બે ભાગમાં કાપો.
- બે ભાગમાં કાપો ત્યારે તરત જ તેના કપાયેલા ભાગોનું નિરીક્ષણ કરો.



- તેમાંથી ચળકતી વસ્તુઓના જૂથ બનાવો.

તારણ : જે પદાર્થોમાં ચમક હોય છે તે મુખ્યત્વે ધાતુ હોય છે. લોખંડ, તાંબુ, ઍલ્યુમિનિયમ તથા સોનું એ ધાતુઓ છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- ખાંડ, મીઠું, ચોક પાઉડર, રેતી તથા લાકડાનો વહેર, બીકર, પાણી, ચમચી.

(2) શું કરીશું ?

- કાચના પાંચ બીકર લો. તે પ્રત્યેકમાં $\frac{2}{3}$ ભાગનું પાણી ભરો.
- પ્રથમ બીકરમાં ચમચી ભરીને ખાંડ, બીજામાં મીઠું તેવી જ રીતે અન્ય બીકરમાં બીજી વસ્તુઓ ઉમેરો.
- પ્રત્યેક બીકરમાં નાખેલી વસ્તુઓને ચમચી વડે હલાવો. થોડો સમય રાહ જુઓ.
- હવે, પાણીમાં ઉમેરવામાં આવેલા પદાર્થનું અવલોકન કરો.

પદાર્થ	પાણીમાં અદૃશ્ય થઈ જાય છે/થતું નથી.
મીઠું	પાણીમાં સંપૂર્ણપણે અદૃશ્ય થઈ જાય છે.
ખાંડ	પાણીમાં સંપૂર્ણપણે અદૃશ્ય થઈ જાય છે.
રેતી	પાણીમાં અદૃશ્ય થતી નથી
ચૉક-પાઉડર	પાણીમાં અદૃશ્ય થતો નથી.
લાકડાનો વહેર	પાણીમાં અદૃશ્ય થતો નથી.

તારણ : ● કેટલાક પદાર્થ પાણીમાં સંપૂર્ણ અદૃશ્ય થઈ ગયા અથવા ઓગળી ગયા છે. આ પદાર્થોને પાણીમાં દ્રાવ્ય પદાર્થો કહે છે. દા.ત. મીઠું, ખાંડ વગેરે.

● જ્યારે કેટલાક પદાર્થો પાણીમાં મિશ્રિત થતા નથી. આ પદાર્થોને પાણીમાં અદ્રાવ્ય પદાર્થ કહે છે. દા.ત. રેતી, ચૉક-પાઉડર, લાકડાનો વહેર વગેરે.

પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું જોઈશે ?

- સરકો (વિનેગર), લીંબુનો રસ, સરસવનું તેલ, નાળિયેરનું તેલ અને કેરોસીન
- કાચનું પાત્ર, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- કાચનું એક પાત્ર લો. તેમાં અડધે સુધી પાણી ભરો.
- હવે તેમાં ચમચી ભરીને કોઈ પ્રવાહી ઉમેરો તથા બરાબર હલાવો.
- તેને પાંચ મિનિટ સુધી રાખી મૂકો. પ્રવાહી પાણી સાથે ભળી ગયું કે નહીં, તેનું અવલોકન કરો.

પ્રવાહી	સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે/થતું નથી.
સરકો (વિનેગર)	સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે.
લીંબુનો રસ	સારી રીતે મિશ્રિત થાય છે.
રાઈનું તેલ	સારી રીતે મિશ્રિત થતું નથી
નાળિયેરનું તેલ	સારી રીતે મિશ્રિત થતું નથી.
કેરોસીન	સારી રીતે મિશ્રિત થતું નથી.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- ચોક-પાઉડર, રેતી, લાકડાનો વહેર, વિનેગર, સરસવનું તેલ, કેરોસીન
- કાચનું પાત્ર, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- લીધેલ દરેક પદાર્થને એક પછી એક પાણી ભરેલા પાત્રમાં ઉમેરો.
- દરેક પદાર્થનું અવલોકન કરો.

- કેટલીક વસ્તુઓ પાણી પર તરે છે તો કેટલીક ડૂબે છે.

તારણ : ● પાણીની ઘનતા કરતાં ઓછી ઘનતા વાળી વસ્તુ/પદાર્થો પાણીમાં તરે છે.

● પાણીની ઘનતા કરતાં વધારે ઘનતાવાળી વસ્તુ/પદાર્થો પાણીમાં ડૂબે છે.

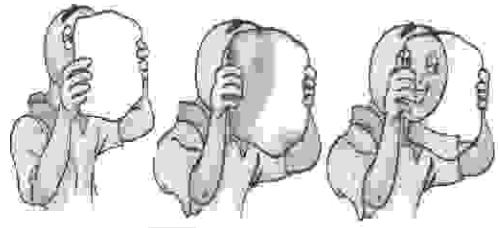
પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

- કાગળની શીટ, બલ્બ, તેલ વગેરે

(2) શું કરીશું ?

- કાગળની શીટ લઈ તેની આરપાર પ્રકાશિત બલ્બ જુઓ.
- હવે આ જ કાગળ પર બે કે ત્રણ ટીપાં તેલનાં લઈને કાગળની શીટ પર ફેલાવી દો.
- હવે કાગળના જે ભાગ પર તેલ ફેલાયેલ છે તેમાંથી પ્રકાશિત બલ્બ જુઓ.



તારણ : ● કાગળમાં ફેલાયેલ તૈલીય ભાગમાંથી પ્રકાશિત બલ્બ સ્પષ્ટ જોઈ શકાય નહીં.

● એવા પદાર્થો કે જેનામાંથી વસ્તુઓને આરપાર જોઈ શકાય પરંતુ સ્પષ્ટ નહીં, તેને પારભાસક કહે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. નીચે આપેલાં પ્રશ્નોનાં એક-બે વાક્યમાં ઉત્તર લખો.

(1) લાકડામાંથી બનતી પાંચ વસ્તુઓનાં નામ લખો.

ઉત્તર: ટેબલ, ખુરશી, બેડ, બારણાં, બળદગાડું, બારી, ફર્નિચર વગેરે લાકડામાંથી બનતી વસ્તુઓ છે.

(2) નીચે આપેલા પદાર્થોમાંથી ચમકદાર પદાર્થો ઓળખો.
(કાચની પ્યાલી, પ્લાસ્ટિકનું રમકડું, સ્ટીલની ચમચી, કોટન શર્ટ)

ચમકદાર પદાર્થો : કાચની પ્યાલી અને સ્ટીલની ચમચી ચમકદાર પદાર્થ કહી શકાય.

2. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ (વસ્તુ)	ઉત્તર	બ (શેમાંથી બને)
(1) પુસ્તક	(C) **કાગળ**	(A) કાચ
(2) ગ્લાસ	(A) **કાચ**	(B) લાકડું
(3) ખુરશી	(B) **લાકડું**	(C) કાગળ
(4) રમકડું	(E) **પ્લાસ્ટિક**	(D) ચામડું
(5) બૂટ	(D) **ચામડું**	(E) પ્લાસ્ટિક

3. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ✓ ખરાં કે ✗ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) પથ્થર પારદર્શક હોય છે જ્યારે કાચ અપારદર્શક હોય છે. - ✗

(2) નોટબુકમાં ચમક હોય છે જ્યારે રબરમાં ચમક હોતી નથી. - ✗

(3) ચોક પાણીમાં દ્રાવ્ય છે. - ✗

(4) લાકડાનો ટુકડો પાણીમાં તરે છે. - ✓

(5) ખાંડ પાણીમાં ઓગળી જાય છે. - ✓

(6) તેલ પાણીમાં મિશ્ર થાય છે. - ✗

(7) રેતી પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. - ✓

(8) વિનેગર પાણીમાં દ્રાવ્ય છે. - ✓

4. નીચે વસ્તુઓ તથા પદાર્થોનાં નામ આપેલાં છે. તેને યોગ્ય સમૂહમાં ગોઠવો.
(પાણી, બાસ્કેટ બોલ, સંતરું, ખાંડ, બલ્બ, સફરજન, માટીનો ઘડો)

ગોળ આકારના પદાર્થો બાસ્કેટ બૉલ, સંતરું, બલ્બ, સફરજન, માટીનો ઘડો.

ખાદ્ય પદાર્થો : પાણી, સંતરું, ખાંડ, સફરજન

અખાદ્ય પદાર્થો : બાસ્કેટ બૉલ, બલ્બ, માટીનો ઘડો

અન્ય આકારના પદાર્થો : પાણીને આકાર હોય ?, ખાંડ

5. પાણીમાં તરતી વસ્તુઓની યાદી બનાવી તે અન્ય પ્રવાહીમાં તરે છે કે નહીં તે લખો.

ઉત્તર: લાકડાનો ટુકડો, કાગળ, ફુગ્ગો, વાળ, પ્લાસ્ટિકની બોટલ, બોટ વગેરે વસ્તુઓ પાણીમાં તરે છે. જેમાંથી વાળ અને ફુગ્ગા જેવી વસ્તુઓ અન્ય પ્રવાહી જેવા કે તેલ અથવા કેરોસીનમાં પણ તરે છે જ્યારે અમુક પ્રકારના લાકડાના ટુકડાઓ પાણીમાં તરે છે, પરંતુ કેરોસીન જેવા પ્રવાહીમાં તરતા નથી.

6. નીચે આપેલા સમૂહમાંથી બંધબેસતું ન હોય તે ઓળખી તેને ઘટ્ટ કરો.

(1) ખુરશી, પલંગ, ટેબલ, **બાળક**, કબાટ

(2) ઍલ્યુમિનિયમ, તાંબુ, આયર્ન, ચાંદી, **રેતી**

(3) ગુલાબ, ચમેલી, **હોકી**, કમળ, ગલગોટો

(4) ખાંડ, મીઠું, **રેતી**, કોપર-સલ્ફેટ

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.

(A) ચોક પાઉડર (B) ચાની પત્તી

(C) ગ્લુકોઝ (D) લાકડાનો ભૂકો

(2) નીચે આપેલી વસ્તુઓમાંથી કઈ વસ્તુ પારદર્શી છે ?

(A) બિલોરીકાચ

(B) અરીસો

(C) તાંબાનો જગ

(D) સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલની પટ્ટી

(3) નીચે આપેલી વસ્તુમાંથી અપારદર્શક વસ્તુ કઈ છે ?

(A) અરીસો (B) તૈલી કાગળ

(C) ચશ્માંનો કાચ (D) લૅન્સ

(4) નીચેનામાંથી કઈ વસ્તુ પારભાસક છે ?

(A) કાચનો જગ

(B) અરીસો

(C) મલમલનું કાપડ

(D) ઍલ્યુમિનિયમનું વરખ

(5) નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ પાણી ભરેલા બીકરમાં તરશે ?

(A) સિક્કો

(B) ટાંકણી

(C) પ્લાસ્ટિકનો દડો

(D) એલ્યુમિનિયમનો ટુકડો

(6) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ સેફ્ટીપિન બનાવવામાં થાય છે ?

(A) લાકડું અને કાચ

(B) પ્લાસ્ટિક અને કાચ

(C) ચામડું અને પ્લાસ્ટિક

(D) સ્ટીલ અને પ્લાસ્ટિક

(7) કયો પદાર્થ ચમકતો નથી ?

(A) સોનું (B) ચાંદી

(C) લાકડું (D) હીરો

(8) નીચેનામાંથી કયું વિધાન ખોટું છે ?

(A) પદાર્થના સમૂહ સગવડતા માટે બનાવવામાં આવે છે.

(B) ગુણધર્મોના અભ્યાસ માટે સમૂહ બનાવવામાં આવે છે.

(C) પદાર્થના સમૂહ રમત માટે બનાવવામાં આવે છે.

(D) ઉપયોગના આધારે સમૂહ બનાવવામાં આવે છે.

(9) નીચેનામાંથી કયું બંધબેસતું નથી તે ઓળખો.

(A) તવો (B) કુહાડી

(C) પ્રેશરકૂકર **(D) રબર**

(10) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ કારના આગળના કાચની બનાવટમાં થાય છે ?

(A) પારદર્શી પદાર્થ

(B) અપારદર્શી પદાર્થ

(C) પારભાષી પદાર્થ

(D) આપેલ ત્રણેય

2. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(કાચ, લાકડાનો ભૂકો, મીઠું, પ્લાસ્ટિકનો ટુકડો, ખાંડ, રૂ)

પાણીમાં દ્રાવ્ય પદાર્થો	પાણીમાં અદ્રાવ્ય પદાર્થો
મીઠું, ખાંડ	કાચ, લાકડાનો ભૂકો, પ્લાસ્ટિકનો ટુકડો, રૂ

3. **યોગ્ય જોડકાં જોડો.**

અ	બ
(1) સર્જીકલ સાધનો	(A) પ્લાસ્ટિક
(2) ન્યૂઝપેપર	(B) પ્રાણીજ પેદાશમાંથી બને
(3) ઈલેક્ટ્રિક સ્વીચ	(C) સ્ટીલ
(4) ઊન	(D) વનસ્પતિમાંથી બને

ઉત્તર : (1 - **C**), (2 - **D**), (3 - **A**), (4 - **B**)

4. **નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.**

(1) પ્લાસ્ટિકમાંથી બનેલી વસ્તુનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: ડોલ, લંચબૉક્સ, રમકડાં, પાણી ભરવાનું પાત્ર, પાઈપ વગેરે વસ્તુઓ પ્લાસ્ટિકમાંથી બનાવી શકાય છે.

(2) એવી બે વસ્તુઓનાં નામ લખો જેની સપાટી ખરબચડી છે.

ઉત્તર: પથ્થરનો ટુકડો, ડામર રોડ, વાહનોના ટાયરની સપાટી ખરબચડી હોય છે.

(3) બે વસ્તુઓનાં નામ આપો જેની સપાટી ચળકતી હોય.

ઉત્તર: લોખંડ, તાંબુ, એલ્યુમિનિયમ, સોનું, ચાંદી, કાચ વગેરેની સપાટી ચળકતી હોય છે.

(4) પાણીમાં દ્રાવ્ય હોય તેવા વાયુનું નામ આપો.

ઉત્તર: ઑક્સિજન, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વગેરે જેવા વાયુઓ પાણીમાં થોડી માત્રામાં દ્રાવ્ય હોય છે.

(5) પારભાસી પદાર્થોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: મલમલનું કાપડ, તૈલી કાગળ, રંગીન કાચ વગેરે પારભાસી પદાર્થોનાં ઉદાહરણ છે.

(6) કોઈ બે પારદર્શક પદાર્થોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: કાચ, પાણી, વાયુ, તથા કેટલાક પ્લાસ્ટિક પારદર્શક પદાર્થોનાં ઉદાહરણ છે.

(7) પાણીમાં મિશ્ર થતાં હોય તેવાં પ્રવાહી પદાર્થનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: વિનેગર (સરકો), લીંબુનો રસ વગેરે પાણીમાં મિશ્ર થતા હોય તેવા પ્રવાહી પદાર્થનાં ઉદાહરણ છે.

5. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો :**

(1) દ્રાવ્ય પદાર્થ : કેટલાક પદાર્થ પાણીમાં સંપૂર્ણ અદશ્ય થઈ જાય છે અથવા ઓગળી જાય છે આ પદાર્થોને દ્રાવ્ય પદાર્થ કહેવાય છે.

(2) અદ્રાવ્ય પદાર્થ : કેટલાક પદાર્થ પાણીમાં મિશ્રિત થતા નથી અને કેટલાક સમય સુધી પાત્રમાં હલાવવાથી પણ અદશ્ય થતા નથી આ પદાર્થોને અદ્રાવ્ય પદાર્થ કહે છે.

(3) પારદર્શક પદાર્થ : એવો પદાર્થ કે જેનામાંથી વસ્તુઓને જોઈ શકાય છે તેને પારદર્શક પદાર્થ કહે છે.

(4) અપાદર્શક પદાર્થ : એવો પદાર્થ કે જેની આરપાર વસ્તુઓ જોઈ શકાતી નથી. આવા પદાર્થને અપારદર્શક પદાર્થ કહે છે.

6. **નીચે આપેલ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.**

(1) પાણીમાં તરતી અને ડૂબી જતી વસ્તુઓનાં પાંચ-પાંચ નામ લખો.

ઉત્તર: પાણીમાં તરતી વસ્તુઓમાં લાકડાનો ટુકડો, પર્ણ, કેરોસીન, તેલ, થર્મોકોલ અને પાણીમાં ડૂબી જતી વસ્તુઓમાં પથ્થર, રેતી, લોખંડનો ટુકડો, સિક્કો, તાંબાની પ્લેટ વગેરે.

(2) સખત પદાર્થ અને બરડ પદાર્થ એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: કેટલાક પદાર્થ જેને સરળતાથી દબાવી શકાય નહીં તેવા પદાર્થને સખત પદાર્થ કહે છે. દા.ત. લોખંડ, રેતી, વગેરે. જ્યારે કેટલાક પદાર્થને દબાવતા તે તૂટી જાય છે તેને બરડ પદાર્થ કહે છે. દા.ત. લાકડાની પાતળી પટ્ટી, ચૉક વગેરે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

પારદર્શક પદાર્થ	અપારદર્શક પદાર્થ
• એવો પદાર્થ કે જેમાંથી વસ્તુઓને જોઈ શકાય છે તેને પારદર્શક પદાર્થ કહે છે.	• એવો પદાર્થ કે જેની આરપાર વસ્તુઓને જોઈ શકાતું નથી તેને અપારદર્શક પદાર્થ કહે છે.
• દા.ત. કાચ, પાણી, વાયુ	• દા.ત. લાકડાનું બોક્સ, પૂંઠું, ધાતુ

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) પારદર્શક પદાર્થોની યાદી બનાવો અને તેનો ઉપયોગ કઈ કઈ જગ્યાએ થાય છે તે જણાવો.

ઉત્તર: એવા પદાર્થો જેની આરપાર જોઈ શકાય છે તેને પારદર્શક પદાર્થ કહે છે. કાચ, પાણી, વાયુ તથા કેટલાક પ્લાસ્ટિકનો સમાવેશ પારદર્શક પદાર્થોમાં કરી શકાય. કાચ અને પ્લાસ્ટિક જેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ દુકાનોમાં બિસ્કિટ, મીઠાઈઓ કે અન્ય ખાદ્યપદાર્થો રાખવામાં થાય છે. પાણીનો ઉપયોગ ખાદ્યપદાર્થોની બનાવટમાં થાય છે અને વાયુનો ઉપયોગ શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયામાં તેમજ અન્ય જગ્યાએ થાય છે.

(2) નીચે અમુક વસ્તુઓનાં નામ આપ્યાં છે તે શામાંથી બને છે તે જણાવો.

વસ્તુઓ	શામાંથી બને છે ?
ટેબલ	લાકડું, લોખંડ (ધાતુ), કાચ વગેરે
થાળી	સ્ટીલ, કાચ, પ્લાસ્ટિક વગેરે
પેન	પ્લાસ્ટિક, ધાતુ
પુસ્તક	કાગળ

9. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) કાચ પારદર્શક છે, પરંતુ પાણીમાં દ્રાવ્ય નથી; કારણ કે... કાચ એ એવો પદાર્થ છે જેની આરપાર જોઈ શકાય છે. તેથી તેનો સમાવેશ પારદર્શક પદાર્થમાં કરી શકાય, પરંતુ કાચને પાણીમાં નાખતા તે પાણીમાં ઓગળી જતો નથી તેથી તે પાણીમાં દ્રાવ્ય નથી તેમ કહેવાય. આમ કાચ પારદર્શક છે, પરંતુ પાણીમાં દ્રાવ્ય નથી.

(2) લોખંડનો ટુકડો પાણીમાં ડૂબે છે જ્યારે જહાજ ડૂબતું નથી, કારણ કે... લોખંડના ટુકડાની ઘનતા પાણીની ઘનતા કરતાં વધુ છે તેથી તે ડૂબે છે. જ્યારે જહાજની ઘનતા પાણીની ઘનતા કરતાં ઓછી છે તેથી તે ડૂબતું નથી, પરંતુ તરે છે.

પ્રયોગ 1

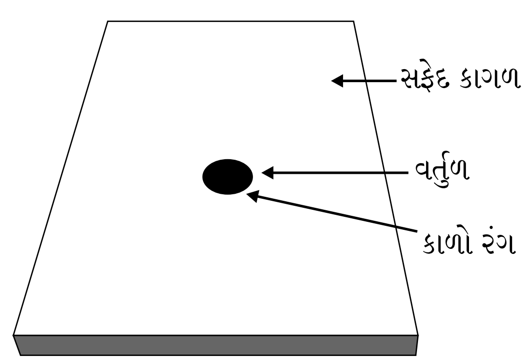
હેતુ : પાણીમાં દ્રાવ્ય-અદ્રાવ્ય તેમજ પારદર્શક - અપારદર્શક વસ્તુઓ ઓળખવી.

સાધનો : બીકર, સફેદ કાગળ, કાચનો ટુકડો, લાકડું, સિક્કો

પદાર્થો : પાણી, ખાંડ, કાળો રંગ

આકૃતિ :

(1)



(2)

પદ્ધતિ :
- એક કાચનું બીકર લો. તેમાં પાણી ભરો.
- આ બીકરમાં આપેલા પદાર્થો (કાચનો ટુકડો, ખાંડ, લાકડું, સિક્કો) એક પછી એક નાખો અને અવલોકન કરો. તે પાણીમાં ઓગળે છે કે કેમ ? તમારા અવલોકન નોંધો.
- હવે એક સફેદ કાગળ લો. તેમાં નાનું વર્તુળ દોરી તેમાં કાળો રંગ પૂરો. હવે આપેલી વસ્તુઓને વારાફરતી આ વર્તુળ પર મૂકો. આરપાર દેખાય છે કે કેમ ? તમારાં અવલોકનો નોંધો.

અવલોકન :

ક્રમ	પદાર્થ/વસ્તુ	દ્રાવ્ય	અદ્રાવ્ય	પારદર્શક	અપારદર્શક
1	કાચનો ટુકડો	ના	હા	હા	ના
2	ખાંડ	હા	ના	હા	ના
3	લાકડું	ના	હા	ના	હા
4	સિક્કો	ના	હા	ના	હા

નિર્ણય : કાચનો ટુકડો, લાકડું અને સિક્કો પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. જ્યારે ખાંડ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે તેમજ કાચનો ટુકડો અને ખાંડ પારદર્શક છે જ્યારે લાકડું અને સિક્કો અપારદર્શક છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચેની વ્યાખ્યા લખો.

(1) પાણીમાં દ્રાવ્ય પદાર્થો :
કેટલાક પદાર્થો પાણીમાં સંપૂર્ણ અદશ્ય થઈ જાય છે અથવા ઓગળી જાય છે. આ પદાર્થોને પાણીમાં દ્રાવ્ય પદાર્થો કહે છે.

(2) અપારદર્શક પદાર્થો :
એવા પદાર્થો કે જેની આરપાર વસ્તુઓ જોઈ શકાતી નથી. આવા પદાર્થોને અપારદર્શક પદાર્થો કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) પાણીમાં ડૂબતી પાંચ વસ્તુઓનાં નામ લખો.
પથ્થર, રેતી, લોખંડનો ટુકડો, સિક્કો અને તાંબાની પ્લેટ વગેરે વસ્તુઓ પાણીમાં ડૂબે છે.

(2) પાણીમાં અદ્રાવ્ય વસ્તુઓનાં નામ લખો.
કોલસો, લાકડું, પથ્થર, રેતી, સ્ટીલ-પ્લેટ, કાચ, લોખંડ વગેરે પાણીમાં અદ્રાવ્ય વસ્તુઓ છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

અપારદર્શક હોય અને પાણીમાં અદ્રાવ્ય હોય તેવી છ વસ્તુઓનાં નામ અંગ્રેજીમાં લખો.

(1) **stone** (3) **sand** (5) **wood**
(2) **copper** (4) **steel Plate** (6) **coat**

- તમારી આસપાસની વસ્તુઓ તથા પદાર્થો પાણીમાં દ્રાવ્ય છે કે કેમ તથા તે પાણીમાં તરે છે કે કેમ તે ચકાસો.
- પદાર્થોના મોટા સંગ્રહમાંથી વિવિધ ગુણો જેવા કે પારદર્શકતા, પાણીમાં દ્રાવ્યતા અથવા અન્ય ગુણધર્મોના આધારે વસ્તુઓના જૂથ બનાવો.

5. પદાર્થોનું અલગીકરણ
[Separation of Substances]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- શા માટે આપણે પદાર્થોને અલગ કરીએ છીએ ? (Why we Separate Substance)
- અલગીકરણની પદ્ધતિઓ. (Methods of Separation)
- સંતૃપ્ત દ્રાવણ (Smarted Solution)
- અલગીકરણ કરવાની એક કરતાં વધુ પદ્ધતિનો ઉપયોગ.
  (Used of More Than Me Method Separation)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	અલગીકરણની પદ્ધતિ	અલગીકરણ કરવાનો આપણો હેતુ	અલગ કરેલાં ઘટકોનું આપણે શું કરીએ છીએ ?
1	ચોખામાંથી કાંકરા દૂર કરવા	(a) બિનઉપયોગી ઘટકોને દૂર કરવા માટે	(i) આપણે ઘન ઘટકોને ફેંકી દઈએ છીએ.
2	માખણ મેળવવા માટે દૂધને વલોવવું	(b) બે જુદા જુદા પણ ઉપયોગી ઘટકોને અલગ કરવા	(ii) આપણે બંને ઘટકોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.
3	ચાની ભૂકીનું અલગીકરણ	(c) કચરો કે નુકસાનકારક ઘટકોને દૂર કરવા માટે	(iii) આપણે કચરાને ફેંકી દઈએ છીએ.

પ્રવૃત્તિ-2 :

હાથ વડે વીણવું (Hand Picking) :

(1) શું જોઈશે ?

- કાંકરા, ફોતરાં, તૂટેલા દાણા અને અન્ય ધાન્યના દાણા ભળેલા હોય તેવું અનાજ, થાળી

(2) શું કરીશું ?

- એક થાળીમાં કાંકરા, ફોતરાં કે અન્ય ધાન્યના દાણા ભળેલું અનાજ લો.
- તેમાંથી કાંકરા, ફોતરાં અને અન્ય ધાન્યના દાણાને વીણીને દૂર કરો.
- સામાન્ય રીતે એકબીજા સાથે ભળી જતાં ન હોય તેવા બે ઘન પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી ઘટકોને હાથથી વીણીને છૂટા પાડવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિને વીણવું (Hand Picking) કહે છે.

- **અનાજમાંથી કાંકરાં શા માટે દૂર કરવામાં આવે છે ?**

  કાંકરા, ફોતરાં વગેરે હાનિકારક પદાર્થ છે. તેથી અનાજમાંથી તેને દૂર કરવામાં આવે છે.
- **વીણવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ તમે બીજે ક્યાં ક્યાં કરો છો ?**

  શાકભાજી જુદાં પાડવા, ચલણી સિક્કા જુદા પાડવા, શિંગ અને ચણા વીણવા, અનાજમાંથી કાંકરા દૂર કરવા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 : છડવું (threshing) :

(1) શું જોઈશે ?

- ઘઉં અથવા ચોખાના ડૂંડાં

(2) શું કરીશું ?

- ઘઉં અથવા ચોખાના ડૂંડાંને તડકામાં સૂકવો.
- હવે ડૂંડામાંથી દાણા અલગ કરવા માટે તેને ઝૂડો.

- ડૂંડાંમાંથી દાણા અલગ કરવાની રીતને છડવું (threshing) કહે છે.
- કેટલીકવાર બળદ વડે પણ છડવામાં આવે છે. મોટા જથ્થામાં દાણાને છડવા માટે યંત્રો પણ વપરાય છે.

પ્રવૃત્તિ-4 : ઉપણવું (winnowing) :

(1) શું જોઈશે ?

- સૂકી રેતી, લાકડાનો વહેર, સૂકાં પાંદડાંનો ભૂકો.

(2) શું કરીશું ?

- સૂકી રેતી સાથે લાકડાનો વહેર અને સૂકાં પાંદડાંનો ભૂકો મિશ્ર કરો.
- હવે આ મિશ્રણને ખુલ્લા મેદાનમાં લઈ જાઓ અને કોઈ ઊંચા પ્લેટફૉર્મ પર ઊભા રહો.
- મિશ્રણને ડિશ કે કાગળમાં લઈ તેને તમારા ખભા જેટલી ઊંચાઈએ રાખો.
- તેને થોડું નમાવો જેથી મિશ્રણ ધીમેથી તેમાંથી સરકે.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મિશ્રણમાંથી હલકા લાકડાનો વહેર અને સૂકાં પાંદડાંનો ભૂકો ઊડીને નીચે પડી જાય છે.
- વજનમાં હલકાં હોય તેવા પદાર્થોને મિશ્રણમાંથી પવન વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ઉપણવું (winnowing) કહે છે.

- ઉપણવાની ક્રિયામાં ભારે અને હલકા ઘટકોને પવન વડે કે ફૂંકાતી હવા વડે અલગ કરવામાં આવે છે.
- ખેડૂતો દ્વારા સામાન્ય રીતે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ ભારે દાણાઓમાંથી હલકાં ફોતરાં દૂર કરવા માટે થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : ચાળવું (sieving) :

(1) શું જોઈશે ?

- ઘઉંનો લોટ, ચાળણી, કથરોટ અથવા થાળી

(2) શું કરીશું ?

- ચાળણીને કથરોટ પર રાખી તેમાં થોડો લોટ લો.
- ચાળણીને ધીમે ધીમે હલાવીને લોટ ચાળો.
- થોડીવાર બાદ ચાળણીની અંદર રહેલ તથા નીચે કથરોટમાં એકઠા થયેલ લોટને હાથ વડે અડકીને તેનું અવલોકન કરો.
- કદમાં સરખા ન હોય અને એકબીજામાં ભળી ન જતાં હોય તેવા ઘન પદાર્થોના મિશ્રણને ચાળણી જેવા જાળીદાર સાધન વડે કોઈ પદાર્થને અલગ કરવાની પદ્ધતિને ચાળવું કહે છે.

- લોટમાંથી ચાળણીમાં રહેલ પદાર્થને શા માટે અલગ કરવામાં આવે છે ?
- લોટના મિશ્રણમાં રહેલ બિનજરૂરી ઘટકોને દૂર કરવા ચાળણીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- મોટા કાંકરા અને પથ્થરોને રેતીમાંથી દૂર કરવા પણ આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-6 : નિક્ષેપણ, નિતારણ, ગાળણ :
(Sedimentation, Decantation, filtration)

(1) શું જોઈશે ?

- ડહોળું પાણી, કાચના પ્યાલા, ગળણી

(2) શું કરીશું ?

- કાચના પ્યાલામાં ડહોળું પાણી લો.
- આ પ્યાલામાં ટેબલ જેવી સમતલ સપાટી પર રાખો.
- પ્યાલાને ત્રીસ, ચાલીસ મિનિટ સુધી ટેબલ પર જ રહેવા દઈ તેનું અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મિશ્રણમાં રહેલ વજનમાં ભારે ઘટક તેમાં તળિયે બેસી જાય છે. આ પદ્ધતિને નિક્ષેપણ (Sedimentation) કહે છે.
- હવે પ્યાલામાં ઉપરના ભાગે રહેલું પાણી હળવેથી બીજા પ્યાલામાં લઈ લો. આ રીતને નિતારણ **(Decantation)** કહે છે.

- હવે અન્ય ગ્લાસમાં ગળણી રાખો અને નિતારેલ પાણીને ગળણીમાં રેડો. આ પાણીનું અવલોકન કરો.
- આ પદ્ધતિને ગાળણ (filtration) કહે છે.
- નિક્ષેપણ અને નિતારણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ એક-બીજામાં ભળી ન જાય તેવા બે પ્રવાહીને અલગ કરવા માટે પણ થાય છે. જેમકે તેલ અને પાણીનું મિશ્રણ.
- ગાળણ-પદ્ધતિનો ઉપયોગ અદ્રાવ્ય ઘન-પદાર્થો હાનિકારક પદાર્થો હોવાથી તેને દૂર કરવામાં થાય છે. જેમ કે તળાવ કે નદીમાંથી લાવેલ પાણીમાંથી અદ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ દૂર કરવા ગાળણ પદ્ધતિ ઉપયોગી છે.

પ્રવૃત્તિ-7 : બાષ્પીભવન : (Evaporation)

(1) શું જોઈશે ?

- પાણી, બીકર, મીઠું, ચમચી, મીણબત્તી

(2) શું કરીશું ?

- થોડું પાણી બીકરમાં ભરી, ચમચી મીઠું ઉમેરો.
- હવે બીકરને ગરમ કરો.
- પાણીને ઉકળવા દો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પાણીને ગરમ કરવાનું ચાલુ રાખતા પાણી વરાળમાં ફેરવાઈને સંપૂર્ણ અદશ્ય થાય છે.
- બધું જ પાણી ઉકળી ગયા બાદ છેલ્લે બીકરમાં મીઠું વધે છે.

- પાણીને બાષ્પ (વરાળ)માં રૂપાંતર કરવાની પ્રક્રિયાને બાષ્પીભવન (evaporation) કહે છે.
- દરિયાના પાણીમાંથી મીઠું મેળવવા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રવૃત્તિ-8 :

(1) શું જોઈશે ?

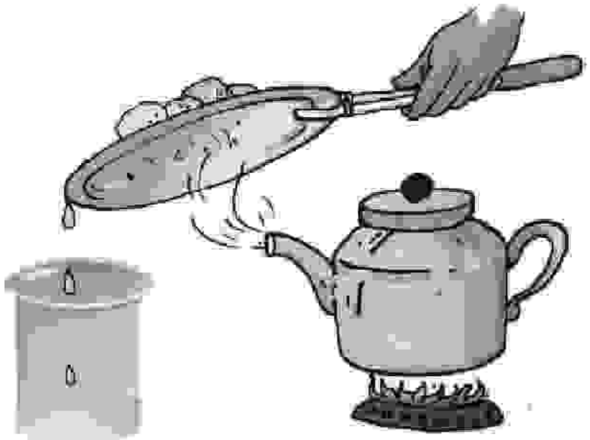
- રેતી અને મીઠાનું મિશ્રણ, બીકર, પાણી, કીટલી, ધાતુની પ્લેટ, બરફ

(2) શું કરીશું ?

- રેતી અને મીઠાનું મિશ્રણ લો. તેને કઈ રીતે અલગ કરીશું ?
- આ મિશ્રણને બીકરમાં રાખી તેમાં થોડું પાણી ઉમેરો. થોડા સમય બાદ પાણીનો અન્ય બીકરમાં નીતારી લો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- રેતી પાણી અને મીઠાના મિશ્રણમાંથી રેતી અલગ થઈ જાય છે.
- હવે મીઠું ભરેલ પાણીને એક કીટલીમાં ભરો.
- કીટલીને થોડીવાર માટે ગરમ કરો.
- જ્યારે કીટલીના નાળચામાંથી વરાળ બહાર નીકળે ત્યારે આ નાળચા પાસે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ધાતુની પ્લેટ રાખો તેના પર થોડો બરફ ઉમેરો.
- કીટલીની વરાળ ઠંડી થઈ ફરી તેનું પાણી બને છે. પાણીની વરાળનું તેના પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને ઘનીભવન (condensation) કહે છે.



- બધું જ પાણી બાષ્પીભવન થઈ જાય પછી કીટલીમાં મીઠું જોવા મળે છે.
- આ રીતે પદાર્થના અલગીકરણની એક કરતાં વધારે પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને મિશ્રણને અલગ કરી શકાય છે.

પ્રવૃત્તિ-9 :

(1) શું જોઈશે ?
- એક બીકર, એક ચમચી, મીઠું અને પાણી

(2) શું કરીશું ?
- અડધા કપ જેટલું પાણી બીકરમાં લો..

- એક ચમચી જેટલું મીઠું લઈ તે બરાબર ઓગળી ન જાય ત્યાં સુધી હલાવતા રહો
- ફરીથી એક ચમચી મીઠું ઉમેરો અને બરાબર હલાવો.
- દરેક વખતે એક ચમચી મીઠું ઉમેરતા જાઓ અને હલાવો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?
- થોડી ચમચી મીઠું ઉમેર્યા બાદ, મીઠું ઓગળ્યા વગર જ બીકરના તળિયે બેસી જાય છે.
- આપણે પાણીનો જે જથ્થો લીધો છે તેમાં વધુ મીઠું ઓગાળી શકાય તેમ નથી. આ દ્રાવણ સંતૃપ્ત (Saturated) છે તેમ કહેવાય.

પ્રવૃત્તિ-10 :

(1) શું જોઈશે ?
- એક બીકર, ચમચી, મીઠું, પાણી, મીણબત્તી

(2) શું કરીશું ?
- બીકરમાં થોડું પાણી લઈ તેમાં મીઠું ઉમેરીને મીઠાયુક્ત પાણીનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ મેળવો.
- હવે આ સંતૃપ્ત દ્રાવણમાં થોડી માત્રામાં મીઠું ઉમેરીને તેને ગરમ કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?
- સંતૃપ્ત દ્રાવણમાં મીઠું ઉમેરીને તેને ગરમ કરતા તેમાં રહેલું મીઠું ઓગળે છે.
- ગરમ કરવાથી પાણીમાં વધુ માત્રામાં મીઠું ઓગાળી શકાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. પદાર્થનું અલગીકરણ કરવાની જરૂર શા માટે છે ? બે ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: પદાર્થોનો ઉપયોગ કરતા પહેલાં તેમાંથી હાનિકારક કે બિનઉપયોગી ઘટકોને દૂર કરવા પદાર્થનું અલગીકરણ કરવું જરૂરી છે. ચોખામાંથી કાંકરા દૂર કરવા, પીવાનું પાણી શુદ્ધ કરવા, કપડાં સુકવવા વગેરે.

2. ઉપણવું એટલે શું ? તેનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે ?

ઉત્તર: વજનમાં હલકા હોય તેવા પદાર્થોને

મિશ્રણમાંથી પવન વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ઉપણવું કહે છે. તેનો ઉપયોગ કપચીમાંથી પાઉડર દૂર કરવા, સૂપડા વડે અનાજ સાફ કરવા માટે, ખેતરમાં અનાજમાંથી ફોતરાં દૂર કરવા માટે થાય છે.

3. દાળમાંથી ધૂળનાં કણો તેમજ ફોતરાં કઈ રીતે અલગ કરશો ?

ઉત્તર: રસોઈ કરતાં પહેલાં દાળમાંથી ધૂળના કણો હાથ વડે વીણવાની પદ્ધતિથી અલગ કરી શકાય છે તથા દાળમાંથી ફોતરાં અલગ કરવા માટે ઉપણવું અથવા ચાળવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી શકાય. આ પદ્ધતિઓ દ્વારા રસોઈ કરતાં પહેલાં દાળમાંથી ધૂળના કણો તેમજ ફોતરાં અલગ કરી શકાય છે.

4. ચાળવું એટલે શું ? તેનો ઉપયોગ કયાં થાય છે ?

ઉત્તર: કદમાં સરખા ન હોય અને એકબીજામાં ભળી જતાં ન હોય તેવા ઘન પદાર્થોના મિશ્રણને અલગ કરવાની પદ્ધતિને ચાળવું કહે છે. તેનો ઉપયોગ અનાજમાંથી રેતી દૂર કરવા, મકાન બનાવવા માટે રેતીમાંથી કાંકરા દૂર કરવામાં થાય છે.

5. રેતી અને માટીના મિશ્રણને તમે કઈ રીતે અલગ કરશો ?

ઉત્તર: રેતી અને માટીના ઘટકો કદમાં સરખા હોતા નથી તથા એકબીજામાં ભળી જતાં નથી. આ મિશ્રણને અલગ કરવા માટે અલગીકરણની ચાળવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

6. શું લોટ અને ખાંડના મિશ્રણમાંથી ખાંડને અલગ કરી શકાય ? કઈ રીતે ?

ઉત્તર: હા. લોટ અને ખાંડના મિશ્રણમાંથી ખાંડને અલગ કરી શકાય. આ મિશ્રણના ઘટકોના કદ જુદા જુદા હોવાથી અલગીકરણની ચાળવું પદ્ધતિ દ્વારા આ ઘટકોને અલગ કરી શકાય છે. ચાળવાથી ચાળણીના નાના છિદ્રોમાંથી લોટ પસાર થાય છે જ્યારે ખાંડના કણો પસાર થઈ શકતા નથી. આ રીતે લોટ અને ખાંડના મિશ્રણને અલગ કરી શકાય.

7. ગંદા પાણીના નમૂનામાંથી સ્વચ્છ પાણી કઈ રીતે મેળવશો ?

ઉત્તર: ગંદા પાણીના નમૂનાને એક બીકરમાં ભરો. થોડા સમય બાદ અશુદ્ધિઓ તળિયે બેસી જશે. જેને નિક્ષેપણ કહે છે. હવે બીકરમાંથી ઉપરની સપાટીનું પાણી સ્વચ્છ પાણી છે. આ પાણીને બીજા બીકરમાં નીતારી લો. આ પદ્ધતિને નિતારણ પદ્ધતિ કહે છે. હવે આ પાણીમાંથી સૂક્ષ્મ અશુદ્ધિઓ દૂર કરવા તેનું ફિલ્ટર પેપરની મદદથી ગાળણ કરો જે પાણી મળ્યું તે સ્વચ્છ પાણી છે. આ રીતે ગંદા પાણીમાંથી સ્વચ્છ પાણી મેળવી શકાય.

8. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) ડૂંડામાંથી અનાજને અલગ કરવાની પદ્ધતિને **થ્રેસિંગ** કહે છે. (**થ્રેસિંગ**, ઉપણવું)

(2) કોઈ કપડા પર ગરમ કરેલું દૂધ ઠંડું પાડીને રેડવામાં આવે તો મલાઈ કપડા પર રહી જાય છે. અલગીકરણની આ પ્રક્રિયાને **વલોવવું** કહે છે. (ગાળવું, **વલોવવું**)

(3) દરિયાના પાણીમાંથી મીઠું **બાષ્પીભવન** પ્રક્રિયા દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. (**બાષ્પીભવન**, નિસ્યંદન)

(4) કાદવવાળા પાણીની ડોલને લાંબા સમય સુધી હલાવ્યા વગર સ્થિર રાખવામાં આવે તો, અશુદ્ધિઓ તળિયે બેસી જાય છે અને તેમાંથી સ્વચ્છ પાણી નિતારી શકાય છે. આ અલગીકરણની **નિતારવું** પદ્ધતિ છે. (**નિતારવું**, બાષ્પીભવન)

9. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) દૂધ અને પાણીના મિશ્રણને નિસ્યંદન પદ્ધતિ દ્વારા અલગ કરી શકાય છે. – ☒

(2) મીઠું અને ખાંડના મિશ્રણને ઉપણવું પદ્ધતિથી અલગ કરી શકાય છે. – ☒

(3) અનાજ અને ફોતરાંનું અલગીકરણ નિતાર પદ્ધતિથી કરી શકાય છે. - ☒

(4) ચામાંથી ગાળણ વડે ખાંડ અલગ કરી શકાય છે. - ☒

10. લીંબુશીકંજીમાં ખાંડ ઉમેર્યા પહેલાં બરફ નાખો અને ખાંડ ઉમેર્યા પછી બરફ નાખો. આ બંને પરિસ્થિતિમાં સૌથી વધારે ખાંડ કઈ પરિસ્થિતિમાં ઓગળશે.

ઉત્તર: લીંબુશીકંજીમાં ખાંડ ઉમેર્યા પહેલા અને ખાંડ ઉમેર્યા પછી બરફ નાખવામાં આવે તો આ બંને પરિસ્થિતિમાં ખાંડ ઓગળવાનું પ્રમાણ અલગ અલગ હોય છે. જો ખાંડ ઉમેર્યા પહેલાં બરફ નાખવામાં આવે અને ખાંડ ઓગાળવામાં આવે તો ખાંડ ઓગળતા વાર લાગે છે અને ઓછા પ્રમાણમાં ખાંડ ઓગળે છે. જ્યારે પહેલા ખાંડ ઓગળવામાં આવે તો ખાંડ વધારે પ્રમાણમાં અને ઝડપથી ઓગળે છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નિતારણની પદ્ધતિથી મિશ્રણના કયા ઘટકો દૂર કરી શકાય છે ?

(A) પાણીમાંના દ્રાવ્ય પદાર્થો
(B) ઊર્ધ્વપાતી પદાર્થો
(C) પાણી કરતાં ભારે અદ્રાવ્ય ઘન પદાર્થો
(D) પાણી કરતાં હલકાં અદ્રાવ્ય ઘન પદાર્થો

(2) રાઈનું તેલ અને પાણીના મિશ્રણને અલગ કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) ગાળવું (B) બાષ્પીભવન
(C) પૃથક્કરણ ગળણી (D) નિતારવું

(3) ઘઉંના લોટમાંથી થૂલું દૂર કરવા માટે કયું સાધન વપરાય છે ?

(A) સૂપડું (B) ગાળણપાત્ર
(C) ચાળણી (D) ગળણી

(4) ચણામાંથી ફોતરાં અલગ કરવા માટે કઈ પદ્ધતિ વપરાય છે ?

(A) નિસ્યંદન (B) વીણવું
(C) ઉપણવું (D) ચાળવું

(5) છાશમાંથી વધારાના પાણીનો ભાગ દૂર કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) બાષ્પીભવન (B) નિસ્યંદન
(C) નિતારવું (D) ગાળવું

(6) પ્રવાહીમાં ઓગળેલા ઘન પદાર્થને છૂટો પાડવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) ગાળવું (B) નિતારવું
(C) બાષ્પીભવન (D) ઊર્ધ્વપાતન

(7) દરિયાના પાણીમાંથી શુદ્ધ પાણી મેળવવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) નિસ્યંદન (B) બાષ્પીભવન
(C) ગાળવું (D) ઊર્ધ્વપાતન

(8) પાણીમાંથી અદ્રાવ્ય ઘન કચરો દૂર કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) ઉપણવું **(B) ગાળવું**
(C) ઊર્ધ્વપાતન (D) નિસ્યંદન પદ્ધતિ

(9) દહીંમાંથી માખણ અલગ કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ?

(A) વલોવવું (B) ગાળવું
(C) નિતારવું (D) બાષ્પીભવન

(10) અનાજ ઉપણવા માટે કયું સાધન વપરાય છે ?

(A) ચાળણી (B) ગળણી
(C) સૂપડું (D) ચુંબક

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) રેતીમાંથી મોટા કાંકરા દૂર કરવા **ચાળવું** પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. (**ચાળવું**, વીણવું)

(2) તેલ અને પાણીના મિશ્રણને અલગ કરવા **નિતારણ** પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. (**નિતારણ**, ગાળણ)

3. **યોગ્ય જોડકાં જોડો.**

અ	બ
(1) ઘઉં અને ફોતરાં	(A) બાષ્પીભવન
(2) ખાંડનું દ્રાવણ	(B) વીણવું
(3) શિંગ-દાળિયા	(C) નિતારવું
(4) ચોખા અને કણકી	(D) ઉપણવું
	(E) ચાળવું

ઉત્તર (1-**D**), (2-**A**), (3-**B**), (4-**E**)

4. **નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.**

(1) ચાની ભૂકી (પત્તી)ને ચામાંથી નિસ્યંદન પદ્ધતિથી અલગ કરી શકાય છે. – ☒

(2) ઉપણવાની પદ્ધતિ માટે પવન જરૂરી છે. – ☑

5. **નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.**

(1) ઘઉંના લોટમાં રેતીના કણો મિશ્ર થઈ ગયા છે તે કઈ પદ્ધતિથી અલગ કરશો ?

ઉત્તર: ઘઉંના લોટમાંથી રેતીના કણો અલગ કરવા ચાળવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

(2) વીણવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ ક્યાં-ક્યાં થાય છે ?

ઉત્તર: શાકભાજી જુદાં પાડવા, ચલણી સિક્કા જુદા પાડવા, શિંગ અને ચણા વીણવા, અનાજ-માંથી કાંકરા દૂર કરવા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

(3) બે ઘન પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી ઘટકો ચાળણી વડે અલગ કરવા મિશ્રણનાં ઘટકો કેવાં હોવાં જરૂરી છે ?

ઉત્તર: મિશ્રણના ઘટકો ઘન સ્વરૂપે અને અસમાન કદના હોવા જરૂરી છે. જેને ચાળણી વડે અલગ કરી શકાય છે.

(4) એકબીજામાં ન ભળે એવાં બે પ્રવાહી મિશ્રણ જણાવો.

ઉત્તર: પાણી અને તેલનું મિશ્રણ, પાણી અને કેરોસીનનું મિશ્રણ વગેરે એકબીજામાં ન ભળે એવાં પ્રવાહી મિશ્રણ છે.

(5) પાણીમાં રહેલી કેવા પ્રકારની અશુદ્ધિ નિતારણ પદ્ધતિના ઉપયોગથી દૂર કરી શકાય છે.

ઉત્તર: પાણીમાં અદ્રાવ્ય હોય તેમજ અલગ ઘનતા ધરાવતી અશુદ્ધિને નિતારણ-પદ્ધતિના ઉપયોગથી દૂર કરી શકાય છે.

(6) પાણીમાં મીઠું મિશ્ર થઈ ગયું છે તેને અલગ કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થશે ?

ઉત્તર: પાણીમાંથી મીઠું અલગ કરવા અલગીકરણની બાષ્પીભવન પદ્ધતિનો ઉપયોગ થશે.

(7) અલગીકરણની ચાળવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે ?

ઉત્તર: લોટને ચાળવામાં, રેતીને ચાળવામાં, અનાજનો પાક મેળવવા થ્રેસરમાં વગેરે જગ્યાએ અલગીકરણની ચાળવું પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

6. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો :**

(1) મિશ્રણ : બે કે બે કરતાં વધુ ઘટકો ભેળવવાથી બનેલા પદાર્થને મિશ્રણ કહે છે.

(2) ઉપણવું : વજનમાં હલકા હોય તેવા પદાર્થોને મિશ્રણમાંથી પવન વડે અલગ કરવાની પદ્ધતિને ઉપણવું કહે છે.

(3) ચાળવું : કદમાં સરખા ન હોય અને એકબીજામાં ભળી જતાં ન હોય તેવા ઘન પદાર્થોના મિશ્રણના પદાર્થને અલગ કરવાની પદ્ધતિને ચાળવું કહે છે.

7. **નીચે આપેલાં પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.**

(1) કેરોસીન અને પાણીના મિશ્રણને અલગ કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરશો ? કેવી રીતે ?

ઉત્તર: કેરોસીન અને પાણીના મિશ્રણને અલગ કરવા માટે નિતારણ-પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ મિશ્રણમાં ભારે ઘટક પાણી ઉમેર્યા બાદ નીચે બેસી જાય છે અને નિતારણ દ્વારા પાણી દૂર કરીને અલગ પાડવામાં આવે છે.

(2) વીણવાની રીત વિશે ટૂંકમાં સમજૂતી આપો.

ઉત્તર: સામાન્ય રીતે એકબીજા સાથે ભળી જતાં ન હોય તેવા બે ઘન પદાર્થોના મિશ્રણમાંથી ઘટકોને હાથથી વીણીને છૂટા પાડવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિને વીણવું કહે છે. અનાજમાંથી હાનિકારક પદાર્થો દૂર કરવા, ચલણી સિક્કા જુદા પાડવા, શિંગ અને ચણા વીણવા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

બાષ્પીભવન	નિસ્યંદન
• આ પદ્ધતિ વડે દરિયામાંથી મીઠું મેળવવામાં આવે છે.	• આ પદ્ધતિ વડે દરિયાના પાણીમાંથી શુદ્ધ પાણી મેળવી શકાય છે.
• બાષ્પીભવનની પદ્ધતિ કપડાં સૂકવવા, અનાજ પકવવા ઉપયોગી છે.	• આ પદ્ધતિનો મહત્તમ ઉપયોગ પ્રયોગશાળામાં થાય છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) રોજબરોજના જીવનમાં અલગીકરણની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ તમે ક્યાં કરો છો તેની યાદી કરો.

ઉત્તર: પીવાનું પાણી શુદ્ધ કરવા. **(ગાળણ-પદ્ધતિ)**
કપડાં સૂકવવા. **(બાષ્પીભવન-પદ્ધતિ)**
લોટ ચાળવા ચાળણીનો ઉપયોગ કરે છે. **(ચાળવું-પદ્ધતિ)**
અનાજમાંથી કાંકરા વીણી દૂર કરીએ છીએ. **(વીણવું-પદ્ધતિ)**
ચા બનાવીને ગાળીએ છીએ. **(ગાળણ-પદ્ધતિ)**
છાશમાંથી વધારાનું પાણી દૂર કરવા **(નિતારણ-પદ્ધતિ)**
ખારીશિંગમાંથી ફોતરાં દૂર કરવા **(ઉપણવું-પદ્ધતિ)**

પ્રયોગ 2

હેતુ : ફિલ્ટરપત્ર દ્વારા નિસ્યંદન કરવું.

સાધનો : ફિલ્ટરપત્રો, કસનળી, કાચની ગળણી, બીકર, સ્ટેન્ડ

પદાર્થો : ગંદું પાણી

આકૃતિ :

પદ્ધતિ :

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાચની ગળણી, સ્ટેન્ડ, બીકર અને કસનળી લો.
- હવે સ્ટેન્ડમાં કાચની ગળણીને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવો તથા ગળણીમાંથી નીચે પડતું પાણી નીચે બીકરમાં પડે તે રીતે બીકરમાં ગોઠવો.
- હવે ફિલ્ટરપત્ર લઈ તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગળણીમાં ગોઠવો.
- હવે કસનળીમાં થોડું ગંદું પાણી લઈ તેને ગળણીમાં ઉમેરો. ગળણીમાંથી નીચે બીકરમાં એકત્ર થતાં પાણીનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : ફિલ્ટરપત્ર પર રાખેલ કાચની ગળણીમાંથી પાણી ધીમે ધીમે નીચે રાખેલ પાત્રમાં જમા થાય છે. અશુદ્ધિઓ ફિલ્ટરપત્ર પર જમા થાય છે. પાત્રમાં એકત્ર થતું પાણી શુદ્ધ પાણી છે.

નિર્ણય : ગળણીમાંથી નીચે બીકરમાં એકત્ર થતું પાણી શુદ્ધ પાણી છે. ફિલ્ટરપત્ર દ્વારા ગંદા પાણીમાંથી શુદ્ધ પાણી મેળવી શકાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) ખારીશિંગમાંથી ફોતરાં **ઉપણવું** પદ્ધતિથી દૂર કરી શકાય.

(2) લોટમાંથી ઘન પદાર્થોને **ચાળવું** પદ્ધતિથી દૂર કરી શકાય.

(3) દરિયાના પાણીમાંથી મીઠું **બાષ્પીભવન** પદ્ધતિથી મેળવી શકાય.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) વ્યાખ્યા લખો - નિસ્યંદન :

ગળણી અને ફિલ્ટરપત્રની મદદથી ગંદાં પાણીમાંથી શુદ્ધ પાણી મેળવવાની પદ્ધતિને નિસ્યંદન કહે છે.

(2) ગંદાં પાણીમાંથી શુદ્ધ પાણી કઈ રીતે મેળવશો?

ગંદાં પાણીને કોઈ પાત્રમાં હલાવ્યા વગર થોડો સમય રાખતા અશુદ્ધિઓ તળિયે બેસી જાય છે. હવે પાત્રમાં રહેલા પાણીને અન્ય પાત્રમાં નીતારી લેવામાં આવે છે. આ પાણી હજુ શુદ્ધ કરવા ફિલ્ટરપત્રનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

બે ગ્લાસ પાણી લઈ, એક ગ્લાસમાં મીઠું અને એક ગ્લાસમાં ખાંડ ચમચી વડે ઉમેરો, કેટલી ચમચી મીઠું અને ખાંડ ઓગળે છે તે નીચેના કોષ્ટકમાં લખો તથા પાણીમાં ઓગળતા અન્ય પદાર્થની વિગત લખો.

	પદાર્થ	પાણીમાં ઓગળતા પદાર્થની માત્રા (ચમચીની સંખ્યા)
1	મીઠું	પાંચ ચમચી
2	ખાંડ	ત્રણ ચમચી
3	ફટકડી	અડધી ચમચી
4	ગોળ	છ ચમચી

- નજીકની ડેરીની મુલાકાત લો તેમજ દૂધમાંથી ક્રીમ, ઘી વગેરે અલગ કરવા માટેની પદ્ધતિની વિગતની નોંધ કરો.
- ફિલ્ટ્રેશન પ્લાન્ટની મુલાકાત લો તથા પાણી ફિલ્ટર કરવાના વિવિધ તબક્કાઓ વિશે વિગતવાર જાણકારી મેળવો.
- પાણીને શુદ્ધ કરવાના ઘરગથ્થુ ઉપાયો કયા કયા છે તે જાણો.

6. આપણી આસપાસ થતાં ફેરફારો
[Changes Around Us]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફાર (Changes That can Reversed)
- ફેરફાર થવા પાછળનાં કારણો (Why Changes Occurs ?)
- ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફાર. (Changes That can not be Reversed)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

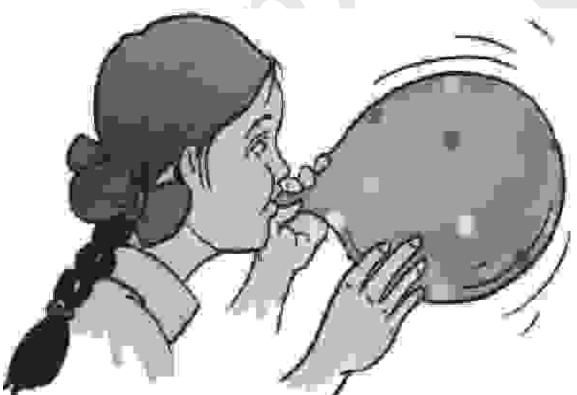
પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક ફુગ્ગો

(2) શું કરીશું ?

- એક ફુગ્ગો લો અને તેને ફુલાવો.
- સાવધાની રાખો કે ફૂટી ન જાય.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

- ફુગ્ગાનો આકાર તેમજ કદ બદલાઈ જાય છે.

– **હવે તેમાંથી હવા કાઢી નાખો.**

- ફુગ્ગો મૂળ આકારમાં આવે છે.

તારણ : ફુગ્ગો ફુલાવવો એ ઉલટાવી શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે.

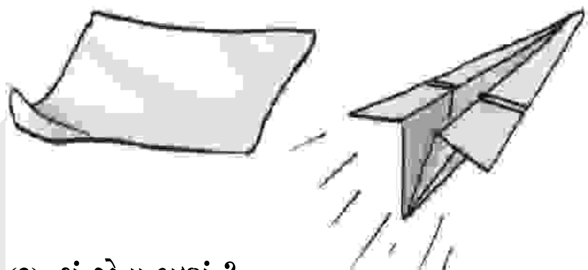
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક કાગળ

(2) શું કરીશું ?

- એક કાગળ લઈ તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વાળો.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

- કાગળનો ટુકડો રમકડાંના વિમાનમાં પરિવર્તિત થઈ જશે.
- કાગળના આકારમાં ફેરફાર થાય છે.

– **હવે કાગળને સીધો કરી નાખો.**

તારણ : કાગળ મૂળ આકારે ફરીથી મેળવી શકાય તેથી આ ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર છે.

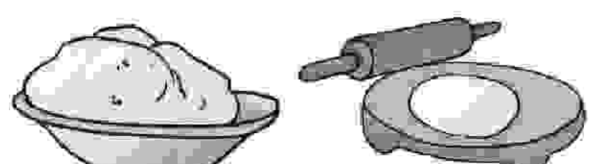
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- લોટ, પાણી, વેલણ, પાટલી

(2) શું કરીશું ?

- લોટની કણકનો એક પિંડો બનાવો.
- તેનાથી રોટલી બનાવવાનો પ્રયત્ન કરો.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પિંડામાંથી રોટલી બનાવતા તેનો આકાર બદલાય છે. હવે રોટલીને ફરીથી પિંડામાં પરિવર્તિત કરો.

તારણ : પિંડામાંથી રોટલી અને રોટલીમાંથી ફરી પિંડો બનાવી શકાય છે. તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક ફુગ્ગો, પેન્સિલ, દોરી

(2) શું કરીશું ?

- એક ફુગ્ગો લઈ તેના પૂર્ણ કદ સુધી ફુલાવો.
- હવે તેના મુખને દોરી વડે બાંધી દો.
- તે ફુગ્ગાને તમારી અણીદાર પેન્સિલથી જરાક દબાવો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- ફુગ્ગો ફૂટી જાય છે.
- ફરી ફુગ્ગાને મૂળ સ્વરૂપે મેળવવા પ્રયત્ન કરો.

તારણ : ફુગ્ગો ફૂટી ગયા બાદ મૂળસ્વરૂપે મેળવી શકાતો નથી. તેથી આ ઉલટાવી ન શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે.

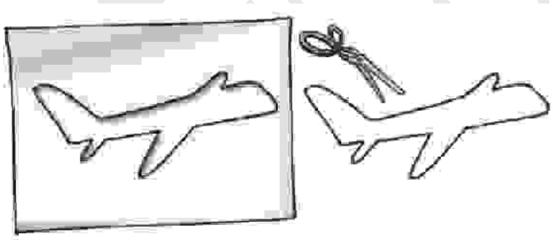
પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક કાગળનો ટુકડો, કાતર, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- એક કાગળનો ટુકડો લો. તેના ઉપર વિમાનનું રેખાચિત્ર બનાવો.
- તેને બહારની રેખાથી કાતર વડે કાપો.
- હવે કાગળનું ફરીથી મૂળસ્વરૂપે મેળવવા પ્રયત્ન કરો.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

- કાગળને કાતર વડે કાપ્યા બાદ મૂળસ્વરૂપે મેળવી શકાતો નથી. તેથી આ ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર છે.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- લોટ, પાણી, વેલણ, પાટલી, તવો, ગેસ

(2) શું કરીશું ?

- લોટની કણકમાંથી પિંડો બનાવીને વેલણની મદદથી તેની રોટલી બનાવો.
- આ રોટલીને તવા પર શેકો.
- હવે આ રોટલીમાંથી ફરી પિંડો મેળવવા પ્રયત્ન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- તવા પર શેકેલી રોટલીમાંથી પિંડો મેળવી શકાતો નથી.
- આ ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તે પ્રકારનો છે.

પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

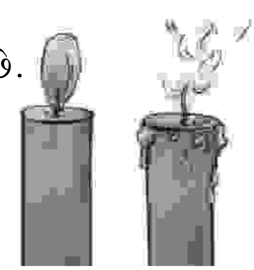
- મીણબત્તી, ફૂટપટ્ટી, ત્રિપાઈ, જાળી, વાસણ

(2) શું કરીશું ?

- એક નાની મીણબત્તી લઈ તેની લંબાઈ ફૂટપટ્ટી વડે માપો.
- તેને સળગાવો. થોડા સમય સુધી તેને સળગવા દો.
- હવે મીણબત્તીને ઓલવી નાખો અને ફરીથી તેની લંબાઈ માપો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મીણબત્તીની લંબાઈ ઘટે છે.
- હવે થોડું મીણ વાસણમાં લઈ તેને ગરમ કરો.



(4) શું જોવા મળ્યું ?

- મીણ વાસણમાં પીગળે છે.

● હવે મીણને ઠંડું પડવા દો.

તારણ : મીણબત્તીને સળગાવતા તેની લંબાઈ ઘટે છે. તે ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર છે. મીણને ગરમ કરતા તે પીગળે છે, પરંતુ ઠંડું પાડતાં તે મૂળ સ્થિતિમાં આવે છે. જે ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. જ્યારે તમે પાણીવાળા વિસ્તારમાં જાઓ છો ત્યારે તમારા કપડાની લંબાઈને વાળીને ઓછી કરો છો શું આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય ? કેવી રીતે ?

ઉત્તર: હા. આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય એ પ્રકારનો છે. વાળીને ઓછી કરાતી કપડાની લંબાઈને મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાય છે. તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર કહેવાય.

2. આકસ્મિક રીતે તમારું પ્રિય રમકડું તૂટી ગયું છે તમને આ ફેરફાર ઈચ્છનીય નથી. શું આ પરિવર્તન ઉલટાવી શકાય ? કેમ ?

ઉત્તર: ના. આ ફેરફાર (પરિવર્તન) ઉલટાવી શકાય નહીં. કેમ કે, આકસ્મિક રીતે તૂટી ગયેલું રમકડું ફરી મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાતું નથી. તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર કહેવાય.

3. નીચે આપેલ કોષ્ટક માં પરિવર્તન સામે ઉલટાવી શકાય, ઉલટાવી ન શકાય તે લખો.

ક્રમ	પરિવર્તન (ફેરફાર)	ઉલટાવી શકાય / ન શકાય
1	લાકડાના ટુકડા કરવા	ઉલટાવી ન શકાય
2	આઈસ્ક્રીમનું પીગળવું	ઉલટાવી શકાય
3	ખાંડનું પાણીમાં ઓગળવું	ઉલટાવી શકાય
4	ખોરાક બનાવવો	ઉલટાવી ન શકાય
5	કેરીનું પાકવું	ઉલટાવી ન શકાય
6	દૂધમાંથી દહીં બનવું	ઉલટાવી ન શકાય

4. ડ્રોઈંગશીટ પર ચિત્ર દોરવાથી તેમાં ફેરફાર થાય છે. શું આ ફેરફારને ઉલટાવી શકાય ? કેમ ?

ઉત્તર: રબર વડે ડ્રોઈંગશીટ પર દોરેલ ચિત્રને ભૂસી શકાય છે જેથી ડ્રોઈંગશીટ મૂળ સ્થિતિમાં આવે. આ પ્રકારના ફેરફારને ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફાર કહેવાય, પરંતુ પેન વડે ચિત્ર દોરવામાં આવે તો તેને રબર વડે ભૂસી શકાતું નથી માટે આ ફેરફારને ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર કહેવાય.

5. ઉલટાવી શકાય તેવા અને ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો વચ્ચેનો ભેદ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ઉત્તર: ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારો : (1) પાણીમાં બરફનું ઓગળવું, પાણીને ઠંડું કરતા ફરી બરફ બને છે. (2) પેપરને વાળવું : વાળેલા પેપરને મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાય છે. (3) ગરમ દૂધમાંથી ઠંડું દૂધ, ઠંડા દૂધને ગરમ કરતા તે ગરમ દૂધ બને છે. વગેરે ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારો છે.

ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો : (1) મીણબત્તીનું સળગવું (2) ફટાકડાનું ફૂટવું (3) ઝાડને કાપવું વગેરે ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો છે.

6. તૂટેલા હાડકા પર પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ (POP) લગાડવામાં આવે છે. થોડીવારમાં તે સખત બને છે. POPમાં થયેલા આ પરિવર્તનને ઉલટાવી શકાય ? કેમ ?

ઉત્તર: જ્યારે પ્લાસ્ટર ઑફ પેરિસ (POP)માં પાણી ઉમેરવામાં આવે ત્યારે તેમાં રાસાયણિક ફેરફાર થાય છે જેથી તે થોડીવારમાં તે સખત બને છે. આમ આ રાસાયણિક ફેરફાર હોવાથી આ ફેરફારને ઉલટાવી ન શકાય તેવા

પ્રકારનો ફેરફાર કહી શકાય. કેમ કે (POP)ને ફરી મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાતું નથી.

7. સિમેન્ટની થેલી વરસાદમાં પલળવાથી સખત બની ગઈ છે. સિમેન્ટમાં થયેલો આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય ખરો ? શા માટે ?

ઉત્તર: સિમેન્ટની થેલી વરસાદમાં પલળવાથી તે સખત બની જાય છે. તેમાં વરસાદનું પાણી અને સિમેન્ટના ઘટકો વચ્ચે પ્રક્રિયા થાય છે જે રાસાયણિક ફેરફાર છે. હવે આ સખત બની ગયેલ સિમેન્ટને ફરી મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાતી નથી તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર ગણાવી શકાય.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) પાણીમાંથી બરફ થવો એ કયા પ્રકારનો ફેફાર છે ?

(A) ઝડપી
(B) પ્રતિકૂળ
(C) ઉલટાવી શકાય તેવો
(D) ઉલટાવી ન શકાય તેવો

(2) ફુગ્ગામાં હવા ભરવાથી તેનું કદ વધે છે આ કયા પ્રકારનો ફેરફાર છે ?

(A) ઉલટાવી ન શકાય તેવો
(B) ઉલટાવી શકાય તેવો
(C) અનુકૂળ
(D) ત્રણમાંથી એકપણ નહીં

(3) નીચેનામાંથી કયો ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવો છે ?

(A) સિમેન્ટનું સખત થવું
(B) બરફનું જામવું
(C) બારણું ખૂલવું
(D) ચોકલેટનું પીગળવું

(4) નીચેનામાંથી કયો ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવો છે ?

(A) વૃક્ષો કાપવાં
(B) ઘીનું ઓગળવું
(C) મીણબત્તીનું સળગવું
(D) ફૂલનું ખીલવું

(5) લોખંડની રીંગને ગરમ કરવામાં આવે છે. તેના માટે નીચેનામાંથી કયું વાક્ય ખોટું છે ?

(A) રીંગ ફેલાશે
(B) રીંગ ઠંડી પડતાં મૂળ સ્થિતિમાં આવશે.
(C) આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવો છે.
(D) રીંગનો આકાર બદલાશે અને આ ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવો છે.

(6) મીણબત્તી સળગાવતા નીચેનામાંથી ક્યો ફેરફાર થાય છે તેમાંથી ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર કયો છે ?

(1) મીણ પીગળે છે.
(2) મીણબત્તીના કદમાં ઘટાડો થાય છે.
(3) મીણબત્તી સળગે છે.
(4) પીગળેલું મીણ જામી જાય છે.

(A) (1) અને (2)   (B) (2) અને (3)
(C) (3) અને (4)   **(D) (1) અને (4)**

(7) પાણી અને મીઠાના મિશ્રણમાંથી મીઠું અલગ કરી શકાય છે, કારણ કે...

(A) પાણી અને મીઠાના મિશ્રણમાંથી મીઠાને ઓગાળીને અલગ કરી શકાય છે.
(B) મીઠું પાણીમાં ઓગળતું નથી.
(C) આ ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર છે.
(D) પાણીમાંથી મીઠાને બાષ્પીભવનથી અલગ કરી શકાય છે.

(8) રોટલી વણવી અને રોટલી શેકવી, આ ..... તેવા ફેરફારો છે.

(A) ઉલટાવી શકાય
(B) ઉલટાવી ન શકાય
(C) ઉલટાવી શકાય, ઉલટાવી ન શકાય.
(D) ઉલટાવી ન શકાય, ઉલટાવી શકાય.

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) દૂધનું ફાટી જવું એ **ઉલટાવી ન શકાય તેવો** ફેરફાર છે. (ઉલટાવી શકાય તેવો, **ઉલટાવી ન શકાય તેવો**)

(2) પાણીની વરાળ થવી એ **ઉલટાવી શકાય તેવો** ફેરફાર છે. (**ઉલટાવી શકાય તેવો,** ઉલટાવી ન શકાય તેવો)

(3) લોખંડનું કટાવું એ **ઉલટાવી ન શકાય તેવો** ફેરફાર છે. (ઉલટાવી શકાય તેવો, **ઉલટાવી ન શકાય તેવો**)

(4) **કાચ તૂટવો** ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવો છે. (**કાચ તૂટવો**, મીણનું પીગળવું)

(5) **સ્પ્રિંગનું ખેંચાવું** ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવો છે. (**સ્પ્રિંગનું ખેંચાવું,** કોલસાનું સળગવું)

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક - બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) કયા ફેરફારમાં મૂળ વસ્તુમાં ફેરફાર કરી ફરી મૂળસ્વરૂપે વસ્તુ મેળવી શકાય છે ?

ઉત્તર: ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારમાં મૂળ વસ્તુમાં ફેરફાર કરી મૂળસ્વરૂપે વસ્તુ મેળવી શકાય છે. દા.ત. કાગળની હોડી બનાવવી, મીણને પીગાળવું.

(2) ઘઉંમાંથી લોટ બને છે, પરંતુ લોટમાંથી ઘઉં મળતા નથી. આ કેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે ?

ઉત્તર: ઘઉંમાંથી લોટ બને છે, પરંતુ લોટમાંથી ઘઉં મેળવી શકાતા નથી તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી ન શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે.

(3) છીંક આવવી એ કયા પ્રકારનો ફેરફાર છે ?

ઉત્તર: છીંક આવવી એ ઉલટાવી ન શકાય તેવા પ્રકારનો ફેરફાર છે.

(4) ફુગ્ગામાં હવા ભરવામાં આવે ત્યારે શો ફેરફાર અનુભવાય છે ?

ઉત્તર: ફુગ્ગામાં હવા ભરવામાં આવે ત્યારે તેનું કદ વધે છે અને તેના આકારમાં ફેરફાર થાય છે.

(5) ધરતીકંપ થવો એ કેવા પ્રકારનો ફેરફાર કહી શકાય ?

ઉત્તર: ધરતીકંપ થવો એ ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર કહી શકાય.

4. નીચેની વ્યાખ્યા આપો :

(1) ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારો : મૂળ પદાર્થમાંથી નવો પદાર્થ બનાવ્યા બાદ તેના પર વિવિધ પ્રક્રિયા કરી મૂળ પદાર્થ પાછો મેળવી શકાય. તેને ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર કહેવાય છે.

(2) ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો : મૂળ પદાર્થમાંથી નવો પદાર્થ બનાવ્યા બાદ તેના પર વિવિધ પ્રક્રિયા કર્યા પછી પણ મૂળ પદાર્થ પાછો મેળવી ન શકાય તેને ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર કહેવાય છે.

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) ઉનાળામાં ગરમીને કારણે વિદ્યુતવાહક તારની લંબાઈ વધે છે. શું આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવો છે ? કેવી રીતે ?

ઉત્તર: ઉનાળામાં ગરમીનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી ધાતુનું કદ વધે છે. જેથી ધાતુના વિદ્યુતવાહક તારની લંબાઈ વધે છે, પરંતુ શિયાળામાં સંકોચાઈને તે મૂળ સ્થિતિમાં આવે છે તેથી આ ફેરફાર ઉલટાવી શકાય તેવા પ્રકારનો ગણાવી શકાય.

(2) નીચેના ફેરફારો ઉલટાવી શકાય તેવા છે ? જો 'હા' તો તે કઈ પદ્ધતિથી શક્ય બનશે તેનું નામ લખો.

(A) પાણીની વરાળ બનવી : વરાળ ઠંડી પડતાં તે પાણી બને છે. (ઘનીભવન)

(B) પાણીની વરાળમાંથી પાણી થવું : પાણીને ગરમ કરતા તે વરાળ બને છે. (બાષ્પીભવન)

(C) બરફનું પાણી થવું : પાણીને ઠંડું કરતા તે ફરી બરફ બને છે.

(D) દહીંમાંથી દૂધ બનવું : ઉલટાવી ન શકાય.

6. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) નીચે આપેલા ફેરફારો માટે યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

(a) ગરમી આપવાથી ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તે ઉલટાવી શકાય તેવો છે. લોખંડની પટ્ટીને ગરમ કરતા તેનું કદ વધે છે અને ઠંડી પડતા મૂળ સ્થિતિમાં આવે છે.

(b) ગરમી આપવાથી ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તે ઉલટાવી ન શકાય તેવો છે. રોટલીને શેકવાથી તેમાં ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તેને મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાતી નથી.

(c) ઠંડું કરવાથી ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તે ઉલટાવી શકાય તેવો છે. પાણીમાંથી બરફ બનતા પાણીનું સ્વરૂપ બદલાય છે અને બરફને બહાર ખુલ્લામાં રાખતાં તે ફરી પાણી બને છે.

(d) બે પદાર્થોને મિશ્ર કરવાથી ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તે ઉલટાવી શકાય છે. મીઠું અને પાણી મિશ્ર કરી શકાય છે અને બાષ્પીભવનથી આ મિશ્રને છૂટું કરી શકાય છે.

(e) બે પદાર્થોને મિશ્ર કરવાથી ફેરફાર થાય છે, પરંતુ તે ઉલટાવી ન શકાય તેવા છે. સિમેન્ટ અને પાણીનું મિશ્રણ કરતા તે સખત બને છે, પરંતુ સિમેન્ટને મૂળ સ્થિતિમાં લાવી શકાતી નથી.

(2) બરફનું પીગળવું અને પાણીમાંથી બરફ બનવો એ ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર છે. આ પ્રકારનાં અન્ય ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: (1) મીણનું પીગળવું (2) પેપરની ગડી બનાવવી (3) પાણીની વરાળ બનાવવી (4) આઈસ્ક્રીમનું પીગળવું (5) ખેંચેલી સ્પ્રિંગ (6) રબરના દડાને દબાવવો (7) ફુગ્ગામાં હવા ભરવી. આ તમામ ફેરફારોમાં મૂળ વસ્તુમાં ફેરફાર કરી ફરી મૂળસ્વરૂપે વસ્તુ મેળવી શકાય છે જે ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફાર કહેવાય.

(3) કળીમાંથી ફૂલનું ખીલવું એ ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર છે. આ પ્રકારનું અન્ય એક ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: (1) દૂધમાંથી દહીં બનાવવું (2) લાકડાને બાળવું (3) ફળોનું પાકવું (4) ખોરાકનું પાચન થવું વગેરે ફેરફારોમાં મૂળ વસ્તુ મૂળ-સ્વરૂપે મેળવી શકાતી નથી જે ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

નીચે અમુક સામાન્ય ફેરફાર આપેલા છે તેના આધારે કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

નં.	પદાર્થ	ઉલટાવી શકાય હા/ના	નં.	પદાર્થ	ઉલટાવી શકાય હા/ના
1	ઈંડાંમાંથી બાફેલું ઈંડું	ના	7	સીધી દોરીમાંથી ગૂંચળું થવું	હા
2	આથામાંથી ઈડલી	ના	8	કળીમાંથી ફૂલ	ના
3	ભીનાં કપડાંમાંથી સૂકાં કપડાં	હા	9	દૂધમાંથી પનીર	ના
4	ઊનમાંથી બનાવેલું સ્વેટર	હા	10	ગાયના છાણમાંથી બાયોગેસ	ના
5	અનાજમાંથી લોટ	ના	11	ખેંચેલું રબ્બર	હા
6	ઠંડા દૂધમાંથી ગરમ દૂધ	હા	12	આઈસ્ક્રીમનું પીગળવું	હા

● એક વર્ષ દરમિયાન શાકભાજી, કપડાં, પર્યાવરણ તથા આપણી આસપાસના ફેરફારોનો ચાર્ટ તૈયાર કરો. તેમાંથી ઉલટાવી શકાય અને ઉલટાવી ન શકાય તેવાં ફેરફારો તારવો. ● મીણનું પીગળવું, દીવાસળીનું સળગવું, લિટમસપત્ર લાલમાંથી ભૂરું અને ભૂરાંમાંથી લાલ થવું વગેરે પ્રવૃત્તિઓ વર્ગખંડમાં રજૂ કરો. ● તમારા ઘરે બનાવવામાં આવતા ભોજનને જુઓ. તેમાં થતા કોઈ બે ફેરફાર જણાવો કે જેને ઉલટાવી શકાય છે.

7. વનસ્પતિની જાણકારી મેળવીએ
[Getting to Known Plants]

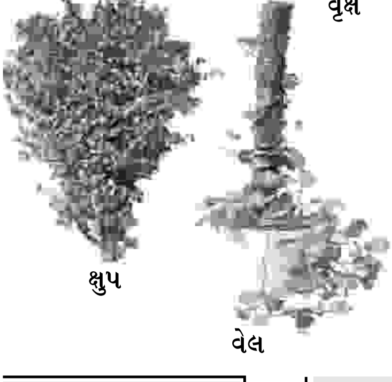
: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વનસ્પતિના ઊંચાઈ પ્રકાંડના આધારે પ્રકાર (Types of Plants due to their height)
- શિરાઓની ગોઠવણીના આધારે પ્રકાર અને સમજૂતી. (Types of Plants due to their Veins)
- બાષ્પોત્સર્જનની સમજૂતી. (Transpiration)
- મૂળના આધારે પ્રકાર અને સમજૂતી. (Types of Plant due to their Routs)
- પુષ્પના ભાગોની સમજૂતી. (Parts of Flowers)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલી વિગત વાંચો અને સમજો.

વનસ્પતિનું નામ	કોલમ-1 ઊંચાઈ	કૉલમ-2 પ્રકાંડ				કૉલમ-3 ડાળીઓ ક્યાંથી ઉદ્ભવે છે ?		કોલમ-4
		લીલું	કુમળું	જાડું	સખત	પ્રકાંડના આધાર પાસે	પ્રકાંડ પર ઊંચાઈ પાસે	વનસ્પતિનો પ્રકાર
ટમેટાં	મારા કરતાં નીચાં	હા	હા					છોડ
આંબો	મારા કરતાં ઘણાં ઊંચાં			હા	હા		હા	વૃક્ષ
લીંબુ	મારાથી સહેજ ઊંચાં				હા	હા		ક્ષુપ
રીંગણ	મારા કરતાં નીચાં	હા	હા					છોડ
ચીકુડી	મારા કરતાં ઘણાં ઊંચાં			હા	હા		હા	વૃક્ષ
સીતાફળ	મારાથી સહેજ ઊંચાં				હા	હા		ક્ષુપ



છોડ : જે વનસ્પતિનાં પ્રકાંડ લીલાં અને કુમળાં હોય તેને છોડ (Herbs) કહે છે.

- તેઓ સામાન્ય રીતે નાના હોય છે અને તેને વધારે શાખાઓ (ડાળીઓ) હોતી નથી.

ક્ષુપ : કેટલીક વનસ્પતિઓની શાખાઓ આધાર પાસેથી નીકળતી હોય છે. તેના પ્રકાંડ મજબૂત હોય છે, પરંતુ બહુ જાડું હોતું નથી. આ વનસ્પતિને ક્ષુપ (Shrub) કહે છે.

વૃક્ષ : કેટલીક વનસ્પતિઓ ઘણી ઊંચી હોય છે અને તેને કઠણ અને જાડા કથ્થાઈ પ્રકાંડ હોય છે પ્રકાંડ જમીનથી ઘણા ઊંચે હોય અને ઉપરના ભાગમાં તેને શાખાઓ આવેલી હોય છે. આ વનસ્પતિને વૃક્ષ (trees) કહે છે. ● આ ઉપરાંત નબળા પ્રકાંડવાળી વનસ્પતિ કે જે ટટ્ટાર રહી શકતી નથી તે જમીન પર ફેલાય છે. તેને (ભૂપ્રસારી (reepers) કહે છે. જ્યારે આસપાસના કોઈ માળખાનો આધાર તરીકે ઉપયોગ કરી અને ઉપર ચડે છે. તેને વેલાઓ (climbers) કહે છે. વનસ્પતિઓ છોડ, ક્ષુપ અને વૃક્ષથી અલગ હોય છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

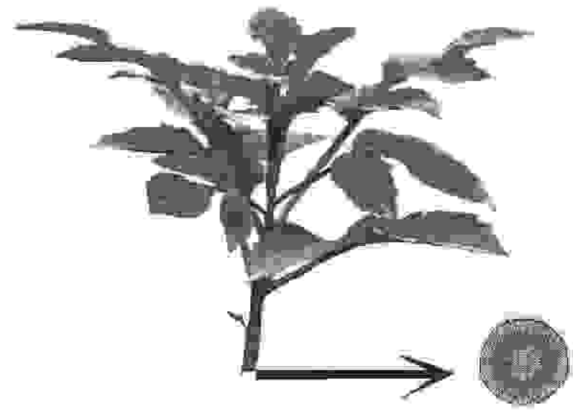
- પ્યાલો, પાણી, લાલ શાહી, એક છોડ અને બ્લેડ

(2) શું કરીશું ?

- પ્યાલામાં ત્રીજા ભાગ જેટલું પાણી ભરો.
- પાણીમાં થોડાંક લાલ શાહીનાં ટીપાં ઉમેરો.
- પ્રકાંડને આધાર પાસેથી બ્લેડ વડે કાપીને પ્યાલામાં મૂકો.
- બીજા દિવસે અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- છોડના અમુક ભાગનો રંગ લાલ થાય છે.
- પાણી સાથે લાલ શાહી પ્રકાંડ દ્વારા ઉપર ચડે છે અને વનસ્પતિનાં અન્ય ભાગો તરફ વહન પામે છે.
- આ જ રીતે પ્રકાંડમાં રહેલી સાંકડી નલિકાઓ દ્વારા પાણી અને ખનીજતત્ત્વો વનસ્પતિની શાખાઓ સાથે જોડાયેલાં પર્ણો અને અન્ય ભાગ તરફ જાય છે.



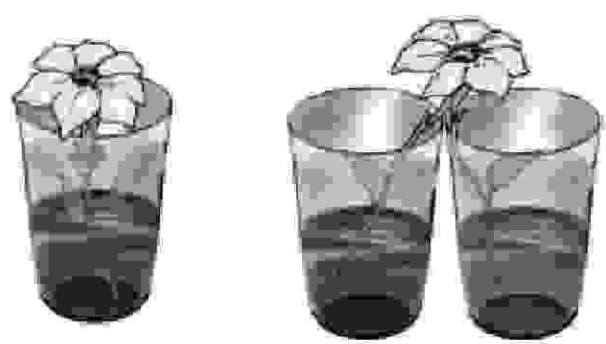
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- સફેદ પુષ્પ ધરાવતો છોડ (બારમાસી), ત્રણ પ્યાલા, લાલ, વાદળી શાહી અને બ્લેડ

(2) શું કરીશું ?

- સફેદ પુષ્પ ધરાવતી એક ડાળીને પ્યાલા A માં થોડું પાણી ભરીને મૂકો. તેમાં લાલ શાહીનાં થોડાં ટીપાં ઉમેરો.
- બીજી ડાળીને અડધે સુધી બે ઊભા ચીરા કરો અને તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પ્યાલા B અને C માં પાણીમાં રહે તેમ મૂકો.
- પ્યાલા B માં લાલ શાહીનાં થોડા ટીપાં અને C માં વાદળી શાહીનાં થોડાં ટીપાં ઉમેરો.



(A) (B) (C)

તારણ : પ્યાલા A માં મૂકેલ છોડનાં પુષ્પ અને પ્રકાંડનો રંગ લાલાશ પડતો દેખાય છે.

- પ્યાલા B અને C માં મુકેલ છોડના પ્રકાંડ અને પુષ્પ લાલ અને વાદળી બનંનો રંગ મિશ્ર હોય તેવા દેખાય છે.

- આમ પ્રકાંડમાં રહેલી સાંકડી નલિકાઓ પાણી અને ખનીજ તત્ત્વોનું વહન નીચેથી ઉપરની તરફ કરે છે.

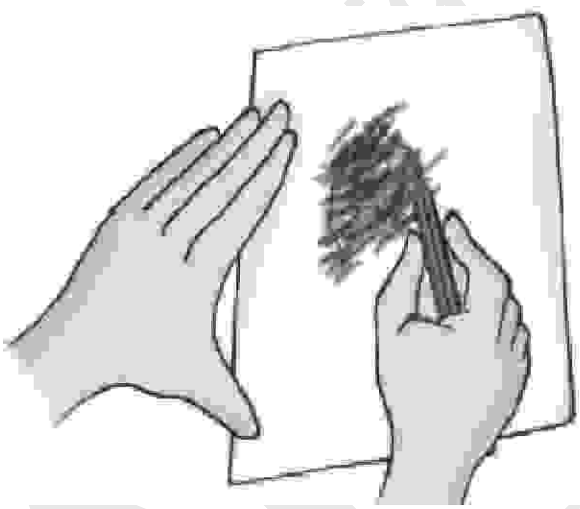
પ્રવૃત્તિ-4 : પર્ણનો શિરાવિન્યાસ (Leaf Venation)

(1) શું જોઈશે ?

- સફેદ કાગળ, કોઈ પર્ણ, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

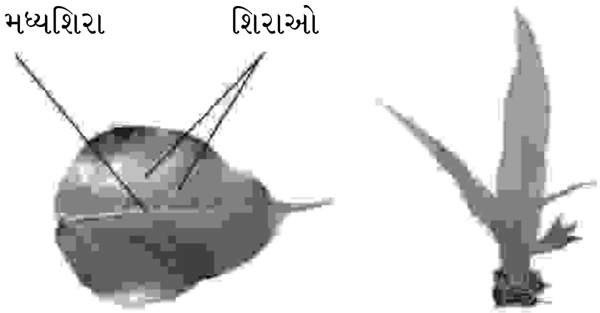
- પર્ણને સફેદ કાગળની નીચે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પકડી રાખો.



- તમારી પેન્સિલની અણીને બાજુએથી પકડી, કાગળના જે ભાગ નીચે પર્ણ છે ત્યાં ઘસો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- કાગળ પર રેખાઓ વાળી છાપ જોવા મળે છે.
- પર્ણની ઉપર રહેલી આ રેખાઓને શિરા (veins) કહે છે.
- શિરાઓ દ્વારા પર્ણમાં જોવા મળતી ભાતને પર્ણનો શિરાવિન્યાસ કહે છે. તેના બે પ્રકાર છે. (1) જાલાકાર શિરાવિન્યાસ (Reticulate Venation) (2) સમાંતર શિરાવિન્યાસ (Parallel Venation)



પ્રવૃત્તિ-5 : સ્ટાર્ચની હાજરી

(1) શું જોઈશે ?

- પર્ણ, સ્પિરિટ, એક બીકર, ટેસ્ટટ્યૂબ, બર્નર, પાણી, એક પ્લેટ અને આયોડિનનું દ્રાવણ.

(2) શું કરીશું ?

- પર્ણને ટેસ્ટટ્યૂબમાં મૂકી તેમાં પર્ણ ઢંકાઈ જાય ત્યાં સુધી સ્પિરિટ ઉમેરો.
- હવે ટેસ્ટટ્યૂબને પાણીથી અડધું ભરેલું હોય તેવા બીકરમાં મૂકો.
- પર્ણનો બધો લીલો રંગ નીકળીને ટેસ્ટટ્યૂબમાં ન આવી જાય ત્યાં સુધી બીકરને ગરમ કરો.
- પર્ણોને કાળજીપૂર્વક બહાર કાઢો અને તેને પાણી વડે ધુઓ.
- પર્ણને પ્લેટ પર મૂકો અને તેના પર આયોડિનનું દ્રાવણ ઉમેરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પર્ણ પર આયોડિનનાં ટીપાં નાખતાં તે કાળો - ભૂરો રંગ આપે છે.
- પર્ણમાં થતું આ રંગ-પરિવર્તન પર્ણમાં સ્ટાર્ચની હાજરી સૂચવે છે. સ્ટાર્ચ આયોડિનના દ્રાવણ સાથે કાળો-ભૂરો રંગ આપે છે.

પ્રવૃત્તિ-6 : મૂળનું મહત્ત્વ

(1) શું જોઈશે ?

- બે કૂંડાં, થાળી, માટી, ખૂરપી, બ્લેડ અથવા કાતર, પાણી અને નીંદણના બે છોડ.

(2) શું કરીશું ?

- એક જ પ્રકારના બે સમાન નીંદણને મૂળ સહિત ખોદીને બહાર કાઢો.
- કૂંડાં A ની માટીમાં બેમાંથી એક નીંદણને વાળો.
- બીજા નીંદણનાં મૂળ કાપી નાખો અને તેને કૂંડા B માં વાવો.
- આ બંને કૂંડાંમાં નિયમિત પાણી આપો.
- એક અઠવાડિયા બાદ છોડનું અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મૂળ સાથેના નીંદણનો છોડ તંદુરસ્ત છે, જ્યારે મૂળ કાપી નાખેલ નીંદણના છોડનો વિકાસ થયેલ નથી.

તારણ : મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજ શોષે છે અને પ્રકાંડની મદદથી વનસ્પતિના અન્ય ભાગોને પહોંચાડે છે.

પ્રવૃત્તિ-7 : મૂળનું મહત્ત્વ :

(1) શું જોઈશે ?

- ચણા, મકાઈના દાણા, રૂ, બે વાટકી અને થોડું પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- બે વાટકી લો તેમાં ભીનું રૂ મૂકો.
- એકમાં ચણાના 3 - 4 દાણા અને બીજામાં તેટલા જ મકાઈના દાણા મૂકો.
- જ્યાં સુધી ફણગાવેલાં બીજના વિકાસ થઈને બાળછોડ થઈ જાય ત્યાં સુધી દરરોજ પાણી છાંટીને રૂ ભીનું રાખો.
- એક અઠવાડિયા બાદ બાળછોડને રૂથી અલગ કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મૂળને રૂથી સહેલાઈથી દૂર કરી શકાતા નથી.

તારણ : વનસ્પતિને જમીનમાં મજબૂતાઈથી પકડી રાખવા માટે મૂળ મદદ કરે છે. તેઓ વનસ્પતિને જમીનમાં જકડી રાખે છે.

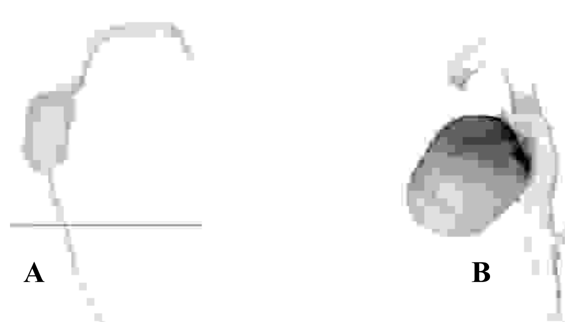
પ્રવૃત્તિ-8 : મૂળ

(1) શું જોઈશે ?

- અગાઉની પ્રવૃત્તિમાં રૂમાંથી બહાર કાઢેલાં ચણાનાં મૂળ અને મકાઈનાં મૂળ.

(2) શું કરીશું ?

- રૂમાંથી બહાર કાઢેલા ચણા અને મકાઈના મૂળને ધ્યાનથી જુઓ.
- તેની સરખામણી નીચે આકૃતિમાં દર્શાવેલ મૂળ સાથે કરો.



● શું મકાઈ અને ચણાનાં મૂળ સરખા છે.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

● મકાઈ અને ચણાનાં મૂળ જુદાં જુદાં છે.

તારણ : વનસ્પતિનાં મૂળ બે પ્રકારનાં હોય છે.

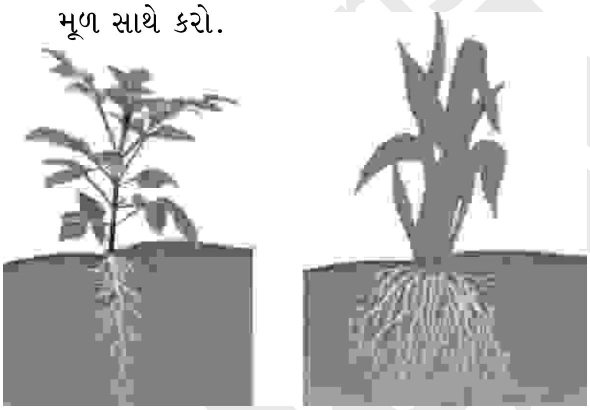
પ્રવૃત્તિ-9 : (મૂળના પ્રકારો)

(1) શું જોઈશે ?

● થોડાક નીંદણના છોડ, પાણી

(2) શું કરીશું ?

● ખુલ્લા મેદાનમાંથી થોડાંક નીંદણ ખોદીને કાઢો.
● પાણીથી તેનાં મૂળ ધોઈને તેનું અવલોકન કરો.
● આ મૂળની સરખામણી નીચે આકૃતિમાં આપેલ મૂળ સાથે કરો.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

● અમુક નીંદણનાં મૂળ સોટીમૂળ છે જ્યારે અમુક નીંદણનાં મૂળ તંતુમય મૂળ છે.

તારણ :

વનસ્પતિનાં મૂળ બે પ્રકારના હોય છે.

(1) સોટીમૂળ (Tap root)

(2) તંતુમૂળ (Fibrous root)

● હવે નીંદણના મૂળ પ્રમાણે તેને અલગ કરી તેનાં પર્ણ જુઓ. તેમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ છે.

મૂળના પ્રકાર અને પર્ણના શિરાવિન્યાસના પ્રકાર

વનસ્પતિનું નામ	પર્ણના શિરાવિન્યાસનો પ્રકાર	મૂળનો પ્રકાર
પીપળ	જાલાકાર મૂળ	સોટી
મકાઈ	સમાંતર મૂળ	તંતુ

તારણ : જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિને સોટીમૂળ હોય છે જ્યારે સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિ તંતુમૂળ હોય છે.

પ્રવૃત્તિ-10 :

(1) શું જોઈશે ? ધતૂરો, જાસૂદ, સરસવ, રીંગણ, ભીંડા અને ગુલમહોરમાંથી કોઈપણ એક વનસ્પતિની એક ડાળી, બે તાજાં પુષ્પ, બ્લેડ, કાચની સ્લાઈડ, બિલોરી કાચ અને પાણી.

(2) શું કરીશું ?

● લીધેલ પુષ્પમાં વજપત્રો, દલપત્રોની સંખ્યા અને રંગની નોંધ કરો. ● વજપત્રો જોડાયેલાં છે કે જુદાં જુદાં તેનું અવલોકન કરો. ● પુંકેસર મુક્ત છે કે પાંખડી સાથે જોડાયેલાં છે તેની નોંધ કરો. ● સ્ત્રીકેસર હાજર છે કે ગેરહાજર તે ચકાસો.

(3) શું જોવા મળ્યું.

પુષ્પોનું અવલોકન

પુષ્પનું નામ	દલપત્રની સંખ્યા અને રંગ	વજપત્રની સંખ્યા અને રંગ	શું વજપત્રો જોડાયેલાં છે કે જુદાં જુદાં ?	પુંકેસર મુક્ત છે કે પાંખડી સાથે જોડાયેલાં	સ્ત્રીકેસર હાજર/ગેરહાજર
ગુલાબ	વધારે લાલ	5, લીલો	જુદાં જુદાં	મુક્ત	હાજર
જાસૂદ	5, લાલ	3, લીલો	જોડાયેલાં	મુક્ત	હાજર

પ્રવૃત્તિ-11 :

(1) શું જોઈશે ?

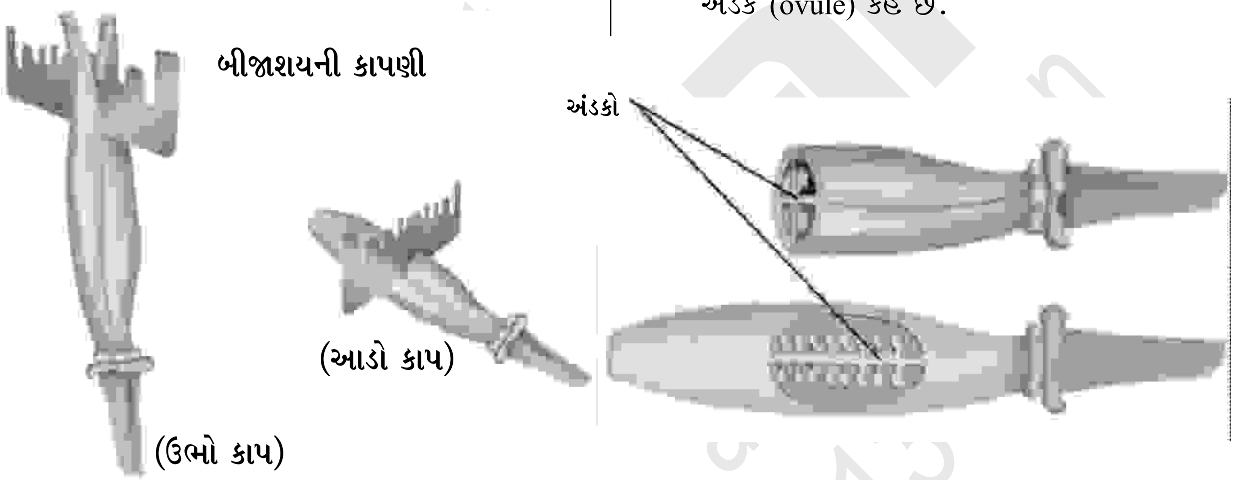
- જુદાં જુદાં પુષ્પ, બ્લેડ, બિલોરી કાચ, પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- આપેલ પુષ્પમાંથી સ્ત્રીકેસરનો ભાગ અલગ કરો.
- સ્ત્રીકેસરનો એકદમ નીચેનો ભાગ જે ફુલેલો હોય છે તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાપો.
- બંને પુષ્પોને આ જ રીતે કાપો. તે સૂકાઈ ન જાય તે માટે બીજાશયના કાપેલા ભાગ પર પાણીનાં ટીપાં મૂકો.
- બિલોરી કાચનો ઉપયોગ કરી બીજાશયના અંદરના ભાગની રચના જુઓ.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- બીજાશયમાં મણકા જેવી કોઈ રચના દેખાય છે.
- બીજાશયમાં જોવા મળતી મણકા જેવી રચનાને અંડક (ovule) કહે છે.



આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. નીચે આપેલા વાક્યોને સુધારીને ફરીથી લખો.

(A) પ્રકાંડ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજનું શોષણ કરે છે.

(B) પર્ણ વનસ્પતિને ટટ્ટાર રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

(C) મૂળ પાણીને પર્ણ સુધી પહોંચાડે છે.

(D) પુષ્પમાં વજપત્ર અને દલપત્રોની સંખ્યા હંમેશાં સરખી હોય છે.

(E) જો કોઈ પુષ્પના વજપત્ર એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોય તો તેનાં દલપત્ર પણ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોય છે.

(F) જો પુષ્પનાં દલપત્રો જોડાયેલાં હોય તો તેનું સ્ત્રીકેસર દલપત્રો સાથે જોડાયેલું હોય છે.

(A) મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજનું શોષણ કરે છે.

(B) પ્રકાંડ વનસ્પતિને ટટ્ટાર રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

(C) પ્રકાંડ પાણીને પર્ણ સુધી પહોંચાડે છે.

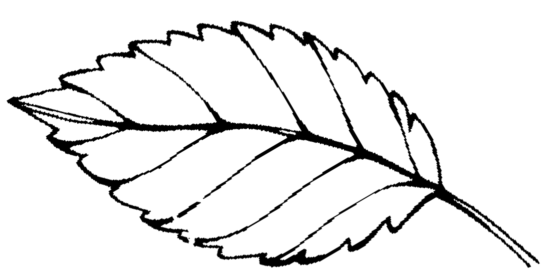
(D) પુષ્પમાં વજપત્ર અને દલપત્રોની સંખ્યા હંમેશાં સરખી હોતી નથી.

(E) જો કોઈ પુષ્પના વજપત્ર એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોય તો તેના દલપત્ર પણ એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોવા જરૂરી નથી.

(F) જો પુષ્પનાં દલપત્રો જોડાયેલાં હોય તો તેનું સ્ત્રીકેસર દલપત્ર સાથે જોડાયેલું હોય તે જરૂરી નથી.

2. નીચે આપેલી વનસ્પતિના ભાગોની આકૃતિ દોરો.

ઉત્તર: જાસૂદનું પર્ણ



જાસૂદનું પર્ણ

સોટીમય મૂળતંત્ર

જાસૂદનું પુષ્પ

3. તમારા ઘરની આસપાસ જોવા મળતી વનસ્પતિ જેનું પ્રકાંડ લાંબું અને નબળું હોય તેવી વનસ્પતિનાં બે નામ લખો. તે વનસ્પતિના કયા વર્ગમાં આવે છે ?

ઉત્તર: (1) મનીવેલ જેનું પ્રકાંડ લાંબુ અને નબળું હોય છે. જેને વેલા પ્રકારનાં વર્ગમાં મૂકી શકાય. (2) દ્રાક્ષનું પ્રકાંડ પણ લાંબુ અને નબળું હોય છે. જેનો સમાવેશ વેલા પ્રકારના વર્ગમાં થાય છે.

4. વનસ્પતિમાં પ્રકાંડનું કાર્ય શું છે ?

ઉત્તર: મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજતત્ત્વોનું શોષણ કરે છે અને પ્રકાંડ તેને પર્ણો તથા વનસ્પતિના અન્ય ભાગ સુધી લઈ જાય છે. પર્ણો ખોરાક તૈયાર કરે છે. આ ખોરાક પ્રકાંડ મારફતે વહન પામીને વનસ્પતિના વિવિધ ભાગોમાં સંગ્રહ પામે છે.

5. નીચે આપેલી વનસ્પતિમાંથી સમાંતર અને જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિનાં નામ અલગ કરો. (ઘઉં, તુલસી, મકાઈ, કોથમીર, જાંબુ, આંબો, પીપળો)

સમાંતર શિરાવિન્યાસ : ઘઉં, મકાઈ

જાલાકાર શિરાવિન્યાસ : તુલસી, કોથમીર, જાંબુ, આંબો, પીપળો.

6. કોઈ વનસ્પતિનું મૂળતંત્ર તંતુમય હોય તો તેના પર્ણમાં કયા પ્રકારનો શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે ?

ઉત્તર: સામાન્ય રીતે તંતુમય મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિનાં પર્ણમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ જોવા મળે છે. તેમાં શિરાઓ સમાંતર ગોઠવાયેલી હોય છે. ઉદા. કેળ, ઘાસ, મકાઈ, બાજરી, ઘઉં વગેરે તંતુમય મૂળતંત્ર અને સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવે છે.

7. જો કોઈ વનસ્પતિનાં પર્ણ જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતા હોય તો તેનું મૂળતંત્ર કયા પ્રકારનું હોય ?

ઉત્તર: સામાન્ય રીતે વનસ્પતિના પર્ણ જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતા હોય તો તેનું મૂળતંત્ર સોટીમય પ્રકારનું હોય છે. ઉદા. પીપળો, વડ, લીમડો, આંબો, આસોપાલવનાં પર્ણ જાલાકાર શિરાવિન્યાસ અને સોટીમય મૂળતંત્ર ધરાવે છે.

8. શું કોઈ વનસ્પતિનાં પર્ણની મદદથી જાણી શકાય કે તેનું મૂળતંત્ર સોટીમય કે તંતુમય મૂળતંત્ર હશે ? કઈ રીતે ?

ઉત્તર: હા. વનસ્પતિના પર્ણની મદદથી જાણી શકાય કે તેનું મૂળતંત્ર સોટીમય કે તંતુમય મૂળતંત્ર

હશે. જો વનસ્પતિના પર્ણ જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતા હોય તો આ વનસ્પતિનાં મૂળ સોટીમય મૂળ ધરાવે છે જ્યારે વનસ્પતિના પર્ણ સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતા હોય તો આ વનસ્પતિના મૂળ તંતુમય મૂળતંત્ર હોય છે.

9. પુષ્પનાં વિવિધ ભાગોનાં નામ જણાવો.

ઉત્તર: વજપત્ર, દલપત્ર, પુંકેસર અને સ્ત્રીકેસર એ પુષ્પના વિવિધ ભાગો છે.

10. નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિનાં પુષ્પ તમે જોયાં છે ?

(ઘાસ, મકાઈ, ઘઉં, મરચી, ટમેટાં, તુલસી, પીપળો, સીસમ, વડ, આંબો, જાંબુ, જામફળી, દાડમડી, પપૈયો, કેળ, લીંબુડી, શેરડી, બટેટા, મગફળી)

ઉત્તર: મકાઈ, ઘઉં, મરચી, ટમેટાં, તુલસી, પીપળો, સીસમ, વડ, આંબો, જાંબુ, જામફળી, દાડમડી, પપૈયો, કેળ, લીંબુડી, બટેટાં, મગફળી વગેરે વનસ્પતિઓમાં પુષ્પ જોવા મળે છે.

11. વનસ્પતિનાં કયા ભાગમાં ખોરાક તૈયાર થાય છે ? તે કઈ પ્રક્રિયા દ્વારા તૈયાર થાય છે ?

ઉત્તર: વનસ્પતિનાં લીલાં પર્ણોમાં વનસ્પતિનો ખોરાક તૈયાર થાય છે. લીલાં પર્ણો તેમનો ખોરાક સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ અને પાણીના ઉપયોગથી બનાવે છે. આ પ્રક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા કહે છે.

12. પુષ્પના કયા ભાગમાં બીજાશય જોવા મળે છે ? તેમાં શું આવેલું છે ?

ઉત્તર: પુષ્પમાં બીજાશય એ સ્ત્રીકેસરના એકદમ નીચેના ભાગમાં જોવા મળે છે. બીજાશયમાં મણકા જેવી રચના જોવા મળે છે જેને અંડક કહે છે.

13. સંયુક્ત અને અલગ-અલગ પાંખડીઓ ધરાવતાં પુષ્પોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: **સંયુક્ત પાંખડીઓ ધરાવતાં પુષ્પો :** ધતૂરો, ટમેટાંનાં ફૂલ, રૂ, દૂધી વગેરે. **અલગ-અલગ પાંખડીઓ ધરાવતાં પુષ્પો :** કમળ, ગુલાબ, રાય, ચમેલી વગેરે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) શાનો છોડ પ્રમાણમાં લાંબુ આયુષ્ય ધરાવે છે ?

(A) ઘઉંનો (B) રીંગણનો
(C) બારમાસીનો **(D) તુલસીનો**

(2) નીચેના પૈકી કઈ વનસ્પતિ વૃક્ષ છે ?

(A) જામફળ (B) મહેંદી
(C) આંબો (D) જાસૂદ

(3) નીચેના પૈકી કઈ વનસ્પતિ છોડ છે ?

(A) બારમાસી (B) પીપળ
(C) આસોપાલવ (D) લીંબુડી

(4) કઈ વનસ્પતિ સોટીમય મૂળતંત્ર ધરાવે છે ?

(A) મકાઈ (B) વાંસ
(C) આંબો (D) શેરડી

(5) નીચેના પૈકી કઈ વેલા પ્રકારની વનસ્પતિ છે ?

(A) મગફળી **(B) વાલ**
(C) ટમેટી (D) રીંગણ

(6) કઈ વનસ્પતિ તંતુમય મૂળતંત્ર ધરાવે છે ?

(A) જુવાર (B) જાસૂદ
(C) આસોપાલવ (D) લીમડો

(7) નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિના મૂળને સહેલાઈથી ઉખેડી શકાય છે ?

(A) બાજરી (B) જાસૂદ
(C) બારમાસી (D) કરેણ

(8) નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિના પર્ણમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ હોય છે ?

(A) કેળ (B) આંબો

(C) જાસૂદ (D) પીપળો

(9) નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિના પર્ણમાં જાલાકાર શિરાવિન્યાસ હોય છે ?

(A) કેળ **(B) વડ**

(C) ઘાસ (D) મકાઈ

(10) કેવાં પ્રકારનાં પર્ણોમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ હોય છે ?

(A) સીધા ચીરાઈ શકતાં પર્ણમાં

(B) આડાં-અવળાં ચીરાઈ શકતાં પર્ણમાં

(C) સોટીમય મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિનાં પર્ણમાં

(D) એકપણ નહીં

(11) કરેણ કયા પ્રકારની વનસ્પતિ છે ?

(A) છોડ (B) વેલો

(C) વૃક્ષ **(D) ક્ષુપ**

(12) નીચેના પૈકી કઈ વનસ્પતિ ક્ષુપ છે ?

(A) લીમડો **(B) જાસૂદ**

(C) મકાઈ (D) આસોપાલવ

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **પર્ણ** ને વનસ્પતિનું રસોડું કહે છે. (**પર્ણ**, મૂળ)

(2) સામાન્ય રીતે **તંતુમય** મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ હોય છે. (સોટીમય, **તંતુમય**)

(3) **મનીવેલ** આરોહી પ્રકાંડ ધરાવે છે. (**મનીવેલ**, બારમાસી)

(4) **મૂળ** દ્વારા વનસ્પતિ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજક્ષારોનું શોષણ કરે છે. (**મૂળ**,પ્રકાંડ)

(5) **કારેલાં** એ વેલા પ્રકારની વનસ્પતિ છે. (રીંગણ, **કારેલાં**)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(લીમડો, તુલસી, જાસૂદ, જામફળી, વડ, બારમાસી, મકાઈ, આંબો, કરેણ, ગુલાબ, મહેંદી, આસોપાલવ, દાડમડી, ગલગોટો, સીતાફળ, બાવળ)

છોડ	ક્ષુપ	વૃક્ષ
તુલસી, મકાઈ બારમાસી, ગુલાબ, બાજરી ગલગોટો	જાસૂદ, મગફળી કરેણ, મહેંદી દાડમડી, સીતાફળી	લીમડો, વડ, આંબો, બાવળ, જામફળી, આસોપાલવ

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) મકાઈ	(A) વેલા
(2) પીપળો	(B) સમાંતર શિરાવિન્યાસ
(3) દૂધી	(C) આરોહી પ્રકાંડ
(4) વાલ	(D) જાલાકાર શિરાવિન્યાસ

ઉત્તર (1-**B**), (2-**D**), (3-**A**), (4-**C**)

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પુંકેસરચક્રના ભાગોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: પરાગાશય અને તંતુ એ પુંકેસરચક્રના ભાગો છે.

(2) સ્ત્રીકેસરચક્રના ભાગોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: સ્ત્રીકેસરચક્રના મુખ્ય ભાગો બીજાશય, પરાગાસન અને પરાગવાહિની છે.

(3) પુષ્પની બહારના આવરણને શું કહે છે ?

ઉત્તર: પુષ્પની બહારના આવરણને વજપત્રો કહે છે. જે લીલા રંગના હોય છે. તેમજ તે પુષ્પનું કળી અવસ્થામાં રક્ષણ કરે છે.

(4) છોડનું પ્રકાંડ કેવું હોય છે ?

ઉત્તર: છોડનું પ્રકાંડ કુમળું અને પાતળું હોય છે. દા.ત. તુલસી, બારમાસી, મકાઈ, ગુલાબ વગેરે છોડનાં ઉદાહરણ છે.

5) વેલા કોને કહેવાય છે ?

ઉત્તર: જે વનસ્પતિના હવાઈ પ્રકાંડ નબળાં હોય, તે ટટ્ટાર ન રહી શકતાં હોય તેવી વનસ્પતિને વેલા કહેવાય છે. દા.ત. કારેલાં, દૂધી, તૂરિયાં, વાલ વગેરે.

(6) મૂળતંત્રના પ્રકાર જણાવો.

ઉત્તર: મૂળતંત્રના મુખ્ય બે પ્રકાર છે. (1) સોટીમય મૂળતંત્ર અને (2) તંતુમય મૂળતંત્ર

(7) કયા પ્રકારનું મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિને સહેલાઈથી ઊખેડી શકાતી નથી ?

ઉત્તર: સોટીમય મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિને સહેલાઈથી ઉખેડી શકાતી નથી. દા.ત. આંબો, લીમડો, વડ, મગ, ચણા વગેરેમાં સોટીમય મૂળતંત્ર હોય છે.

(8) પર્ણમાં શિરાઓની ગોઠવણીને શું કહે છે ?

ઉત્તર: પર્ણમાં શિરાઓની ગોઠવણીને શિરાવિન્યાસ કહે છે. જેના બે પ્રકાર છે. (1) સમાંતર શિરાવિન્યાસ (2) જાલાકાર શિરાવિન્યાસ

(9) મૂળતંત્રનું કાર્ય જણાવો.

ઉત્તર: મૂળતંત્રનાં મૂળ વનસ્પતિને જમીન સાથે જકડી રાખવાનું કાર્ય કરે છે તેનું કામ જમીનમાંથી ક્ષાર અને પાણીનું શોષણ કરવાનું છે.

(10) વૃક્ષનું પ્રકાંડ કેવું હોય છે ?

ઉત્તર: વૃક્ષનું પ્રકાંડ મજબૂત અને જાડું હોય છે. દા.ત. લીમડો, વડ, આંબો, જામફળી વગેરે વૃક્ષો છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો :

(1) સોટીમય મૂળતંત્ર : જે મૂળતંત્રમાં એક જાડું અને મજબૂત મૂળ હોય અને આ મૂળમાંથી કેટલાક શાખા અને ઉપશાખા મૂળ નીકળતાં હોય તેને સોટીમય મૂળતંત્ર કહે છે.

(2) તંતુમય મૂળતંત્ર : જે મૂળતંત્રમાં મુખ્ય મૂળ ન હોય અને પ્રકાંડના નીચેના ભાગમાં ઘણા બધાં તંતુઓ જેવાં નાનાં મૂળ આવેલાં હોય તેને તંતુમય મૂળતંત્ર કહે છે.

(3) સમાંતર શિરાવિન્યાસ : પર્ણમાં શિરાઓ સમાંતર ગોઠવાયેલી હોય, તો આવા શિરાવિન્યાસને સમાંતર શિરાવિન્યાસ કહે છે.

(4) જાલાકાર શિરાવિન્યાસ : પર્ણમાં શિરાઓ જાલાકાર (જાળી જેવી) ગોઠવાયેલી હોય, તો આવા શિરાવિન્યાસને જાલાકાર શિરાવિન્યાસ કહે છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

(1) વનસ્પતિનાં મૂળનું કાર્ય જણાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિનાં મૂળ વનસ્પતિને મજબૂતીથી જમીન સાથે જકડી રાખે છે. મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને ખનીજોનું શોષણ કરે છે.

8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

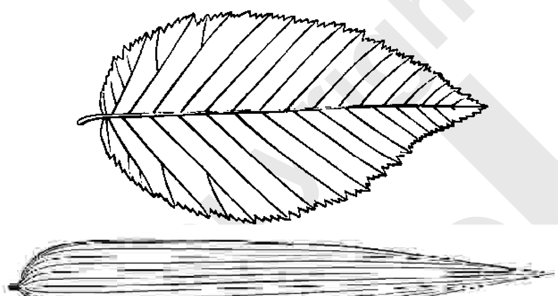
(1) સોટીમય મૂળતંત્ર	તંતુમય મૂળતંત્ર
• તેમાં મુખ્ય મૂળ હોય છે અને તેને શાખા અને ઉપશાખા મૂળ હોય છે.	• તેમાં મુખ્ય મૂળ હોતું નથી. તેને ઘણા તંતુઓ જેવાં નાનાં મૂળ હોય છે.
• ઉદા. તુલસી, બારમાસી, આંબો, લીમડો, મગનો છોડ, વગેરેમાં આ મૂળતંત્ર જોવા મળે છે.	• ઉદા. બાજરી, જુવાર, વાંસ, નાળિયેરી, ઘઉં વગેરેમાં આ મૂળતંત્ર જોવા મળે છે.

(2) સમાંતર શિરાવિન્યાસ	જાલાકાર શિરાવિન્યાસ
● તેમાં પર્ણની શિરાઓ સમાંતર ગોઠવાયેલી હોય છે. ● પર્ણને ચીરતાં તે સીધું ચીરાય છે. ઉદા. ઘઉં, બાજરી, કેળ, મકાઈ વગેરે.	● તેમાં પર્ણની શિરાઓ જાલાકાર (જાળી જેવી) ગોઠવાયેલી હોય છે. ● પર્ણને ચીરતા તે વાંકુંચૂંકુ ચીરાય છે. ઉદા. પીપળો, વડ, આંબો, જાસૂદ વગેરે.

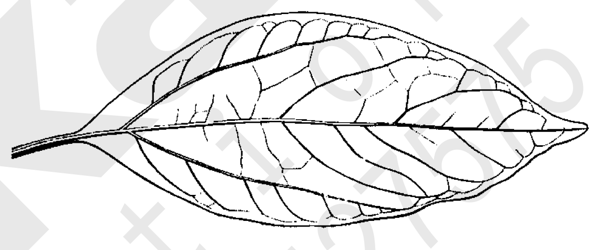
9. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) સમાંતર શિરાવિન્યાસ અને જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતા પર્ણની આકૃતિ દોરો.

સમાંતર શિરાવિન્યાસ



જાલાકાર શિરાવિન્યાસ



(2) નીચે આપેલી માહિતીનાં બે - બે નામ લખો.

(A) મજબૂત પ્રકાંડ ધરાવતાં વૃક્ષો :
1. લીમડો 2. વડ

(B) ક્ષુપ પ્રકારની વનસ્પતિ :
1. જાસૂદ 2. કરેણ

(C) જમીન પર પથરાતા વેલા :
1. તૂરિયા 2. દૂધી

(D) આરોહણ કરતા વેલા :
1.કારેલા 2. દ્રાક્ષ

(E) સોટીમય મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિ :
1.તુલસી 2. બારમાસી

(F) તંતુમય મૂળતંત્ર ધરાવતી વનસ્પતિ :
1. બાજરી 2. જુવાર

(G) પર્ણમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિ : 1. કેળ 2. મકાઈ

(H) પર્ણમાં જાલાકાર શિરાવિન્યાસ ધરાવતી વનસ્પતિ : 1. આસોપાલવ 2. પીપળો

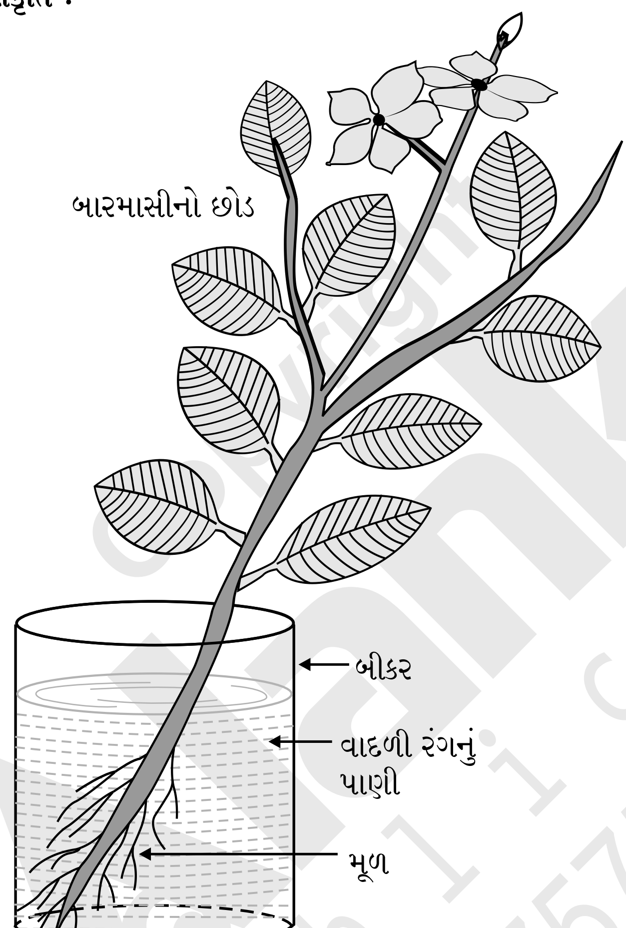
પ્રયોગ 3

હેતુ : વનસ્પતિનાં મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને તેમાં રહેલા ક્ષારોનું શોષણ કરે છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : બીકર (કાચનો પ્યાલો)

પદાર્થો : પાણી, બારમાસીનો છોડ, વાદળી રંગનું પાણી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- બારમાસીનો મૂળ સાથેનો કુમળો છોડ લઈ તેનાં મૂળને હળવેથી ધોઈ નાખો.
- કાચના એક બીકરમાં સ્વચ્છ પાણી લઈ તેમાં શાહીનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખી પાણીને રંગીન બનાવો.
- હવે છોડનાં મૂળ પૂરાં ડૂબે તે પ્રમાણે છોડને બીકરમાં મૂકો.
- બે-ત્રણ દિવસ પછી છોડના ભાગો (પર્ણ, પ્રકાંડ, પુષ્પ)નું અવલોકન કરો.

અવલોકન :
- પર્ણ પ્રકાંડ અને પુષ્પના રંગમાં ફેરફાર જણાય છે. તેમાં વાદળી રંગ જણાય છે.

નિર્ણય :
- વનસ્પતિના મૂળ જમીનમાંથી પાણી અને તેમાં રહેલા ક્ષારોનું શોષણ કરે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) **મૂળ** વનસ્પતિને જમીન સાથે જકડી રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

(2) આદુ અને સૂરણ ખોરાકનો સંગ્રહ કરતા **પ્રકાંડ** છે.

(3) જે પ્રકાંડને આધાર આપવાનું કાર્ય કરે છે તેવા મૂળને **સ્તંભમૂળ** કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ખોરાકનો સંગ્રહ કરતા મૂળનાં ઉદાહરણ આપો.

ગાજર, શક્કરિયાં, મૂળાં, બીટ વગેરે ખોરાકનો સંગ્રહ કરતા મૂળ છે. તેના પર મૂળતંત્ર જોવા મળે છે.

(2) મૂળનાં સામાન્ય કાર્યો લખો.

મૂળ ખોરાકનો સંગ્રહ કરવાનું અને પ્રકાંડને આધાર આપવાનું કાર્ય કરે છે.

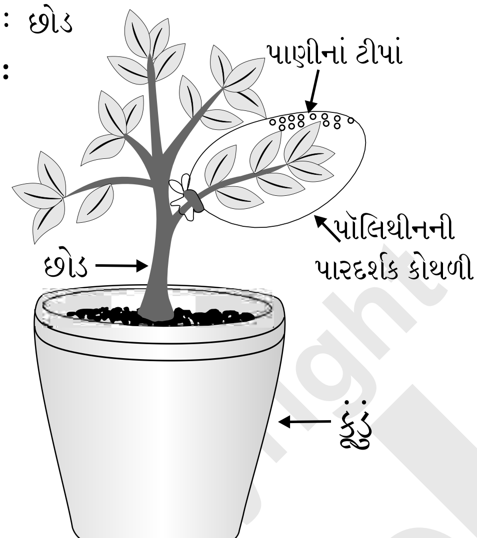
પ્રયોગ 4

હેતુ : લીલી વનસ્પતિનાં પર્ણો બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા કરે છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : દોરી, કૂંડું, પૉલિથીનની પારદર્શક કોથળી

પદાર્થો : છોડ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- લીલા પર્ણવાળો એક છોડ કૂંડા સાથે લો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ છોડની એક ડાળી પર પૉલિથીનની પારદર્શક કોથળી હવાચુસ્ત બાંધો.
- આ છોડને સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તે રીતે ગોઠવો.
- ચાર-પાંચ ક્લાક પછી કોથળીનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : પૉલિથીનની કોથળીનાં અંદરના ભાગમાં પાણીનાં ટીપાં જોવા મળે છે.

નિર્ણય : લીલી વનસ્પતિનાં પર્ણો બાષ્પોત્સર્જન-ની ક્રિયા દરમ્યાન પાણી બહાર કાઢે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) વનસ્પતિ **પર્ણ** દ્વારા પાણીની બાષ્પ બહાર કાઢે છે.

(2) વનસ્પતિની બાષ્પ બહાર કાઢવાની ક્રિયાને **બાષ્પોત્સર્જન** કહે છે.

(3) **ડુંગળી** એ ખોરાકનો સંગ્રહ કરતું પર્ણ છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ભરબપોરે પણ ઘટાદાર વૃક્ષ નીચે ઠંડક શાથી લાગે છે ?

વનસ્પતિનાં પર્ણો બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા દ્વારા વાતાવરણમાં બાષ્પરૂપે પાણી બહાર કાઢે છે. આથી વૃક્ષ નીચે અથવા વૃક્ષો હોય તેવી જગ્યાએ ઠંડી અનુભવાય છે.

(2) પર્ણરંધ્ર કોને કહે છે.

વનસ્પતિના પર્ણમાં આવેલા સૂક્ષ્મ છિદ્રોને પર્ણરંધ્ર કહે છે.

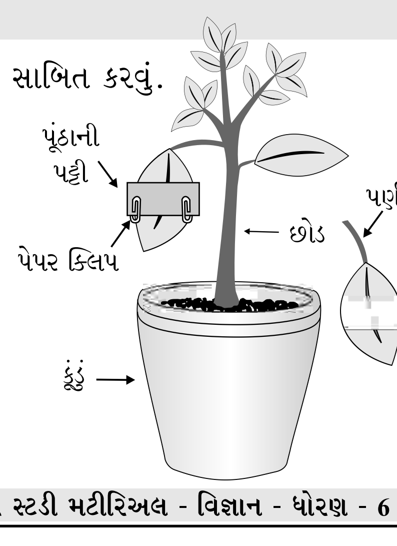
પ્રયોગ 5

હેતુ : વનસ્પતિ સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બોદિતનું સંશ્લેષણ કરે છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : પૂંઠાની બે પાતળી પટ્ટી, છોડનું કૂંડું.

પદાર્થો : પાણી, આયોડિનનું દ્રાવણ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- મોટા લીલાં પર્ણોવાળો એક છોડ કૂંડા સાથે લો.
- છોડના એક મોટા પર્ણ પર પૂંઠાની બે પટ્ટીઓ ઉપર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે યુ-પિન વડે બાંધો.
- છોડ સાથેના આ કૂંડાને એક દિવસ સુધી સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો.
- હવે બીજા દિવસે પૂંઠાની પટ્ટીઓ લગાવેલા પાનને તોડી લઈ પૂંઠાની પટ્ટીઓ દૂર કરી આ પર્ણ પર આયોડિનનાં દ્રાવણનાં પાંચ-દસ ટીપાં નાખો અને પર્ણના રંગનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : ● પર્ણ પર આયોડિનના દ્રાવણનાં ટીપાં નાખતાં પર્ણના જે ભાગ પર પૂંઠાની પટ્ટી લગાવી હોય તે ભાગના પર્ણનો રંગ જાંબલી થતો નથી. પર્ણના જે ભાગને સૂર્યપ્રકાશ મળ્યો તે ભાગ જાંબલી બને છે.

નિર્ણય : ● પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા માટે સૂર્ય-પ્રકાશ અનિવાર્ય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) વનસ્પતિ **સ્ટાર્ચ** સ્વરૂપે પોતાનો ખોરાક બનાવે છે.

(2) વનસ્પતિની પોતાનો ખોરાક બનાવવાની ક્રિયાને **પ્રકાશસંશ્લેષણ** કહે છે.

(3) **સૂર્યપ્રકાશ**ની હાજરીમાં જ પર્ણ જરૂરી ખોરાક તૈયાર કરે છે.

2. નીચેનાં કારણો લખો.

(1) ફાફડાથોરનું પ્રકાંડ લીલા રંગનું હોય છે.

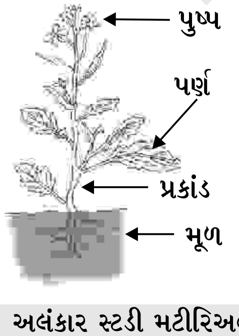
ફાફડાથોરનાં પર્ણનું કાંટામાં રૂપાંતર થયેલું હોય છે. આથી ફાફડાથોરમાં પ્રકાશ-સંશ્લેષણનું કાર્ય પ્રકાંડ કરે છે. આ માટે તેના પ્રકાંડમાં હરિતદ્રવ્ય ધરાવતાં હરિતકણો હોય છે. તેથી ફાફડાથોરનું પ્રકાંડ લીલા રંગનું હોય છે.

(2) પર્ણને વનસ્પતિનું રસોડું કહે છે.

વનસ્પતિ તેના પર્ણમાં રહેલા હરિત દ્રવ્યની મદદથી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડનો અને મૂળે શોષેલા પાણીનો ઉપયોગ કરી પોતાનો ખોરાક તૈયાર કરે છે. આમ વનસ્પતિની ખોરાક તૈયાર કરવાની ક્રિયા પર્ણમાં થાય છે તેથી પર્ણને વનસ્પતિનું રસોડું કહે છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

કોઈપણ એક વનસ્પતિની આકૃતિ દોરી તેના ભાગોના નામ-નિર્દેશ કરો.



- સમાંતર શિરાવિન્યાસ અને જાલાકાર શિરા-વિન્યાસ ધરાવતા પર્ણની પર્ણપોથી તૈયાર કરો.
- ઔષધીય વનસ્પતિની ઉપયોગિતા વિશેનો પ્રોજેક્ટ તૈયાર કરો.
- પુષ્પના ભાગોનાં ચિત્રો એકઠાં કરી ચાર્ટપેપર પર લગાવો અને તેને વર્ગખંડમાં લગાવો.

8. શરીરનું હલનચલન [Body Movements]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- માનવ શરીર અને તેનું હલનચલન (Human body and their Movement)
- સાંધા અને તેના પ્રકારો (Joints)
- કંકાલતંત્ર (Skeleton)
- પાંસળી-પિંજર (Rib-cage)
- કરોડ સ્તંભ (Backbone)
- સ્કંધાસ્થિ અને નિતંબાસ્થિ (Shoulder bone & Pelvic bone)
- માનવખોપરી (Human Skull)
- કોમલાસ્થિ (અસ્થિ કૂર્ચા) (Cartilage)
- પ્રાણીઓની ચાલ (Gait of Animals)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

- **પ્રાણીઓ એક સ્થાનેથી બીજા સ્થાને કેવી રીતે ગતિ કરે છે ?**

પ્રાણી	ગતિમાં ઉપયોગ થવાવાળો ભાગ/અંગ	પ્રાણીઓ કેવી રીતે ગતિ કરે છે.
ગાય	પગ	ચાલે છે.
મનુષ્ય	પગ	ચાલે છે.
સાપ	સંપૂર્ણ શરીર	સરકીને.
પક્ષી	પાંખ	ઊડે છે.
કીટકો	પગ, પાંખ	ચાલે છે, ઊડે છે.
માછલી	મીનપક્ષ	તરે છે.
ગોકળગાય	સ્નાયુબદ્ધ	પગની તરંગિત ગતિથી.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક ફૂટપટ્ટી, દોરી

(2) શું કરીશું ?

- એક ફૂટપટ્ટીને તમારા હાથ પર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણેની સ્થિતિમાં રાખો.
- ધ્યાન રાખો કે તમારી કોણી ફૂટપટ્ટીની મધ્યમાં રહે.
- તમારા મિત્રને ફૂટપટ્ટી તથા હાથને એકસાથે બાંધવાનું કહો.
- હવે તમારી કોણીને વાળવાનો પ્રયત્ન કરો.
- શું તમે તેને વાળી શકો છો ?

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- હાથને વાળી શકાતો નથી.
- હવે ફૂટપટ્ટી છોડી નાખો. હવે હાથને વાળવાનો પ્રયત્ન કરો.

શું જોવા મળ્યું ?

- હાથને કોણીથી વાળી શકાય છે.
- આપણે શરીરના વિભિન્ન ભાગોને એ સ્થાનેથી વાળી અથવા ફેરવી શકીએ છીએ જે સ્થાને બે ભાગો એકબીજા સાથે જોડાયેલા હોય છે. આ સ્થાનોને સાંધા (Joints) કહે છે.

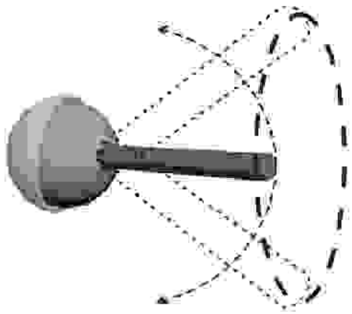
પ્રવૃત્તિ-3 : ખલદસ્તો સાંધો (કંદૂક-ખલ્લિકા સાંધો) (Ball and socket joints)

(1) શું જોઈશે ?

- કાગળની પટ્ટી, રબરનો દડો, ગુંદર, નાની વાટકી

(2) શું કરીશું ?

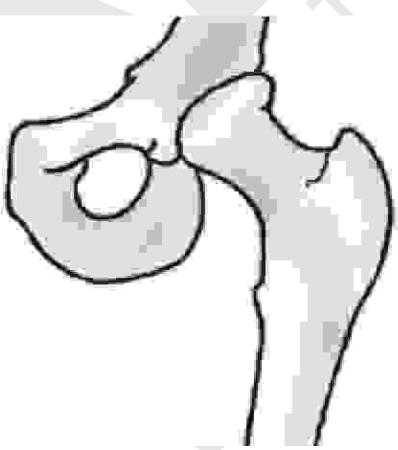
- કાગળની એક પટ્ટીને એક નળાકારમાં ફેરવો.



- રબરના દડામાં કાણું પાડીને તેમાં વાળેલા કાગળના નળાકારને નાખો.
- તમે કાગળના નળાકારને દડા પર ચોંટાડી પણ શકો છો.
- હવે દડાને એક નાની વાટકીમાં રાખીને ચારેય બાજુ ફેરવવાનો પ્રયત્ન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- દડો વાટકીમાં સ્વતંત્ર સ્વરૂપે ફરે છે.
- કલ્પના કરો કે, કાગળનો નળાકાર તમારો હાથ છે તથા દડો એ તેનો છેડો છે તથા વાટકી ખભાના બે ભાગ સમાન છે જેનાથી તમારો હાથ જોડાયેલો છે.
- આ પ્રકારના સાંધા બધી જ દિશાઓમાં હલનચલન પ્રદાન કરે છે.
- આ પ્રકારના સાંધાને ખલદસ્તો સાંધો (Ball and socket joints) કહે છે.



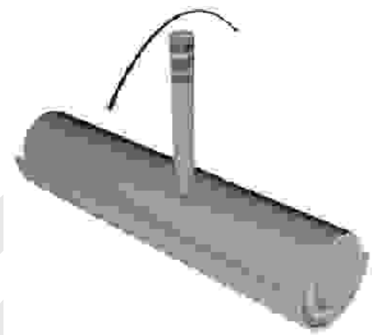
પ્રવૃત્તિ-4 : (મિજાગરા સાંધા) Hinge joint

(1) શું જોઈશે ?

- કાર્ડબૉર્ડ, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

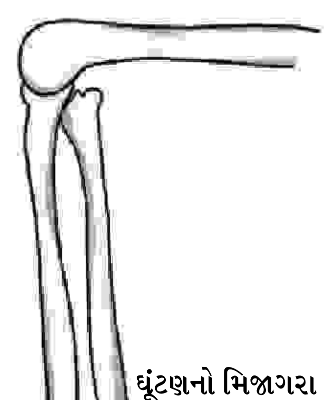
- કાર્ડબૉર્ડનું નળાકાર બનાવો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાર્ડબોર્ડના નળાકારની મધ્યમાં છિદ્ર બનાવી તેમાં એક પેન્સિલ દાખલ કરો.



- કાર્ડબૉર્ડનો બીજો ટુકડો લઈને એવી રીતે વાળો કે તે અડધુ ભૂંગળું બની જાય.
- આ અડધા ભૂંગળા પર રાખેલ પૂર્ણ નળાકાર મિજાગરાની માફક છે.
- પેન્સિલ નાખેલ નળાકારને ફેરવવાનો પ્રયાસ કરો. તે કેવા પ્રકારની ગતિ કરે છે ?

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પેન્સિલ નાખેલ નળાકાર એક જ દિશામાં ગતિ કરે છે.
- આ પ્રકારના સાંધાને મિજાગરા સાંધો કહે છે.
- આ પ્રવૃત્તિમાં જે કાંઈ પણ આપણે બનાવેલ હતું એ એક મિજાગરાથી ભિન્ન છે પણ તેનાથી એ ખ્યાલ આવે છે કે મિજાગરા એક જ દિશામાં ગતિ કરે છે.

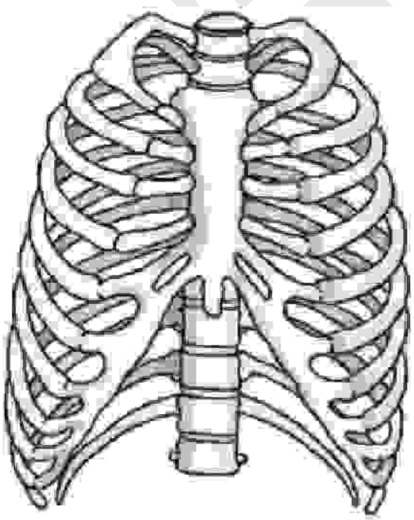


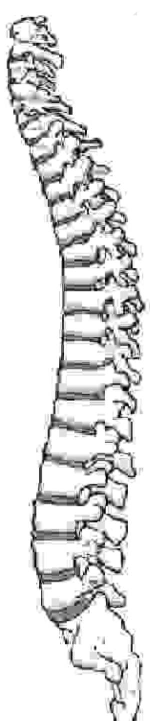
ઘૂંટણનો મિજાગરા સાંધો

પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું કરીશું ?

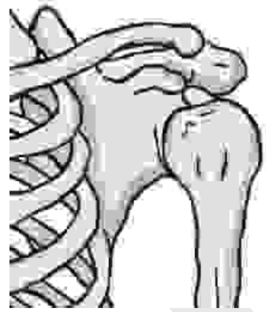
- ઊંડા શ્વાસ લઈને તેને કેટલાક સમય સુધી રોકી રાખો.
- તમારા છાતીના તથા પીઠનાં હાડકાંઓને હળવેથી દબાવીને તમારાં હાડકાંનો અનુભવ કરો.
- શક્ય હોય એટલી તમારી પાંસળીઓને ગણો.
- આપેલી આકૃતિને ધ્યાનપૂર્વક જુઓ અને છાતીનાં અસ્થિઓની સંખ્યાની સરખામણી આકૃતિ સાથે કરો.



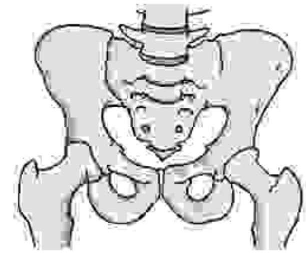


- આપણે જોઈએ છીએ કે, પાંસળીઓ વિશિષ્ટરૂપે વળેલી છે. તે છાતીના હાડકાં અને કરોડસ્તંભ સાથે જોડાઈનો એક પાંજરાનું નિર્માણ કરે છે. આ શંકુરૂપી પાંજરાને પાંસળી-પિંજર (rib-cage) કહે છે.

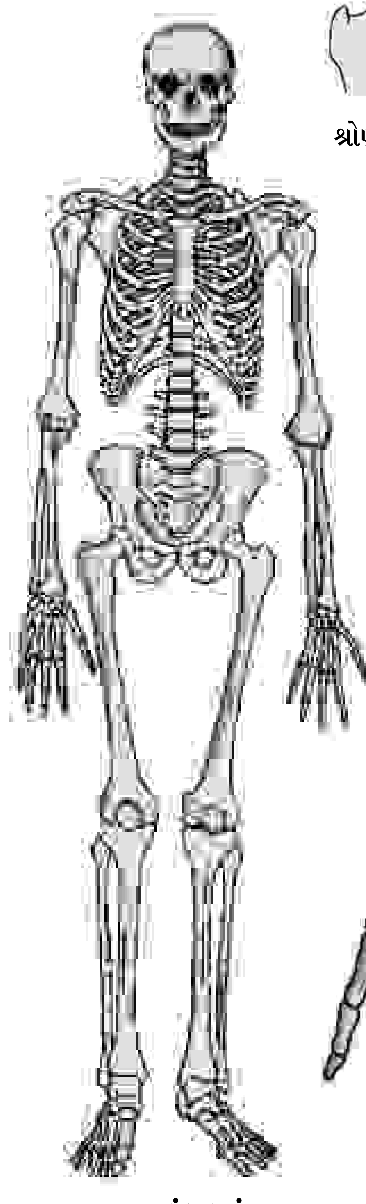
પ્રવૃત્તિ-6 : નીચે આપેલ આકૃતિ ધ્યાનપૂર્વક જુઓ.



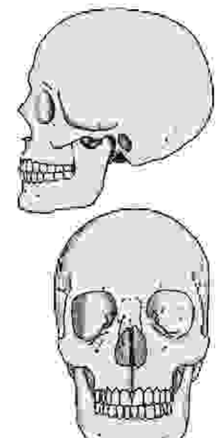
← **ખભાનાં અસ્થિઓ**



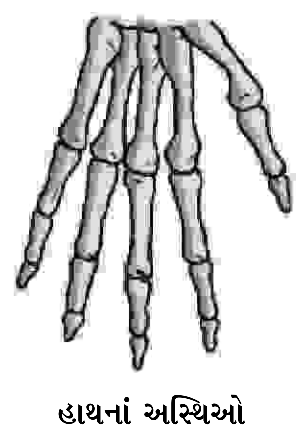
શ્રોણી-અસ્થિ (નિતંબાસ્થિ)



માનવ કંકાલતંત્ર



માનવખોપરી

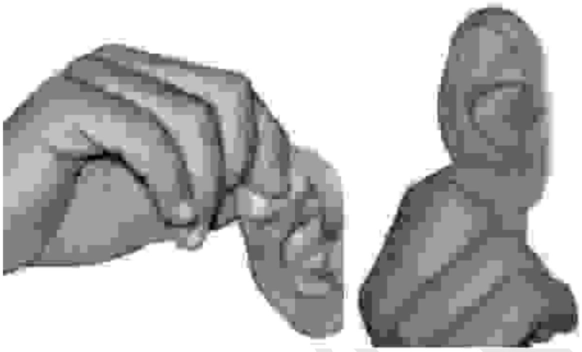


હાથનાં અસ્થિઓ

પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા કાનને સ્પર્શ કરો.
- શું તમે કોઈ હાડકાંનાં કઠણ ભાગનો અનુભવ કરો છો ? એને વાળી શકાય ?



(2) શું જોવા મળ્યું ?

- કાનનો સ્પર્શ કરતા તેમાં હાડકાંનો કઠણ ભાગ હોય તેવો અનુભવ થતો નથી.
- કાનનો બહારનો ભાગ (કર્ણપલ્લવ) એ માત્ર અસ્થિ (કોમલાસ્થિ)નો બનેલો છે જેને અસ્થિકૂર્ચા (Cartilage) કહે છે.

પ્રવૃત્તિ-8 : અળસિયાની ચાલ (Gait of Earth-worm)

(1) શું જોઈશે ?

- અળસિયું, બ્લોટિંગ અથવા ફિલ્ટર પેપર, કાચની પટ્ટી.

(2) શું કરીશું ?

- બગીચામાં જમીન પર ચાલતા કોઈ અળસિયાનું અવલોકન કરો.
- તેને પકડીને એક બ્લોટિંગ અથવા ફિલ્ટર પેપર પર મૂકો.
- તેની ગતિનું નિરીક્ષણ કરો.

- હવે અળસિયાને કાચની પટ્ટી પર મૂકો. તેની ગતિનું નિરીક્ષણ કરો. કોઈ સપાટી પર અળસિયું સરળતાથી ચાલી શકે છે.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- અળસિયું બ્લોટિંગ કે ફિલ્ટર પેપરની સરખામણીમાં કાચની પટ્ટી પર સરળતાથી ચાલી શકે છે.
- અળસિયાને તેના શરીરના ચીકણા પદાર્થ હોય છે જે તેને ચાલવા માટે મદદરૂપ થાય છે. તેના શરીરના વજ્રકેશ (વાળ જેવી રચના) માટીમાં તેની પકડને મજબૂત બનાવે છે.

પ્રવૃત્તિ-9 : ગોકળગાયની ચાલ (Gait of Snail)

(1) શું જોઈશે ?

- ગોકળગાય, કાચની પ્લેટ

(2) શું કરીશું ?

- કોઈ બગીચામાંથી એક ગોકળગાય પકડો.
- તેનું અવલોકન કરો.
- હવે ગોકળગાયને કાચની પ્લેટ પર મૂકીને તેની ગતિનું નિરીક્ષણ કરો.
- જ્યારે તે ચાલવાનું શરૂ કરે ત્યારે કાચની પ્લેટને ઉપર ઉઠાવીને નીચેથી તેની ગતિનું અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- ગોકળગાયની પીઠ પર ગોળ રચના હોય છે. જેને કવચ કહે છે.
- કવચના છિદ્રમાંથી ગોકળગાયની એક જાડી સંરચના તથા શીર્ષ બહાર આવે છે. જે તેના પગ છે. જે મજબૂત સ્નાયુના બનેલા હોય છે.
- ગોકળગાયના પગની ગતિ તરંગિત ગતિ છે તે ધીમી ઝડપે ગતિ કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-10 : વંદાની ચાલ (Gait of Cockroach)

(1) શું કરીશું ?

- કોઈ વંદાનું અવલોકન કરો.

(2) શું જોવા મળ્યું ?

- વંદો જમીન પર ચાલે છે.
- દીવાલ પર ચડે છે અને હવામાં ઊડે છે.
- તેને ત્રણ જોડ પગ હોય છે જે ચાલવામાં મદદ કરે છે.
- વંદાનું શરીર કઠણ બાહ્ય કંકાલ દ્વારા ઢંકાયેલું હોય છે. પીઠના ભાગે બે જોડ પાંખ પણ જોડાયેલી હોય છે.પૃષ્ઠ સ્નાયુઓ વંદો જ્યારે ઊડે ત્યારે તેની પાંખોને ગતિ આપે છે.

પ્રવૃત્તિ-11 : માછલીની ચાલ (Gait of Fish)

(1) શું જોઈશે ?

- એક કાગળ

(2) શું કરીશું ?

- એક કાગળની હોડી બનાવો. તેને પાણી પર મૂકો.
- હવે તેના અણીવાળા છેડાથી તેને ધક્કો મારો.

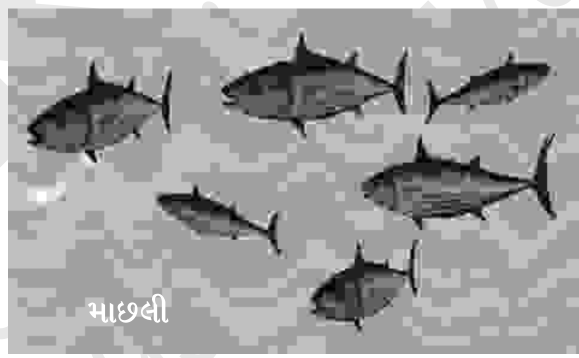
(A)

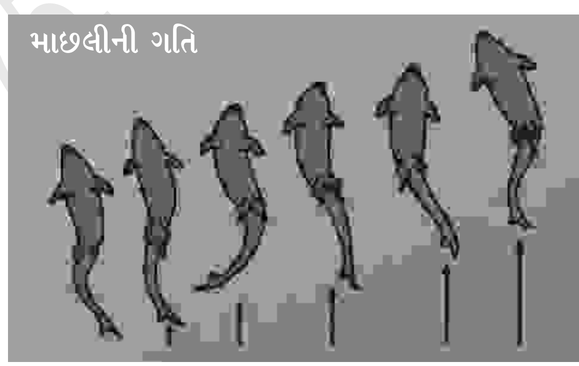
(B)

- હવે હોડીને બંને છેડેથી પકડીને તેની પહોળી બાજુએથી ધક્કો મારો.

(2) શું જોવા મળ્યું ?

- અણીવાળા છેડાથી ધક્કો મારતાં હોડી સરળતાથી આગળ વધે છે જ્યારે પહોળા ભાગથી ધક્કો મારતા તે સરળતાથી આગળ વધતી નથી.
- હોડીનો આકાર લગભગ માછલીના આકાર જેવો જ હોય છે. માછલીનું શીર્ષ તેમજ પૂંછડી તેના મધ્યભાગ કરતાં પાતળી અને અણીદાર હોય છે.
- શરીરની આવી રચના ધારારેખીય (Stream-lined) કહેવાય.





આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) હાડકાંના સાંધાઓ શરીરને **હલનચલન**માં મદદ કરે છે. (**હલનચલન**, સ્થિરતા)

(2) હાડકાંઓ અને કૂર્ચા મળીને **કંકાલતંત્ર**ની રચના કરે છે. (**કંકાલતંત્ર**, અસ્થિતંત્ર)

(3) કોણીનાં હાડકાં **સંયુક્તકડી** સાંધા દ્વારા જોડાયેલાં હોય છે.(**સંયુક્તકડી**, અચલ સાંધા)

(4) હલનચલન કરતા સમયે **પેશી** સંકોચનથી હાડકાંઓ ખેચાય છે. (**પેશી**, સાંધા)

2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) બધા સજીવો એક જ પ્રકારે હલનચલન કરે છે. - ☒

(2) કૂર્ચા હાડકાંની સરખામણીમાં સખત હોય છે. - ☒

(3) આંગળીઓનાં હાડકાંમાં સાંધા હોતા નથી. - ☒

(4) હાથના આગળના ભાગમાં બે હાડકાંઓ હોય છે. - ☑

(5) વંદો બાહ્યકંકાલ ધરાવતું જંતુ છે. - ☑

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) ઉપલું જડબું	(A) શરીર પર પાંખો હોય છે.
(2) માછલી	(B) બાહ્ય કવચ હોય છે.
(3) પાંસળીઓ	(C) હવામાં ઊડી શકે છે.
(4) ગોકળગાય	(D) એ અચલ સાંધા છે.
(5) વંદો	(E) હૃદયનું રક્ષણ કરે છે.
	(F) બહુ જ ધીમી ગતિથી ચાલે છે.
	(G) તેનું શરીર નવતલ આકારનું હોય છે.

ઉત્તર (1-**D**), (2-**G**), (3-**E**), (4-**F**), (5-**B**)

4. ખોપરીનું કયું હાડકું ઉપર-નીચે ગતિ કરી શકે છે ?

ઉત્તર: ખોપરીમાં માત્ર નીચલું જડબું ઉપર-નીચે ગતિ કરી શકે છે.

5. ખલદસ્તો સાંધો એટલે શું ?

ઉત્તર: ખલદસ્તો સાંધો એ ચલ સાંધો છે. જેમાં એક હાડકાંનો દડા જેવો ગોળ ભાગ બીજા હાડકાના વાટકી જેવા ખાડામાં ખૂંપેલો હોય છે. આ પ્રકારના સાંધા બધી જ દિશાઓમાં હલનચલન પ્રદાન કરે છે. ઉદા. ખભામાં આવેલ સાંધો ખલદસ્તો સાંધો છે.

6. જો કોણીમાં અચલ સાંધા હોય તો શું થાય ?

ઉત્તર: કોણીમાં મિજાગરા સાંધા (Hinge joint) આવેલ હોય છે. જેનાથી આગળ અથવા પાછળ એક જ દિશામાં ગતિ થઈ શકે છે. જો મિજાગરા સાંધાના સ્થાને અચલ સાંધા હોય તો કોણી આગળ અથવા પાછળ ગતિ કરી શકે નહીં.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી આપણને કોણ હલન-ચલનમાં મદદ કરે છે.

(1) હાડકાં (2) **ચામડી**

(3) પેશી (4) **ઇન્દ્રિયો**

(A) (1) અને (3) (B) (2) અને (4)

(C) (1) અને (4) (D) (3) અને (4)

(2) નીચેનામાંથી કયા સાંધા અચલ છે ?

(A) ખભો અને હાથના સાંધા

(B) ઘૂંટણના સાંધા

(C) ઉપરનું જડબું અને ખોપરીના સાંધા

(D) નીચેનું જડબું અને ઉપરના જડબાના સાંધા

(3) નીચેનામાંથી કયા સજીવમાં હલનચલન માટે હાડપિંજર તેમજ પેશીઓનો અભાવ છે ?

(A) કૂતરો (B) ગોકળગાય

(C) અળસિયું (D) માણસ

(4) તરવૈયાઓ પગમાં માછલી જેવા આકારનાં મોજાં પહેરીને પાણીમાં ઊંડી છલાંગ લગાવે છે તેનાથી..

(A) પાણીમાં સહેલાઈથી તરી શકાય

(B) માછલી જેવા દેખાય છે.

(C) પાણીની સપાટી પર ચાલી શકાય

(D) દરિયાના તળિયે ચાલી શકાય છે.

(5) નીચેનામાથી ગોકળગાય શેની મદદથી ચાલે છે ?

(A) કવચ (B) હાડકાં

(C) સ્નાયુબદ્ધ પગ (D) સમગ્ર શરીર

(6) હાડકાંના હલનચલન માટે કેટલી પેશીઓ કાર્ય કરે છે ?

(A) એક **(B) બે**

(C) ત્રણ (D) ચાર

(7) ખોપરીનાં હાડકાં કયા પ્રકારના સાંધાથી જોડાયેલાં છે ?

(A) અચલ સાંધા

(B) ચલ સાંધા

(C) ચલ-અચલ બંને સાંધા

(D) એકપણ નહીં

(8) કોણી આગળનો સાંધો કયા પ્રકારનો સાંધો છે?

(A) ચલ સાંધો

(B) અચલ સાંધો

(C) ચલ અને અચલ બંને સાંધા

(D) એકપણ નહીં

(9) નીચેનામાંથી શરીરનું કયું અંગ માત્ર કૂર્ચાનું બનેલું છે ?

(A) હાથ (B) પગ

(C) કાન (D) ખોપરી

(10) અસ્થિતંત્ર શાનું બનેલું છે ?

(A) હાડપિંજરનું

(B) હાડપિંજર અને સ્નાયુનું

(C) સ્નાયુનું

(D) હાડકાંનું

(11) પક્ષીઓમાં અગ્ર ઉપાંગોનું શેમાં રૂપાંતર થયેલું છે ?

(A) પાંખ (B) પગ

(C) ચાંચ (D) એકપણ નહીં

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) કર્ણપલ્લવ **કૂર્ચા**નો બનેલો છે. (**કૂર્ચા**, હાડકાં)

(2) **પક્ષીઓ**નાં હાડકાં છિદ્રિષ્ટ હોય છે. (માછલીઓ, **પક્ષીઓ**)

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ચારે બાજુ ફરી શકે તેવો સાંધો કયા આગળ આવેલો છે ?

ઉત્તર: હાથમાં અને ખભા વચ્ચેનો સાંધો જેને ખલ-દસ્તો સાંધો પણ કહે છે તે ચારે બાજુ ફરી શકે તેવો સાંધો છે.

(2) માથાના હાડકાંમાં કયા કયા ભાગનાં હાડકાંનો સમાવેશ થાય છે ?

ઉત્તર: માથાનાં હાડકાંમાં ખોપરીનાં અને ચહેરાનાં હાડકાંનો સમાવેશ થાય છે.

(3) હાથના સાંધાઓનાં નામ જણાવો.

ઉત્તર: હાથ ચલ સાંધાઓ આવેલા છે. જે ખભાના હાડકાં, કોણીના હાડકાં, કાંડાના હાડકાં તેમજ આંગળીના હાડકા વચ્ચે આવેલાં છે.

(4) માત્ર કૂર્ચાના બનેલા હોય તેવા શરીરનાં બે અંગોનાં નામ આપો.

ઉત્તર: નાક અને કાન એ માત્ર કૂર્ચાના બનેલાં હોય છે. આ ઉપરાંત શ્વાસવાહિની માત્ર કૂર્ચાની બનેલી હોય છે.

(5) સ્કંધમેખલાની અગત્યતા શી છે ?

ઉત્તર: સ્કંધમેખલા ખભાને નીચે પડતો અટકાવે છે તથા તે ખલદસ્તો સાંધો ધરાવે છે. જે બધી જ દિશાઓમાં હલનચલન પ્રદાન કરે છે.

4. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) પેશી : ચોક્કસ કાર્ય કરતા કોષોના સમૂહને પેશી કહે છે.

(2) ચલ સાંધા : હાડકાંઓ જે સાંધાની મદદથી હલનચલન કરી શકે છે તે સાંધાઓને ચલ સાંધા કહે છે.

(3) અચલ સાંધા : હાડકાંઓ જે સાંધાની મદદથી હલનચલન કરી શકતા નથી તે સાંધાઓને અચલ સાંધા કહે છે.

5. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) સ્કંધમેખલા એટલે શું ?

ઉત્તર: ખભાનાં હાડકાં છાતીનાં હાડકાં સાથે જોડાયેલાં હોય છે. આ બંને હાડકાંઓની બનેલી રચનાને સ્કંધમેખલા અથવા સ્કંધાસ્થિ કહે છે. જે ખભાને નીચે પડતો અટકાવે છે.

(2) હાડકાંનાં કાર્યો જણાવો.

ઉત્તર: હાડકાં આપણા શરીરના હલનચલનમાં મદદરૂપ થાય છે. તેમજ શરીરને મજબૂતાઈ આપે છે અને શરીરને નિશ્ચિત આકાર અને આધાર આપે છે. હાડકાં શરીરની અંદર આવેલાં નાજુક અવયવોનું રક્ષણ કરે છે.

(3) આપણાં શરીરમાં સાંધા ક્યાં ક્યાં આવેલા છે ?

ઉત્તર: આપણા શરીરમાં આંગળીઓ, કાંડું, કોણી, ખભો, ગરદન, કમર, ઘૂંટણ, ઘૂંટી, પગની આંગળીઓ, મગજ, ચહેરો, છાતીનું પિંજરું વગેરેમાં સાધાં આવેલા છે.

(4) નીચે અમુક પરિસ્થિતિ આપેલી છે. તેની સામે કયા સાંધાઓ ઉપયોગી બનશે તે જણાવો.

(A) ક્રિકેટમાં ખેલાડી બોલિંગ કરે છે : ખલ-દસ્તો સાંધો (કંદૂક-ખલ્લિકા સાંધો) Ball and Socket Joints.

(B) છોકરી તેનું માથું જમણીથી ડાબી બાજુ ફેરવે છે : ઊખળી સાંધો (Pivotal Joint) જે ગરદન તથા શીર્ષને જોડાણ કરતો સાંધો છે.

(C) કોઈ વ્યક્તિ હાથથી વજન ઊંચકે છે : મિજાગરા સાંધા (Hinge Joint) જે એક જ દિશામાં ગતિ કરે છે.

(5) હાડકાંમાં પડેલી તિરાડ શાની મદદથી જાણી શકાય છે ?

ઉત્તર: હાડકાંમાં પડેલી તિરાડ એક્સ-રે (ક્ષ-કિરણ) દ્વારા જાણી શકાય છે. એક્સ-રે ચિત્ર દ્વારા આપણને શરીરનાં હાડકાંઓના આકારનો ખ્યાલ આવે છે. તેમજ કોઈ ઈજા દ્વારા હાડકામાં થયેલ ક્ષતિનો ખ્યાલ આવે છે.

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

હાડકાં	કૂર્ચા
• હાડકાં વળી શકતા નથી.	• કૂર્ચા વળી શકે છે.
• હાડકાં સખત હોય છે.	• કૂર્ચા નરમ હોય છે.

7. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) કરોડસ્તંભ એક જ હાડકાંનું બનેલું હોય તો શું થાય ?

ઉત્તર: કરોડસ્તંભ (મેરુદંડ)એ અનેક નાનાં નાનાં હાડકાંઓની બનેલી રચના છે. પાંસળી-પિંજર આ અસ્થિઓ સાથે જોડાયેલ હોય છે. જે સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. જો કરોડસ્તંભ એક જ હાડકાંનું બનેલું હોય તો આપણે ડોક તેમજ પીઠનો ભાગ વાળી શકીએ નહીં તથા આંચકા કે બોજો સહન કરી શકીએ નહીં અને શરીરને આગળ-પાછળ તથા ડાબી-જમણી બાજુ વાળી શકાય નહીં.

(2) હાડકાંનું બંધારણ સખત અને વળે નહીં તેવું હોય છે, તેમ છતાં આપણે કોણી, ઘૂંટણને વાળી શકીએ છીએ શા માટે ?

ઉત્તર: આપણા શરીરનાં હાડકાંઓનું બંધારણ સખત અને વળે નહીં તેવું હોય છે. તેમ છતાં કોણી, ઘૂંટણને વાળી શકીએ છીએ. કેમ કે, કોણીના બે હાડકાંઓ વચ્ચે ચલ સાંધાઓ આવેલાં છે. જેના લીધે કોણી વાળી શકાય છે. તે જ રીતે ઘૂંટણના હાડકાંઓ વચ્ચે ચલ સાંધા હોવાના લીધે તેને વાળી શકાય છે. આમ, હાડકાંનું બંધારણ સખત અને વળે નહીં તેવું હોવા છતાં ચલ સાંધાઓની હાજરીને લીધે તેને વાળી શકાય છે. આ સાંધાઓ બધાં જ હાડકા વચ્ચે હોય તે જરૂરી નથી.

(3) કૂર્ચા વિશે ટૂંકી નોંધ લખો.

ઉત્તર: હાડકાંઓના વિવિધ જોડાણ વચ્ચે આવેલી સ્થિતિસ્થાપક રચનાઓને કૂર્ચા કહે છે તે હાડકાં જેવો, પરંતુ તેના કરતાં નરમ પદાર્થ છે. હાડકાં અને કૂર્ચા ભેગા મળીને કંકાલતંત્ર (Skeleton)ની રચના કરે છે. બે હાડકાંઓનાં જોડાણ આગળ કૂર્ચા આવેલા છે. કરોડસ્તંભના દરેક બે મણકા વચ્ચે કૂર્ચાની ગાદી છે તથા કાનનાં અગ્ર કૂર્ચાની ગાદી છે. આથી તે સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. કાનના અગ્ર ભાગ કર્ણપલ્લવ માત્ર કૂર્ચાનો બનેલો હોય છે.

(4) સાંધા એટલે શું ? સાંધાના મુખ્ય પ્રકારો જણાવી યોગ્ય ઉદાહરણો આપો.

ઉત્તર: શરીરનાં હાડકાં એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોય છે. આ જોડાણને સાંધા કહે છે. તેના બે પ્રકાર છે. (1) ચલ સાંધા (2) અચલ સાંધા (3) ચલ સાંધા : દા.ત. કોણીના હાડકાં, ઘૂંટણ, ખભા આંગળીઓ વગેરેના સાંધા. (2) અચલ સાંધા : ખોપરીનાં હાડકાં, ચહેરાના હાડકાં, પાંસળીનાં હાડકાં, શ્રોણી (નિતંબ)ના હાડકાં વગેરે સાંધા.

(5) નીચે પ્રાણીઓના હલનચલનના પ્રકારો આપેલા છે. યોગ્ય પ્રાણી સામે તેની હલન-ચલનનો પ્રકાર લખો.

(દોડવું, કૂદવું, ચાલવું, ઊડવું, તરવું, સરકવું, ધીમી ગતિ)

(1) બતક : **ચાલવું, તરવું**
(2) કાંગારું : **કૂદવું**
(3) સાપ : **સરકવું**
(4) માણસ : **ચાલવું, દોડવું**
(5) ઘોડો : **દોડવું, ચાલવું**
(6) ગોકળગાય : **ધીમી ગતિએ સરકવું**
(7) માછલી : **તરવું**
(8) વંદો : **ઊડવું**

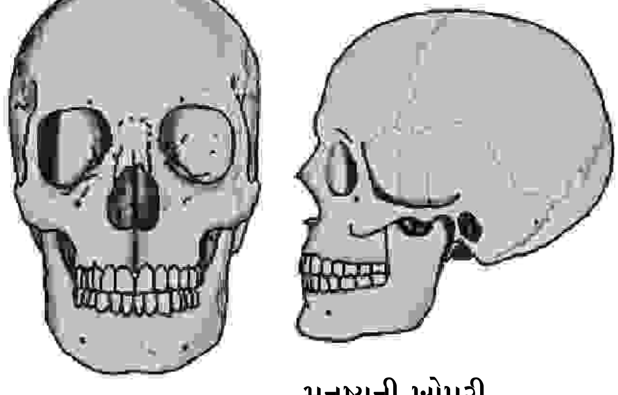
8. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

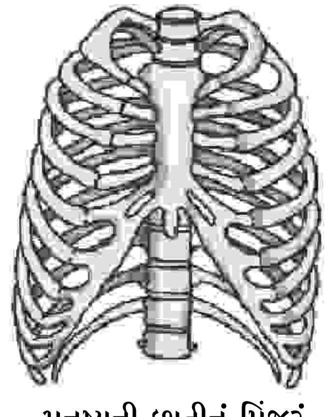
(1) કરોડસ્તંભ સ્થિતિસ્થાપક હોય છે, કારણ કે...
કરોડસ્તંભનાં હાડકાંઓ વચ્ચે કૂર્ચા હોવાને લીધે સ્થિતિસ્થાપક બને છે. આથી તે શરીરને લાગતા આંચકા કે માથા પરનો બોજો સહન કરી શકે તેથી કરોડસ્તંભ સ્થિતિસ્થાપક હોય છે.

(2) શરીરને માટે હાડકાં જરૂરી છે, કારણ કે...
હાડકાં શરીરને આકાર અને આધાર આપે છે, તે શરીરને મજબૂતાઈ આપે છે. તે શરીરની અંદરના કોમળ અને નાજુક અવયવોનું રક્ષણ કરે છે. તેથી શરીરને માટે હાડકાં જરૂરી છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

ખોપરી અને છાતીના પિંજરાની આકૃતિ દોરો.


મનુષ્યની ખોપરી


મનુષ્યની છાતીનું પિંજરું

➡ નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો. (જવાબ હા/ના માં આપો)

શરીરના ભાગો	સંપૂર્ણ ગોળ ફરે છે.	થોડું ગોળ ફરે / વળે છે	ઝૂકે છે	ઉપર કરી શકાય છે	અચલ છે
ડોક	ના	હા	હા	હા	–
કાંડુ	ના	હા	હા	હા	–
આંગળીઓ	ના	હા	હા	ના	–
ઘૂંટણ	ના	હા	હા	ના	–
એડી	ના	હા	હા	ના	–
પગની આંગળીઓ	ના	હા	હા	ના	–
પીઠ	ના	હા	હા	ના	–
માથું	ના	હા	હા	હા	–
કોણી	ના	હા	હા	હા	–

- તમારી શાળામાં હાડપિંજરના મોડેલનું અવલોકન કરી તે પરથી મનુષ્યના વિવિધ હાડકાંની ગોઠવણી અને સંખ્યા મેળવો.
- જુદાં જુદાં સજીવોની શરીરરચના દર્શાવતા ચાર્ટ તૈયાર કરો.

❖ મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર -1

સમય : 3 કલાક | **અભ્યાસક્રમ : એકમ 1 થી 8 અને પ્રયોગો** | **કુલ ગુણ : 80**

PART - A - M.C.Q.

પ્ર. 1. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ ☐ માં લખો. **(05)**

(1) આહારનો કયો ઘટક શરીરને શક્તિ પૂરી પાડે છે ? – ☐

(A) કાર્બોદિત (B) પ્રોટીન (C) વિટામિન (D) ખનીજક્ષાર

(2) નીચેનામાંથી સંશ્લેષિત રેસા કયા છે ? – ☐

(A) રેશમ (B) નાયલોન (C) શણ (D) નાળિયેરના રેસા

(3) નીચેનામાંથી કઈ વસ્તુ પારભાસી છે ? – ☐

(A) કાચનો જગ (B) અરીસો (C) મલમલનું કાપડ (D) એલ્યુમિનિયમની વરખ

(4) તેલ અને પાણીના મિશ્રણને અલગ કરવા કઈ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે ? – ☐

(A) ગાળવું (B) બાષ્પીભવન (C) નીતારવું (D) પૃથક્કરણ ગળણી

(5) નીચેનામાંથી કઈ વનસ્પતિના પર્ણમાં સમાંતર શિરાવિન્યાસ હોય છે ? – ☐

(A) કેળ (B) આંબો (C) જાસૂદ (D) પીપળો

(B) કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પૂરો. **(05)**

(1) વાઘ .... પ્રાણી છે તે માંસ ખાય છે. **(શાકાહારી, માંસાહારી)**

(2) .... એ ખનીજક્ષારની ઊણપથી થતો રોગ છે. **(ગૉઈટર, બેરી-બેરી)**

(3) દરિયાના પાણીમાંથી મીઠું .... પ્રક્રિયા દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. **(બાષ્પીભવન, નિસ્યંદન)**

(4) પાણીની વરાળ થવી એ .... તેવો ફેરફાર છે. **(ઉલટાવી શકાય, ઉલટાવી ન શકાય)**

(5) હાડકાંઓ અને કૂર્ચા મળીને .... ની રચના કરે છે. **(કંકાલતંત્ર, અસ્થિતંત્ર)**

(C) **નીચેના રોગોનું વિટામિનની ઊણપથી થતા રોગો અને ખનીજક્ષારની ઊણપથી થતા રોગોમાં વર્ગીકરણ કરો. (રતાંધળાપણું, હાડકાંના રોગો, બેરી-બેરી, ગૉઈટર, સુક્તાન, એનીમિયા)** **(03)**

(D) **નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.** **(04)**

(1) સમતોલ આહાર લેવાથી ત્રુટિજન્ય રોગો થતા અટકાવી શકાય છે. – ☐

(2) શણ એ નાળિયેરમાંથી મળે છે. – ☐

(3) ઊપણવાની પદ્ધતિ માટે પવન જરૂરી છે. – ☐

(4) કૂર્ચા હાડકાંની સરખામણીમાં સખત હોય છે. – ☐

(E) **યોગ્ય જોડકાં જોડો.** **(04)**

(A)	(B)	ઉત્તર
(1) દૂધ, દહીં, પનીર, ઘી	(A) આરોહી પ્રકાંડ	(1) → ☐
(2) સર્જીકલ સાધનો	(B) બધા જ પ્રાણીજન્ય ખોરાક છે.	(2) → ☐
(3) ખાંડનું દ્રાવણ	(C) સ્ટીલ	(3) → ☐
(4) વાલ	(D) બાષ્પીભવન	(4) → ☐

PART - B - V.S.Q.

પ્ર. 2 (A) નીચેના પ્રશ્નોના એક - બે વાક્યોમાં જવાબ લખો. **(07)**

(1) આપણા ખોરાકના મુખ્ય સ્રોત કયા કયા છે ?

(2) મુખ્ય પોષકતત્ત્વો કયા કયા છે ?

(3) નાળિયેરના રેસામાંથી બનતી બે વસ્તુઓનાં નામ લખો.

(4) એકબીજામાં ન ભળે એવા બે પ્રવાહી મિશ્રણ જણાવો.

(5) કયા ફેરફારમાં મૂળ વસ્તુમાં ફેરફાર કરી મૂળ સ્વરૂપે વસ્તુ મેળવી શકાય છે ?

(6) મૂળતંત્રના પ્રકાર જણાવો.

(7) ચારેબાજુ ફરી શકે તેવો સાંધો ક્યાં આવેલો છે ?

(B) **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.** **(06)**

(1) સમતોલ આહાર

(2) સંશ્લેષિત રેસાઓ

(3) પારદર્શક પદાર્થ

(4) ઉલટાવી ન શકાય તેવો ફેરફાર

(5) સોટીમય મૂળતંત્ર

(6) પેશી

Alankar Copyright® Publication 9726437575, 9913427575

PART - C - S.Q.

પ્ર. 3 (A) નીચે આપેલા તફાવતના બે - બે મુદ્દા લખો. (ગમે તે બે) **(06)**

(1) કાર્બોદિત – ચરબી

(2) કુદરતી રેસા – સિન્થેટિક રેસા

(3) હાડકાં – કૂર્ચા

(B) નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ-ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો. (ગમે તે પાંચ) **(10)**

(1) પ્રાણીઓ ખોરાક માટે કઈ રીતે ઉપયોગી બને છે ?

(2) વિટામિન-A નાં પ્રાપ્તિસ્થાન જણાવી તેની અગત્ય લખો.

(3) કુદરતી રેસાઓ કઈ કઈ રીતે પ્રાપ્ત થાય છે ?

(4) પદાર્થનું અલગીકરણ કરવાની જરૂર શા માટે છે ? બે ઉદાહરણ આપો.

(5) વનસ્પતિમાં મૂળનું કાર્ય જણાવો.

(6) જો કોણીમાં અચલ સાંધા હોય તો શું થાય ?

PART - D - L.Q.

પ્ર. 4 (A) નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો. (ગમે તે પાંચ) **(15)**

(1) દૂધ એ સંપૂર્ણ આહાર છે શા માટે ?

(2) દાળમાંથી ધૂળ અને ફોતરાં કઈ રીતે અલગ કરશો ?

(3) ઉલટાવી શકાય અને ઉલટાવી ન શકાય તેવા ફેરફારો વચ્ચેનો ભેદ ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(4) શું કોઈ વનસ્પતિના પર્ણની મદદથી જાણી શકાય કે તેનું મૂળતંત્ર કયા પ્રકારનું છે ? કઈ રીતે ?

(5) તમારી પાસે આવેલો કોટન શર્ટ કઈ પ્રક્રિયામાંથી પસાર થયો હશે તે જણાવો.

(6) સાંધા એટલે શું ? સાંધાના મુખ્ય પ્રકારો જણાવી, ઉદાહરણો આપો.

(B) વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો. **(09)**

(1) આપણી આસપાસ જોવા મળતી બધી જ વનસ્પતિનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય નહીં, કારણ કે...

(2) આપણે સમતોલ આહાર લેવો જોઈએ, કારણ કે...

(3) શરીરને માટે હાડકાં જરૂરી છે, કારણ કે...

(C) આકૃતિ સહ પ્રયોગનું વર્ણન કરો. (ગમે તે એક) **(06)**

(1) ફિલ્ટરપત્ર દ્વારા નિસ્યંદન કરવું.

(2) લીલી વનસ્પતિનાં પર્ણો બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા કરે છે તે સાબિત કરવું.

પાઠ્યપુસ્તકના પ્રવૃત્તિલક્ષી અભ્યાસક્રમ અનુસાર અને શાળાકીય સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન કરવાનાર...

અલંકાર
વિજ્ઞાન પ્રયોગપોથી
ધોરણ 5 થી 8 માટે

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :
- પાઠ્યપુસ્તકના તમામ મુખ્ય પ્રયોગોનો સેમેસ્ટર અનુસાર સમાવેશ.
- પ્રાયોગિક કાર્યની સમજૂતી.
- નામનિર્દર્શન સાથેની વાસ્તવિક આકૃતિઓ.
- વર્ષ દરમિયાન કરવાની થતી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓની આકૃતિ સાથે સમજ.
- જ્ઞાન કસોટીના માધ્યમથી મૂલ્યાંકન અને પ્રાયોગિક તારણ.
- વિદ્યાર્થીઓને પ્રેરકબળ પૂરું પાડતી ગુણ / ગ્રેડીંગ પદ્ધતિ.

Very unique to learn...
Alankar™
Publication

9. સજીવો અને તેમની આસપાસ
[The Living Organisms and Their Surroundings]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- સજીવો અને તેમની રહેવાની આસપાસની જગ્યા. (Organisms and The Surrounding Where They Live)
- નિવાસસ્થાન અને અનુકૂલન (Habits and Adaptations)
- સજીવોની લાક્ષણિકતાઓ (Characteristics of The Living Beings)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

જંગલોમાં	પર્વત પર	રણમાં	દરિયામાં	તળાવ, સરોવર, નદી
સિંહ	પર્વતીય બકરી	ઊંટ	ઓક્ટોપસ	માછલી
વાઘ,	હિમ ચિત્તો	મોલાક	ડૉલ્ફિન	કાચબો
હરણ, હાથી	યાક, સફેદ વરુ	ઘૂડખર, કાંગારું	વહેલ, જળઘોડો	મગર
સાગ, વાંસ	પાઈન, બિર્ચના ઝાડ	ફાફડાથોર, ખજૂરી	સમુદ્રી દ્રાક્ષ, વિશાળ સમુદ્રી ઘાસ	કમળ, બામ

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- મગનાં બીજ, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- થોડા સૂકા મગનાં બીજ લો. મગની નાની ઢગલીને બાજુએ રાખો અને બાકીના મગને એક દિવસ માટે પાણીમાં ભીંજવો.
- ભીંજાયેલાં બીજને ચાર ભાગમાં વહેંચો.
- તેમાંથી એક ભાગને ત્રણથી ચાર દિવસ સુધી પાણીમાં ડુબાડી રાખો. સૂકાં બીજને તથા પાણીમાં ડુબાડેલા બીજને ખલેલ ન પહોંચાડો.
- હવે ભીંજવેલાં બીજના એક ભાગને હવા-ઉજાસવાળા રૂમમાં તથા બીજા ભાગને સંપૂર્ણ અંધારું ધરાવતા ભાગમાં રાખો.
- છેલ્લા ભાગને એકદમ ઠંડક ધરાવતી જગ્યાએ રાખો.
- આ ત્રણેય ભાગોને અંકુરિત થવા માટે તેને રોજ ધોઈને પાણી નીતારીને મૂકો.
- થોડા દિવસ બાદ નોંધ કરો. શું પાંચેય ભાગના બીજ સમાન રીતે અંકુરિત થાય છે ?

તારણ : હવા, પાણી, પ્રકાશ અને ગરમી જેવા અજૈવિક ઘટકો વનસ્પતિ વિકાસ માટે જરૂરી છે તેથી પાંચેય ભાગનાં બીજનું અંકુરણ સમાન રીતે થતું નથી.

પ્રવૃત્તિ-3 : રણની વનસ્પતિ અને અન્ય વનસ્પતિમાં થતું બાષ્પોત્સર્જન.

(1) શું જોઈશે ?

- કૂંડામાં વાવેલ થોર, કૂંડામાં વાવેલ પાંદડાંવાળો છોડ, પોલિથીનની કોથળી.

(2) શું કરીશું ?

- વર્ગખંડમાં કૂંડામાં વાવેલ એક થોર અને પાંદડાંવાળા છોડને લાવો.
- બંને છોડના કોઈક ભાગ પર પૉલિથીનની કોથળી બાંધી દો.
- કૂંડામાંના છોડને સૂર્યપ્રકાશમાં રહેવા દો.
- થોડા ક્લાક પછી તેનું અવલોકન કરો. તમે શું જોયું ?

તારણ : ● થોરમાં બાંધેલી પૉલિથીનની કોથળીમાં ઓછું પાણી જોવા મળે છે જ્યારે પાંદડાંવાળા છોડમાં બાંધેલ પોલિથીનની કોથળીમાં વધારે પાણી જોવા મળે છે.

- રણની વનસ્પતિઓ બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા ખૂબ જ ઓછું પાણી ગુમાવે છે.

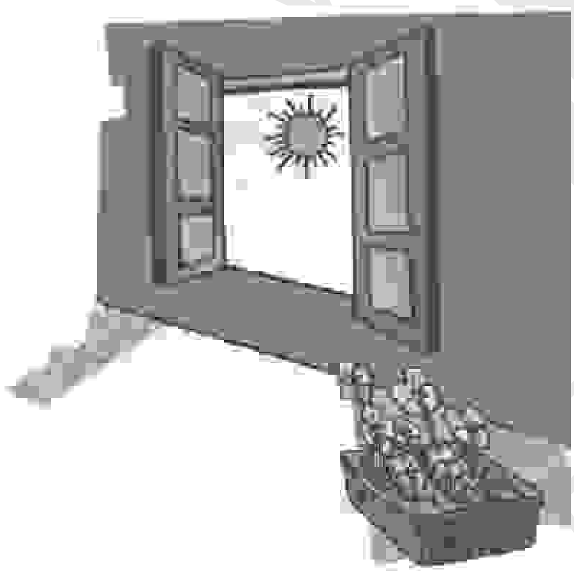
પ્રવૃત્તિ-4 : વનસ્પતિમાં ઉત્તેજના (સંવેદના)

(1) શું જોઈશે ?

- કૂંડામાં વાવેલ છોડ, પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- દિવસ દરમ્યાન બારીમાંથી થોડીવાર માટે સૂર્યપ્રકાશ દાખલ થતો હોય તેવા રૂમમાં બારીથી થોડો દૂર એક કૂંડાવાળો છોડ મૂકો.



- તે છોડને નિયમિત પાણી આપો.
- શું ખુલ્લામાં ઊગતા છોડની માફક આ છોડ પણ ટટ્ટાર જ ઊગે છે ?

તારણ : ખુલ્લામાં ઊગતા છોડની માફક આ છોડ ટટ્ટાર ઊગતો નથી તે સૂર્યપ્રકાશ પડે છે તે દિશા તરફ વળે છે.

- વનસ્પતિ ઉત્તેજન (સંવેદના) ધરાવે છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : ગુલાબ, મહેંદીના છોડમાં પ્રજનન

(1) શું જોઈશે ?

- ગુલાબ કે મેંદીના છોડની ત્રાંસી કાપેલી ડાળી.

(2) શું કરીશું ?

- ગુલાબ કે મેંદીના છોડની ત્રાંસી કાપેલી ડાળી લો.
- તેને માટીમાં દબાવી નિયમિત પાણી આપો.
- થોડા દિવસ પછી તે ડાળીનું અવલોકન કરો.

શું જોવા મળ્યું ?

- ગુલાબ કે મેંદીના છોડની ત્રાંસી કાપેલી ડાળીમાંથી થોડા દિવસો બાદ નવી કૂંપણો ફૂટે છે.

તારણ : સજીવો પ્રજનન દ્વારા તેમનાં જેવા જ અન્ય સજીવો ઉત્પન્ન કરે છે.

- વિવિધ સજીવોમાં પ્રજનન જુદી જુદી રીતે થાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. વસવાટ (નિવાસસ્થાન) એટલે શું ?

ઉત્તર: જે વિસ્તારમાં પ્રાણીઓ જીવન જીવતાં હોય તેને તેનાં વસવાટ અથવા નિવાસસ્થાન કહે છે. સજીવો ખોરાક, પાણી, હવા, આશ્રય અને બીજી જરૂરિયાતો માટે નિવાસસ્થાન ઉપર નિર્ભર હોય છે.

2. ફાફડાથોર રણમાં કઈ રીતે પોતાનું જીવન ટકાવી રાખે છે ?

ઉત્તર: ફાફડાથોર બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા ખૂબ જ ઓછું પાણી ગુમાવે છે. તેમાં પર્ણ જેવી રચના હકીકતે તેનું પ્રકાંડ છે. જેમાં પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા થાય છે. તેનું પ્રકાંડ જાડું અને મીણયુક્ત સ્તરથી આવરિત હોય છે. જે પાણી જાળવી રાખવામાં મદદ કરે છે. તેના મૂળ પાણીનું શોષણ કરવા માટે જમીનમાં ખૂબ ઊંડે સુધી જાય છે.

3. **કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.**

(1) વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનાં વિશિષ્ટ લક્ષણો તેને યોગ્ય વસવાટમાં રહેવા લાયક બનાવે છે તેને **અનુકૂલન** કહે છે. (**અનુકૂલન**, પર્યનુકૂલન)

(2) જમીન પર જોવા મળતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓનાં વસવાટને **ભૂચર** વસવાટ કહે છે. (**ભૂચર**, જલીય)

(3) **જલીય** વસવાટમાં પ્રાણીઓ તેમજ વનસ્પતિ પાણીમાં રહે છે. (**જલીય**, ભૂચર)

(4) જમીન, પાણી અને વાયુ વસવાટના **અજૈવિક** ઘટકો છે. (જૈવિક, **અજૈવિક**)

(5) પરિવેશમાં થતા પરિવર્તન સામે આપણે પ્રતિક્રિયા કરીએ છીએ તે **ઉત્તેજના** છે. (**ઉત્તેજના**, અનુકૂલન)

4. **યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.**
(હળ, મશરૂમ, સિલાઈ મશીન, રેડિયો, હોડી, ગોકળગાય, જળકુંભી, જંતુઓ)

સજીવ	નિર્જીવ
મશરૂમ, ગોકળગાય, જળકુંભી, જંતુઓ	હળ, સિલાઈ મશીન, રેડિયો, હોડી

5. **કોઈ એવી નિર્જીવ વસ્તુઓનું ઉદાહરણ આપો જેમાં સજીવોનાં બે લક્ષણ જોવા મળતાં હોય?**

ઉત્તર: બસ, મશીન વગેરે હલનચલન કરે છે અને ઊર્જાનો ઉપયોગ પણ કરે છે, પરંતુ તે સજીવ નથી.

6. **કૌંસમાં આપેલી કઈ નિર્જીવ વસ્તુઓ છે જે એક સમયે સજીવનો અંશ હતી ?**
(માખણ, ચામડું, જમીન, ઊન, વીજળીનો બલ્બ, ખાદ્યતેલ, મીઠું, સફરજન, રબ્બર)

ઉત્તર: માખણ, ચામડું, ઊન, ખાદ્યતેલ, સફરજન, રબર એ નિર્જીવ વસ્તુઓ છે. જે એક સમયે સજીવનો અંશ હતી.

7. **ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતાં પ્રાણીઓને પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા ખૂબ જ ઝડપની જરૂર પડે છે ? શા માટે ?**

ઉત્તર: ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતાં પ્રાણીઓને છુપાવવા માટે વૃક્ષો કે અન્ય સ્થળો ખૂબ ઓછાં હોય છે. તેથી શિકારી પ્રાણીઓ જેવા કે, સિંહ, વાઘ, ચિત્તો, દીપડો, જંગલી કૂતરા વગેરેથી બચવા માટે ઝડપ ખૂબ જ અગત્યની છે. તેમજ શિકારી પ્રાણીઓ માટે પોતાના ખોરાકની જરૂરિયાત પૂર્ણ કરવા માટે ઝડપ અગત્યની છે. માટે ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતાં પ્રાણીઓ (દા.ત. હરણ) માટે જીવતા રહેવા માટે ઝડપ વધુ અગત્યની છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.**

(1) **નીચેનામાંથી વસવાટ અને પ્રાણીની જોડ યોગ્ય નથી ?**
(A) રણ – ઊંટ
(B) તળાવ – માછલી
(C) જંગલ – પ્રાણીઓ
(D) ખેતીલાયક જમીન – ચરતાં પ્રાણીઓ

(2) **નીચેનામાંથી કયા લક્ષણો રણમાં જોવા મળતી વનસ્પતિનાં છે ?**
(1) તેઓ બાષ્પોત્સર્જનમાં વધારે પાણી ગુમાવે છે.
(2) તેનાં પર્ણ મોટાં અને સીધાં હોય છે.
(3) તેઓ બાષ્પોત્સર્જનમાં ખૂબ ઓછું પાણી ગુમાવે છે.
(4) તેનાં મૂળ જમીનમાં ઊંડાં હોય છે.
(A) **(1)** અને **(2)** (B) **(2)** અને **(4)**
(C) **(2)** અને **(3)** **(D) (3) અને (4)**

(3) **નવતલ આકાર અને ચીકણું શરીર ધરાવતા સજીવો નીચેનામાંથી ક્યાં વસવાટ કરે છે ?**

(A) **પાણી** (B) રણપ્રદેશ
(C) ઘાસના મેદાન (D) પર્વતીય ક્ષેત્ર

(4) નીચેનામાંથી કયા લક્ષણો સજીવોનાં છે ?
(1) શ્વસન **(2) પ્રજનન**
(3) અનુકૂલન **(4) ઉત્સર્જન**
(A) **1, 2** અને **4** (B) **1** અને **2**
(C) **2** અને **4** **(D) 1, 2, 3 અને 4**

(5) ગોકળગાય શાના દ્વારા શ્વસનક્રિયા કરે છે ?
(A) ચામડી (B) ઝાલરફાટ
(C) ફેફસાં (D) છિદ્ર

(6) નીચેનામાંથી કયું ઉત્તેજનાનું ઉદાહરણ નથી.
(A) સ્વાદિષ્ટ ખોરાક જોઈ મોંમાં પાણી આવવું.
(B) લજામણીના છોડને સ્પર્શ કરવાથી પર્ણનું સંકોચાવું.
(C) આપણી આંખ તરફ આવતી વસ્તુ જોઈ આંખોનું એકાએક બંધ થવું.
(D) ઈંડાંમાંથી બચ્ચું બહાર આવવું.

(7) નીચે આપેલ ગણમાં કયો ગણ જૈવિક ઘટકોનો છે ?
(A) વાઘ, હરણ, ઘાસ, જમીન
(B) પથ્થર, જમીન, છોડ, હવા
(C) રેતી, કાચબો, દેડકો, પથ્થર
(D) જલીય વનસ્પતિ, માછલી, દેડકો, જંતુ

(8) નીચેનામાંથી પ્રજનન માટે અલગ પડતું ઓળખો.
(A) મરઘીનાં ઈંડાં (B) છોડનાં બીજ
(C) આંબાનાં મૂળ (D) બટાટાની કળીઓ

2. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) બસ	(A) જલીય વસવાટ
(2) વનસ્પતિ	(B) ભૂચર વસવાટ
(3) બામનો છોડ	(C) જૈવિક ઘટક
(4) સિંહ	(D) અજૈવિક ઘટક

ઉત્તર (1-**D**), (2-**C**), (3-**A**), (4-**B**)

3. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.
(1) માછલી ચૂઈ દ્વારા શ્વસન કરે છે. – ☑
(2) વાઘ એ ભૂચર વસવાટમાં રહેતું પ્રાણી છે ☑
(3) યાક વાતછિદ્રો દ્વારા શ્વસન કરે છે. – ☒
(4) ફાફડાથોર જલીય વસવાટમાં જોવા મળતી વનસ્પતિ છે. – ☒
(5) ઊંટના પગ લાંબા છે તેથી તેનું શરીર ગરમ રેતીથી બચી શકે છે. – ☑

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પર્યાવરણના કોઈ બે જૈવિક ઘટકોનાં નામ લખો.
ઉત્તર: નિવાસસ્થાનમાં રહેતી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ એ પર્યાવરણના જૈવિક ઘટકો છે. પર્યાવરણના તમામ સજીવોનો સમાવેશ જૈવિક ઘટકમાં થાય છે.

(2) પર્યાવરણના કોઈ બે અજૈવિક ઘટકોનાં નામ લખો.
ઉત્તર: નિવાસસ્થાનમાં જોવા મળતી નિર્જીવ વસ્તુઓ જેવી કે ખડકો, ભૂમિ, હવા અને પાણી વગેરેનો સમાવેશ પર્યાવરણના અજૈવિક ઘટકોમાં થાય છે.

(3) ઈંડાં મૂકતાં બે પ્રાણીઓનાં નામ લખો.
ઉત્તર: કાચબો, મગર, કાંચિડો વગેરે ઈંડાં મૂકતાં પ્રાણીઓ છે.

(4) આકાશમાં ઊડી શકતાં હોય તેવાં સસ્તન પ્રાણીઓનાં બે નામ લખો.
ઉત્તર: ચામાચીડિયું અને વનવાગોળ એ ઊડી શકતાં સસ્તન પ્રાણીઓ છે.

(5) જલીય વનસ્પતિનાં બે નામ લખો.
ઉત્તર: બામ, કમળ, શીંગોડા વગેરે પાણીમાં જોવા મળતી જલીય વનસ્પતિઓ છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) જલીય વસવાટ : વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ કે

જે પાણીમાં જીવંત રહે છે તેને જલીય વસવાટ અથવા જલીય નિવાસસ્થાનમાં રહેલા છે એમ કહેવાય.

(2) ભૂચર વસવાટ : જમીન ઉપર રહેનારાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓને તે ભૂચર વસવાટ અથવા ભૂનિવાસમાં રહેલા છે એમ કહેવાય.

(3) અનુકૂલન : ચોક્કસ પ્રકારના નિવાસસ્થાનને લીધે વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓને જીવંત રહેવા માટે તેમનામાં રહેલી ચોક્કસ આદતો કે લક્ષણોને અનુકૂલન કહે છે.

6. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) ઉંદર તથા સાપ રણમાં કયા કયા અનુકૂલનો ધરાવે છે ?

ઉત્તર: રણમાં રહેતા ઉંદર તથા સાપના શરીર નળાકાર, લાંબા તથા પાતળા હોય છે. દિવસની તીવ્ર ગરમીથી બચવા માટે તેઓ રેતીમાં ખૂબ ઊંડે બખોલમાં રહે છે. દરમાં સરળતાથી પ્રવેશવા માટે તેમને પગ હોતા નથી અથવા સાવ નાના હોય છે. તેઓ રાત્રિ દરમ્યાન ઠંડક હોય ત્યારે જ બહાર આવે છે.

(2) પર્વતીય ક્ષેત્રમાં રહેતાં પ્રાણીઓ કયા કયા અનુકૂલનો ધરાવે છે ?

ઉત્તર: પર્વતીય ક્ષેત્રમાં રહેતાં પ્રાણીઓની ચામડી જાડી અને રુંવાટીવાળી હોય છે. જેથી તે ઠંડીથી રક્ષણ મેળવી શકે. શરીર, પગ અને પંજા પર ગાઢ રુંવાટી હોય છે. જે તેને બરફ પર ચાલતી વખતે ઠંડીથી બચાવે છે. પર્વતીય બકરીઓ મજબૂત ખરીઓ ધરાવે છે. જેથી ખડકાળ, ઢાળ પર દોડી શકાય. પર્વતીય ક્ષેત્રમાં વિવિધ ઊંચાઈ પર જુદાં જુદાં અનુકુલન જોવા મળે છે.

(3) કયાં કયાં અનુકૂલનો ધરાવતા સજીવો ઘાસના મેદાનમાં રહી શકે છે ?

ઉત્તર: ● તે રંગમાં આછા ભૂખરા રંગના હોય. ● આગળના પગને લાંબા પંજા હોય જે આંગળીઓમાં અંદર પણ ખેંચી શકાય. ● જંગલની વનસ્પતિના મજબૂત પ્રકાંડને ચાવવા માટે મજબૂત દાંત હોય. ● શિકારની હલનચલન સાંભળવા કાન લાંબા હોય. ● ઝડપથી દોડી શકતા હોય તેવા સજીવો ઘાસના મેદાનમાં રહી શકે.

(4) ગુલાબના એક છોડમાંથી બીજા છોડ કઈ રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: ગુલાબના છોડના બીજ હોતા નથી. તેના એક છોડમાંથી બીજા છોડ તૈયાર કરવા માટે ગુલાબના છોડના પ્રકાંડનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ગુલાબના છોડની કલમ (ત્રાંસી કાપેલી ડાળી)ને માટીમાં દબાવવાથી ગુલાબનાં બીજો છોડ તૈયાર કરી શકાય છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

(1) જૈવિક ઘટકો	અજૈવિક ઘટકો
● જૈવિક ઘટકોમાં નિવાસસ્થાનના તમામ સજીવોનો સમાવેશ થાય છે. ● નિવાસસ્થાનમાં રહેતી વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓ એ તેનાં જૈવિક ઘટકો છે.	● અજૈવિક ઘટકોમાં નિવાસસ્થાનના તમામ નિર્જીવોનો સમાવેશ થાય છે. ● ખડકો, ભૂમિ, હવા અને પાણી એ નિવાસસ્થાનનાં અજૈવિક ઘટકો છે.

(2) ભૂચર વસવાટ	જલીય વસવાટ
● જમીન પર રહેનારાં પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિઓ ભૂચર વસવાટમાં રહે છે એમ કહેવાય. ● ઉદા. જંગલો, ઘાસના મેદાન, રણ વગેરે.	● જે પાણીમાં જીવન જીવે છે તેવા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ જલીય વસવાટમાં રહેલા છે એમ કહેવાય ● ઉદા. તળાવ, નદી, સરોવર અને સમુદ્ર

8. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) સજીવોનાં વિશિષ્ટ લક્ષણો જણાવો.

ઉત્તર: ● સજીવો જીવન જીવવા માટે ખોરાક લે છે. ● સજીવો શ્વસન કરે છે. ● સજીવો ઉત્સર્જન કરે છે. ● સજીવો તેમના પર્યાવરણને પ્રતિભાવ આપે છે એટલે કે સંવેદના કે ઉત્તેજના દર્શાવે છે. ● સજીવો પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા પ્રજનન કરે છે અને વિકસે છે. ● સજીવો હલનચલન પણ દર્શાવે છે. જો કે વનસ્પતિ એક સ્થળથી બીજા સ્થળ સુધી સ્થળાંતરણ કરતી નથી. તેમના દ્વારા સંશ્લેષિત ખોરાક તથા પાણી, ખનીજો વગેરે વનસ્પતિના એક ભાગમાંથી બીજા ભાગ તરફ જાય છે.

(2) દિવસ દરમિયાન રણમાં સાપ શા માટે દરમાં રહે છે ?

ઉત્તર: રણપ્રદેશમાં દિવસ અને રાત્રીના તાપમાનમાં ખૂબ મોટો તફાવત જોવા મળે છે. દિવસ દરમ્યાન તાપમાન પ્રમાણમાં વધારે હોય છે. જેથી રણપ્રદેશની રેતીનું ઉપલું સ્તર વધારે ગરમ થાય છે જ્યારે રાત્રિ દરમિયાન તાપમાન નીચું હોવાથી રેતીનું ઉપલું સ્તર ઠરે છે. દિવસની તીવ્ર ગરમીથી બચવા માટે સાપ રેતીમાં ખૂબ ઊંડે દરમાં રહે છે. તે ઉપલા સ્તરના પ્રમાણમાં ઠંડું હોય છે. સાપ રાત્રિ દરમ્યાન ઠંડક હોય ત્યારે જ બહાર આવે છે. માટે રણમાં સાપ દિવસ દરમિયાન દરમાં રહે છે.

(3) દરિયામાં માછલીનાં અનુકૂલનો જણાવો.

ઉત્તર: માછલીનું શરીર ચપટું, હોડી આકારનું અને લીસું હોય છે. જેને ધારારેખીય (સુરેખિત) આકાર કહે છે. જેનાથી પાણીમાં તરતી વખતે ગતિ-અવરોધ ઓછો નડે છે. માછલીના શરીર પર ભીંગડાં હોય છે જે કાયમ પાણીમાં રહેવા છતાં પાણી શરીરમાં દાખલ થવા દેતા નથી. માછલીને પાણીમાં પ્રચલન માટે મીનપક્ષો હોય છે. તથા પૂંછડી દિશા બદલવા માટે અને પાણીમાં સંતુલન રાખવામાં મદદ કરે છે. પાણીમાં ઓગળેલાં ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરવા માટે ચૂઈ (ઝાલર) મદદરૂપ થાય છે.

(4) વ્હેલ, શાર્ક અને ડોલ્ફિન કઈ રીતે શ્વસન કરે છે ?

ઉત્તર: વહેલ, શાર્ક અને ડૉલ્ફિન જેવા કેટલાક દરિયાઈ જીવોને શ્વસન કરવા માટે ચૂઈ હોતી નથી. તેઓ નસકોરા કે શ્વસનછિદ્રો ધરાવે છે. જે તેમના માથાના ઉપરના ભાગે ગોઠવાયેલાં હોય છે. તેના દ્વારા હવા અંદર લે છે. તેના વડે તેઓ જ્યારે પાણીની સપાટી નજીક તરતાં હોય ત્યારે શ્વસનથી હવા અંદર લે છે. તેઓ લાંબા સમય સુધી શ્વાસ લીધા વગર પાણીની અંદર રહી શકે છે. હવા શ્વાસમાં લેવા માટે તેઓ સમયાંતરે સપાટીની બહાર આવે છે.

9. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ઊંટને રણનું વાહન કહે છે, કારણ કે... ઊંટ રણપ્રદેશમાં વસવાટ માટેનાં અનુકૂલનો ધરાવે છે. તેના પગના તળિયાનો ભાગ ગાદી જેવો હોય છે. જે ગરમ રેતીમાં ચાલવા માટે અનુકૂલન ધરાવે છે. ઊંટના પગ લાંબા હોય છે જે તેના શરીરને રણની રેતીની ગરમીથી દૂર રાખે છે. તે લાંબા સમય સુધી પાણી અને ખોરાક વિના ચલાવી શકે છે. આથી ઊંટને રણનું વાહન કહે છે.

(2) રણમાં જોવા મળતી વનસ્પતિના પર્ણ ટૂંકા અથવા તો કંટકમાં રૂપાંતરિત થયેલા હોય છે, કારણ કે... વનસ્પતિ બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા પર્ણ દ્વારા કરે છે. રણમાં જોવા મળતી વનસ્પતિનાં પર્ણ ટૂંકા અથવા કંટકમાં રૂપાંતરિત થયેલા હોય તો તે બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા ખૂબ જ ઓછું પાણી ગુમાવે છે. જેથી તે ઓછા પાણીમાં પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખે છે. માટે રણમાં જોવા મળતી વનસ્પતિનાં પર્ણ ટૂંકાં અથવા તો કંટકમાં રૂપાંતરિત થયેલા હોય છે.

(3) **પ્રાણીઓની જેમ બસ અને મોટરકાર પણ ગતિ (હલન-ચલન) કરે છે, પરંતુ તે સજીવ નથી, કારણ કે...** પ્રાણીઓની જેમ બસ અને મોટરકાર પણ ગતિ કરે છે, પરંતુ તેને વાહન-ચાલક દ્વારા ગતિ કરાવવામાં આવે છે.

બસ અને મોટરકાર પોતે ગતિ કરતા નથી તેમજ તે શ્વસન કરતા નથી, વૃદ્ધિ પામતા નથી તેમજ પ્રજનન પણ કરતા નથી. માટે પ્રાણીઓની જેમ બસ અને મોટરકાર ગતિ (હલનચલન) કરે છે, પરંતુ તે સજીવ નથી.

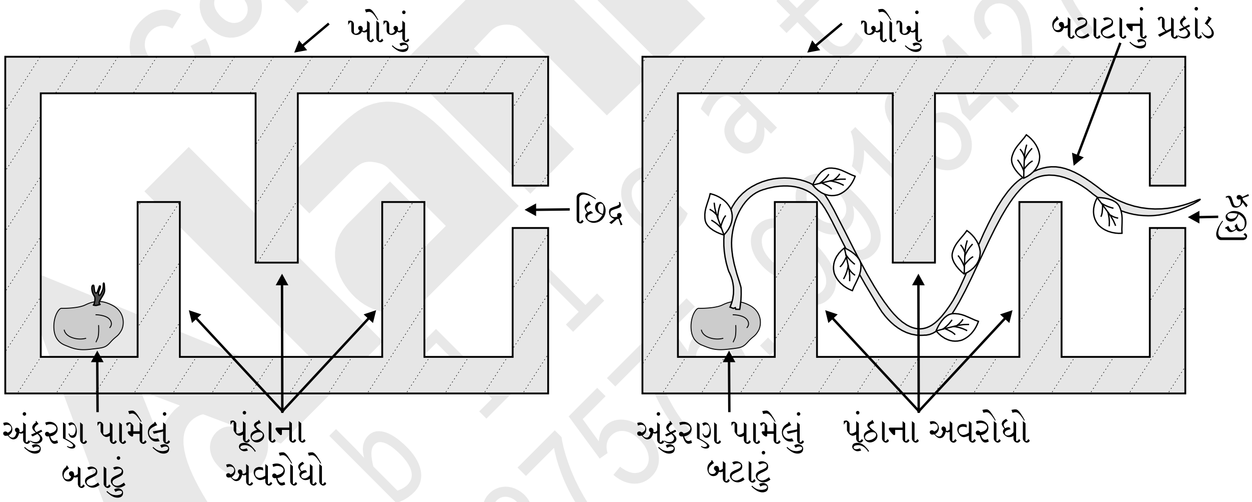
પ્રયોગ 6

હેતુ : વનસ્પતિમાં સંવેદનશીલતા રહેલી છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : ખોખું, પૂંઠાના અવરોધો

પદાર્થો : અંકુરણ પામેલું બટાટું

આકૃતિ :



પદ્ધતિ
- એક ખોખું લો. તેમાં અંકુરણ પામેલું બટાટું મૂકો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ ખોખામાં પૂંઠાના અવરોધો મૂકી એક બાજુ છિદ્ર પાડો, જેમાંથી સૂર્યપ્રકાશ અંદર જઈ શકે.
- ખોખાને સૂર્યપ્રકાશમાં મૂકી દસ દિવસ સુધી દરરોજ બટાટાંનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : બટાટાંનાં અંકુર વૃદ્ધિ પામે છે તેની વૃદ્ધિ સૂર્યપ્રકાશની દિશામાં હોય છે.

નિર્ણય : વનસ્પતિમાં સંવેદનશીલતા રહેલી છે.

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) વ્યાખ્યા લખો : સંવેદના

આપણી આસપાસના એવા બદલાવ જે આપણને તેમના તરફ પ્રતિચાર આપવા પ્રેરે છે. જે ઉત્તેજના અથવા સંવેદના કહે છે.

(2) વનસ્પતિમાં સંવેદના રહેલી છે તે સાબિત કરતા ઉદાહરણો લખો.

લજામણીના છોડના પાનને અડકતાં તેનાં પાન બિડાઈ જાય છે. સૂર્યમુખીના પુષ્પ સૂર્યની સાથે પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ નમે છે. કેટલાંક પુષ્પો માત્ર રાત્રે જ ખીલે છે. જેવા કે, રાતરાણી અને પોયણુફૂલ વગેરે દર્શાવે છે કે વનસ્પતિમાં સંવેદના રહેલી છે.

(3) ખુલ્લા પગ અણીદાર વસ્તુ પર પડતા પ્રતિક્રિયા આપે છે, શા માટે ?

ખુલ્લા પગ અણીદાર વસ્તુ પર પડતા દુ:ખાવાની સંવેદના (ઉત્તેજના) આપણે અનુભવીએ છીએ. જે આપણને પ્રતિચાર આપવા પ્રેરે છે. તેથી ખુલ્લા પગ અણીદાર વસ્તુ પર પડતા પ્રતિક્રિયા આપે છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

જુદા જુદા પરિવેશમાં જોવા મળતાં પ્રાણીઓ તેમજ વનસ્પતિઓનાં નામ નીચેના કોષ્ટકમાં લખો.

જંગલમાં	પર્વતીય ક્ષેત્રમાં	મેદાની ક્ષેત્ર	સમુદ્રમાં
સિંહ	પર્વતીય બકરી	સિંહ	ઓક્ટોપસ
વાઘ	હિમ ચિત્તો	ચિત્તો	ડૉલ્ફિન
હરણ	યાક	હરણ	વહેલ માછલી
હાથી	સફેદ વરુ	ચિકારા	જળઘોડો
સાપ	સફેદ સસલું	જંગલી ભેંસ	જેલીફિશ
દીપડો	ધ્રુવીય રીંછ	જંગલી કૂતરા	શાર્ક માછલી
સાગ	આર્કટિક શિયાળ	સાપ	કાચબા
સાલ	રેન્ડિયર (હરણ)	જંગલી ગાય	કેટફિશ
સીસમ	પાઈન	બાવળ	સમુદ્રી દ્રાક્ષ
નીલગીરી	બિર્ચનાં ઝાડ	ઘાસ	વિશાળ સમુદ્રી ઘાસ

- જુદા જુદા વસવાટ (નિવાસ-સ્થાન)માં જોવા મળતાં પ્રાણીઓનાં ચિત્રો તૈયાર કરી વસવાટ મુજબ વર્ગીકરણનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- નજીકના પ્રાણી સંગ્રહાલયની મુલાકાત લો અને પ્રાણીઓના કક્ષનું અવલોકન કરો.
- સજીવોમાં ઉત્તેજના (સંવેદના)ને પ્રતિચાર આપતાં ઉદાહરણોનો ચાર્ટ તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાવો.

10. ગતિ અને અંતરનું માપન
[Motion and Measurement of Distance]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વાહનવ્યવહાર (Transport)
- અંતર (Distance)
- કેટલાંક માપન (Some Measurement)
- માપનના પ્રમાણિત એકમો (Standard unit Measurement)
- લંબાઈનું સાચું માપન (Correct Measurement of Length)
- વક્ર રેખાની લંબાઈ માપવી (Measuring The Length of Curved Line)
- ગતિના પ્રકાર (Types of Motion)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- આ પ્રવૃત્તિ સમૂહમાં રહીને એક-એક કરીને કરો.
- તમારાં પગલાંની લંબાઈને એકમ માપ માનીને તમારા વર્ગની લંબાઈ તથા પહોળાઈ માપો.

વર્ગખંડની લંબાઈ તથા પહોળાઈ

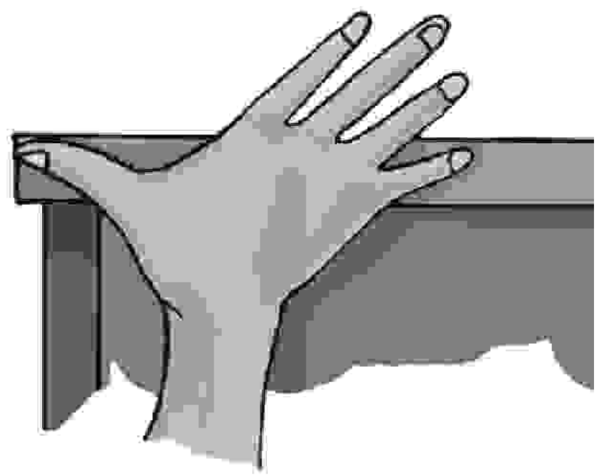
વિદ્યાર્થીનું નામ	વર્ગખંડની લંબાઈ	વર્ગખંડની લંબાઈ
વિશાલ	10 પગલાં	8 પગલાં
માયા	12 પગલાં	10 પગલાં
મયુર	9 પગલાં	6 પગલાં

તારણ : દરેક વિદ્યાર્થી દ્વારા વર્ગખંડની લંબાઈ અને પહોળાઈ જુદી જુદી આવે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- સમૂહમાં કાર્ય કરો.
- તમારામાંથી પ્રત્યેક તમારી વેંતનો ઉપયોગ તમારા વર્ગના ટેબલને માપવા માટે કરો.



ટેબલની પહોળાઈ માપવી

ટેબલની પહોળાઈ કોણે કોણે માપી	વેંતોની સંખ્યા
કિશન	8 વેંત
રાજેશ	7 વેંત
અનીલ	8 વેંત
કુશ	9 વેંત

તારણ : દરેક વિદ્યાર્થી દ્વારા ટેબલની પહોળાઈમાં વેંતોની સંખ્યા જુદી જુદી આવે છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા સહપાઠીને દીવાલ સાથે પીઠ રાખીને ઊભા રહેવાનું કહો.
- તેના માથા ઉપરથી દીવાલ પર એક નિશાન બનાવો.
- હવે વર્ગના દરેક વિદ્યાર્થીઓ ચિહ્ન સુધીની લંબાઈ વેંત દ્વારા માપો અને પછી માપપટ્ટી દ્વારા માપો.

ઊંચાઈનું માપન

કોણે ઊંચાઈ માપી ?	ઊંચાઈ વેંતમાં	ઊંચાઈ સેમીમાં
રિનલ	7	152
માયા	8	153
કિશન	9	154
કુશ	7	151

તારણ : કોલમ-2 માં પરિણામ એકબીજાથી ભિન્ન મળે છે. કેમકે વિદ્યાર્થીઓની વેંતની લંબાઈ એકબીજાથી ભિન્ન હોઈ શકે છે.

કોલમ-3 ના પરિણામો એકબીજાનાં માપની અત્યંત નજીક છે. કેમકે તે યોગ્ય માપન માત્રા દ્વારા લેવામાં આવ્યા છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- દોરી

(2) શું કરીશું ?

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વક્રરેખા AB દોરો અને તેની લંબાઈ માપવા કોઈ દોરીનો ઉપયોગ કરો.

- દોરીના એક છેડા પર ગાંઠ બનાવો. આ ગાંઠને બિંદુ A પર રાખો.
- હવે દોરીને તમારી આંગળી તથા અંગૂઠાની મદદથી ખેંચાયેલી રાખો અને તેના નાના ભાગને રેખા અનુસાર રાખીને માપો.
- આ રીતે વક્રરેખાને બિંદુ B સુધી માપો.
- હવે આ દોરીને માપપટ્ટી પર ફેલાવો અને તેની લંબાઈ માપો.

તારણ : વક્રરેખા જેવા આકારની વસ્તુઓની લંબાઈ દોરી વડે માપી શકાય છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

સ્થિર વસ્તુઓ	ગતિશીલ વસ્તુઓ
ઘર	એક ઊડતી ચકલી
ટેબલ	ઘડિયાળમાં સેકન્ડકાંટો
ઘડિયાળ	રસ્તા પર દોડતી કાર
પુસ્તક	પંખાના પાંખિયા

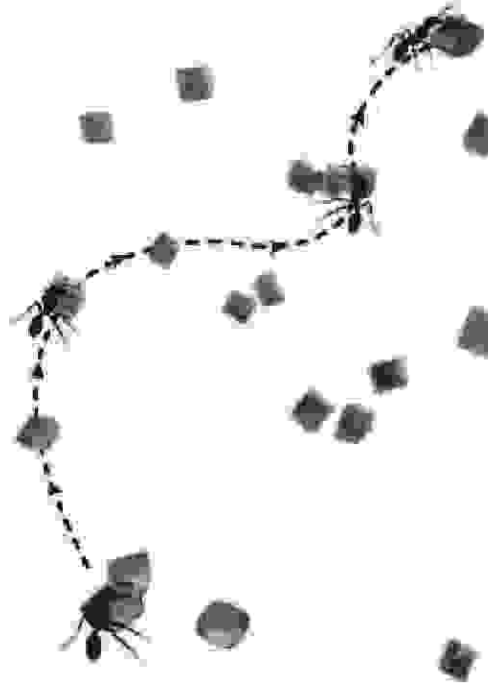
પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

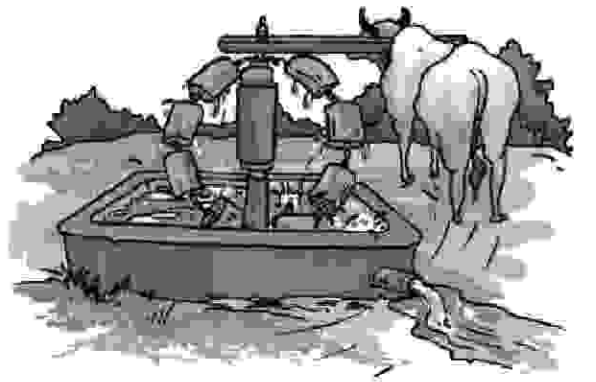
- સફેદ કાગળની મોટી શીટ, ખાંડ, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- જમીન પર એક સફેદ કાગળની મોટી શીટ ફેલાવો.
- તેના પર ખાંડના કેટલાક દાણા નાખો.
- કીડીઓ આ કાર્ડશીટ પર રહેલી ખાંડ તરફ આકર્ષિત થાય છે. થોડીવારમાં કાર્ડશીટ પર ઘણી બધી કીડીઓ ફરતી થશે.
- કોઈ એક કીડીને તે કાગળ પરથી પસાર થઈ જાય કે તરત જ તેને પેન્સિલના ટપકાંના ચિહ્ન વડે અંકિત કરો.
- જેમ જેમ કીડી આગળ વધે તેમ તેમ પેન્સિલથી ટપકાં અંકિત કરતાં જાવ.
- હવે કાર્ડશીટ પરથી ખાંડના દાણા દૂર કરો.
- હવે કાર્ડ પર દર્શાવેલ તીરની નિશાની વડે કીડીની દિશા બતાવો.

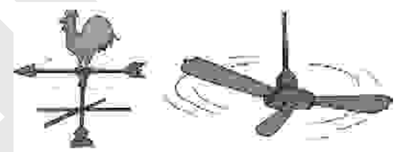


- આ તમામ બિંદુ કે જે અંકિત કર્યા હતા તે કેટલીક સેકન્ડના અંતરમાં કીડીની ગતિ દર્શાવે છે.
- ગતિ એ કોઈ વસ્તુની સ્થિતિમાં સમયની સાથે થતાં કોઈ પ્રકારના ફેરફાર જેવી હોય છે.



પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?



- પથ્થર, દોરી

શું કરીશું ?

- એક પથ્થર લો.
- તેને દોરીના ટુકડાથી બાંધો તથા તમારા હાથની મદદથી તેને ઝડપથી ગોળ-ગોળ ફેરવો. (પથ્થર કે હાથમાં પકડેલી દોરી છૂટી ના જાય તેનું ધ્યાન રાખવું).

તારણ : આ ગતિમાં પથ્થરનું અંતર હાથથી સમાન રહે છે. ● આ પ્રકારની ગતિને વર્તુળાકાર ગતિ કહે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. હવા, પાણી અને જમીન પર પરિવહન માટે ઉપયોગી સાધનોનાં બે-બે ઉદાહરણ લખો.

ઉત્તર: હવામાં પરિવહન માટે ઉપયોગી સાધનો : એરોપ્લેન, હેલિકોપ્ટર

પાણીમાં પરિવહન માટે ઉપયોગી સાધનો : હોડી,, જહાજ, સ્ટીમર

જમીન પર પરિવહન માટે ઉપયોગી સાધનો : બસ, ટ્રેન, મોટરસાયકલ

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) 1 મીટર =**100** સેન્ટિમીટર થાય. (**100**, 1000)

(2) 5 કિલોમીટર = **5000** મીટર થાય. (**5000**, 500)

(3) કોઈ બાળકની હીંચકા પરની ગતિ **આવર્ત** ગતિ હોય છે. (**આવર્ત**, વર્તુળાકાર)

(4) સિલાઈ મશીનમાં સોયની ગતિ **આવર્ત** ગતિ હોય છે. (વર્તુળાકાર, **આવર્ત**)

(5) સાઈકલના પૈડાંની ગતિ **વર્તુળાકાર** ગતિ હોય છે. (**વર્તુળાકાર**, સુરેખ)

3. શા માટે લંબાઈના માપનમાં પગ કે ડગલાંનો ઉપયોગ આધારરૂપ ગણી શકાય નહીં ?

ઉત્તર: લંબાઈના માપનમાં પગ કે ડગલાંનો ઉપયોગ પ્રમાણભૂત ગણી શકાય નહીં, કેમ કે દરેક વ્યક્તિના પગ કે ડગલાંના માપ જુદાં જુદાં હોય છે. જે કોઈ એક જ લંબાઈના જુદાં જુદાં

માપ આપી શકે છે માટે લંબાઈના માપનમાં પગ કે ડગલાંનો ઉપયોગ આધારરૂપ ગણી શકાય નહીં.

4. નીચે આપેલ લંબાઈના એકમોને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો. (1 મીટર, 1 સેન્ટિમીટર, 1 કિલોમીટર, 1 મિલિમીટર)

ઉત્તર: 1 મિલિમીટર, 1 સેન્ટિમીટર, 1 મીટર, 1 કિલોમીટર,

5. કોઈ વ્યક્તિની લંબાઈ 1.65 મીટર છે. આ લંબાઈને સેન્ટિમીટર અને મિલિમીટરમાં લખો.

ઉત્તર: આપણે જાણીએ છીએ કે 1 મીટર = 100 સેમી અને 1 મીટર = 1000 મિલિમીટર તેથી 1.65 મીટર = 1.65 × 100 = 165 સેમી અને 1.65 મી = 1.65 × 1000 = 1650 મિલિમીટર

6. રાધાના ઘર અને શાળા વચ્ચેનું અંતર 3250 મીટર છે. આ અંતરને કિલોમીટરમાં ફેરવો.

ઉત્તર: આપણે જાણીએ છીએ કે $1m = \frac{1}{1000}$ km તેથી $3250\ m = \frac{3250}{1000}$ km = 3.25 km તેથી આ અંતર 3.25 km જેટલું થાય

7. સ્વેટર ગૂંથવા માટેની સોયની લંબાઈ માપતાં ફૂટપટ્ટી પર એક બાજુનો આંક 3.0 સેમી અને બીજી બાજુનો આંક 33.1 સેમી આવે છે. તો આ સોયની લંબાઈ કેટલી થાય ?

ઉત્તર: ફૂટપટ્ટીનો એક બાજુનો અંક = 3.0 સેમી ફૂટપટ્ટીની બીજી બાજુનો અંક 33.1 સેમી. સોયની લંબાઈ = 33.1 સેમી - 3.1 સેમી = 30.1 સેમી સ્વેટર ગૂંથવાની સોયની લંબાઈ 30.1 સેમી થશે.

8. ચાલતી સાઈકલનાં પૈડાં અને ચાલતા પંખાનાં પાંખિયાની ગતિમાં કઈ-કઈ સમાનતા અને વિભિન્નતા જોવા મળે છે ?

ઉત્તર: ચાલતી સાઈકલનાં પૈડાં અને ચાલતા પંખાનાં પાંખિયાની ગતિમાં (1) સમાનતા : બંનેમાં વર્તુળાકાર ગતિ જોવા મળે છે. (2) વિભિન્નતા : સાઈકલ સરળ રેખીય ગતિ કરે છે જ્યારે પંખો આ પ્રકારની ગતિ કરી શકતો નથી.

9. જો અંતરનું માપન કરવા સ્થિતિસ્થાપક પટ્ટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો કઈ સમસ્યા ઉદ્‌ભવે છે ? શા માટે ?

ઉત્તર: પટ્ટી સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી તેનાથી જુદી જુદી લંબાઈના માપ સરખા આવી શકે છે. તેથી તેનો ઉપયોગ માપપટ્ટી તરીકે કરી શકાય નહીં. જ્યારે અંતરનું માપન કરવામાં આવે છે ત્યારે તે કેટલી સ્થિતિસ્થાપક છે તે કહેવું પડે છે. તેનાથી ખોટું માપન થઈ શકે છે.

10. આવર્ત ગતિનાં બે ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: કોઈ લોલકની ગતિ, વૃક્ષની શાખાઓનું અહીં-તહીં લહેરાવવું, હીંચકા ખાતાં બાળકોની ગતિ, સિતારના તારની ગતિ, વાગતી વખતે ઢોલકની સપાટીની ગતિ વગેરે આવર્ત ગતિનાં ઉદાહરણો છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) દિલ્લી અને મુંબઈ વચ્ચેનું અંતર સામાન્ય રીતે કયા એકમમાં દર્શાવાય ?

(A) મીટર (B) સેન્ટિમીટર
(C) કિલોમીટર (D) મિલિમીટર

(2) સામાન્ય ફૂટપટ્ટીની મદદથી નીચેનું કયું અંતર માપી ન શકાય ?

(A) 0.1 મીટર (B) 0.15 મીટર
(C) 0.2 મીટર (D) 0.05 મીટર

(3) નીચેનામાંથી લંબાઈનો કયો એકમ સૌથી મોટો છે ?

(A) મીટર **(B) કિલોમીટર**
(C) સેન્ટિમીટર (D) મિલિમીટર

(4) લંબાઈ માપવા માટેનું પ્રમાણભૂત સાધન કયું છે ?

(A) વેંત (B) ડગલું
(C) માપપટ્ટી (D) હાથ

(5) તમારા વિજ્ઞાનના પુસ્તકની લંબાઈ કયા એકમમાં મપાય છે ?

(A) કિલોમીટર **(B) સેન્ટિમીટર**

(C) મીટર (D) પ્રકાશવર્ષ

(6) 1 સેન્ટિમીટર બરાબર કેટલા મિલિમીટર થાય ?

(A) 10 (B) 100

(C) 1000 (D) 10,000

(7) સાપની ગતિ કયા પ્રકારની ગતિ છે ?

(A) સુરેખ ગતિ **(B) અસ્તવ્યસ્ત ગતિ**

(C) ચક્રીય ગતિ (D) આંદોલિત ગતિ

(8) ઘડિયાળના કાંટાની ગતિ કયા પ્રકારની ગતિ છે ?

(A) સુરેખ ગતિ (B) અસ્તવ્યસ્ત ગતિ

(C) ચક્રીય ગતિ (D) આંદોલિત ગતિ

(9) નીચેના પૈકી આંદોલિત ગતિ કઈ છે ?

(A) સાઈકલના પેડલની ગતિ

(B) દોડતા દોડવીરના હાથની ગતિ

(C) સીધી જતી સાઈકલની ગતિ

(D) પૃથ્વીની ગતિ

(10) નીચેના પૈકી વર્તુળાકાર ગતિ કઈ છે ?

(A) સીધી જતી સાઈકલની ગતિ

(B) ફ્લેગ-માર્ચ કરતા સૈનિકની ગતિ

(C) વર્તુળાકાર માર્ગે જતી કારની ગતિ

(D) પક્ષીની પાંખની ગતિ

(11) માપપટ્ટીમાં સેન્ટિમીટર અંક બાજુએ બે મોટા કાપા વચ્ચે કેટલા નાના કાપા હોય છે ?

(A) નવ (B) દસ

(C) આઠ (D) પાંચ

(12) 100 મીટર બરાબર કેટલા સેન્ટિમીટર ?

(A) 100 (B) 10

(C) 1000 **(D) 10,000**

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) લંબાઈનો S.I. એકમ **મીટર** છે. (**મીટર**, સેન્ટિમીટર)

(2) લંબાઈનો સૌથી નાનો એકમ **મિલિમિટર** છે. (**મિલિમિટર**, સેન્ટિમીટર)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો. (ચકડોળની ગતિ, પતંગિયાની ગતિ, ઊડતા મચ્છરની ગતિ, ભમરડાની ગતિ, લોલકની ગતિ, પારણાની ગતિ)

વર્તુળાકાર ગતિ	અસ્તવ્યસ્ત ગતિ	આવર્ત ગતિ
ચકડોળની ગતિ, ભમરડાની ગતિ	પતંગિયાની ગતિ, ઊડતા મચ્છરની ગતિ	લોલકની ગતિ પારણાની ગતિ

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	ઉત્તર	બ
(1) 1 કિલોમીટર	(C) 1000 મીટર	(A) સુરેખ ગતિ
(2) 5 મીટર	(D) 500 સેન્ટિમીટર	(B) આંદોલિત ગતિ
(3) ફ્લેગમાર્ચ કરતા સૈનિકની ગતિ	(A) સુરેખ ગતિ	(C) 1000 મીટર
(4) ઊડતા પક્ષીની પાંખની ગતિ	(B) આંદોલિત ગતિ	(D) 500 સેન્ટિમીટર

5. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) પૃથ્વીની સૂર્યની આસપાસ ફરવાની ગતિ આંદોલિત ગતિ છે. – ☒

(2) હવામાં ઊડતી માખીની ગતિ અસ્તવ્યસ્ત ગતિ છે. – ☑

(3) વર્તુળાકાર માર્ગે જતી કારની ગતિ ચક્રીય ગતિ છે. – ☑

(4) 1 સેન્ટિમીટર બરાબર 10 મિલિ-મીટર. - ☑

(5) 1 મીટર બરાબર 100 મિલિમીટર. - ☒

6. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ગતિ કરતી સાઈકલ સાથે ગતિના કયા કયા પ્રકાર સંકળાયેલા છે ?

ઉત્તર: ગતિ કરતી સાઈકલ અસ્તવ્યસ્ત ગતિ કરે છે, તેનું પૈડું વર્તુળાકાર ગતિ (ચક્રીય ગતિ) કરે છે અને સાઈકલના પેડલની ગતિ ચક્રીય ગતિ હોય છે.

(2) તમે જોયેલી ગતિમાન વસ્તુઓની યાદી બનાવો.

ઉત્તર: ફરતો પંખો, ચાલતી આગગાડી, પવનથી હાલતો ઝૂલો, ચાલતું વાહન, ઘડિયાળના કાંટાની ગતિ, ભીંતઘડિયાળનું લોલક વગેરે.

(3) વસ્તુ ગતિમાં છે એમ ક્યારે કહેવાય ?

ઉત્તર: જ્યારે કોઈ પદાર્થ બીજા કોઈ સ્થિર પદાર્થની સાપેક્ષમાં પોતાનું સ્થાન બદલતાં હોય ત્યારે તે પદાર્થ ગતિમાં છે એમ કહેવાય.

(4) કાપડના વેપારી કાપડ માપવા માટે શેનો ઉપયોગ કરે છે ?

ઉત્તર: કાપડના વેપારી કાપડ માપવા માટે લોખંડની પટ્ટીની બનેલી મીટરપટ્ટીનો ઉપયોગ કરે છે.

(5) તમે દોરેલા રેખાખંડની લંબાઈ માપવા અને તમારી પેન્સિલની લંબાઈ માપવા શાનો ઉપયોગ કરશો ?

ઉત્તર: દોરેલા રેખાખંડની લંબાઈ માપવા કે પેન્સિલની લંબાઈ માપવા કંપાસપેટીની માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીશું.

(6) S.I. એકમ પદ્ધતિનું પૂરું નામ જણાવો.

ઉત્તર: એક સમાનતા માટે સમગ્ર વિશ્વમાં વૈજ્ઞાનિકોએ માપનની એકમ માત્રાઓના એક જૂથને સ્વીકારી લીધું છે જેને S.I. એકમ કહે છે. તેનું પૂરું નામ આંતર રાષ્ટ્રીય એકમ પ્રણાલી છે.

7. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) ગતિ : જ્યારે કોઈ પદાર્થ બીજા કોઈ સ્થિર પદાર્થની સાપેક્ષમાં પોતાનું સ્થાન બદલતો હોય તો તે પદાર્થ ગતિમાં છે એમ કહેવાય.

(2) સુરેખ ગતિ : સીધી રેખામાં ગતિ થતી હોય તેને સુરેખ ગતિ કહેવાય છે.

(3) અસ્તવ્યસ્ત ગતિ : વાંકાં-ચૂકાં માર્ગે આડા-અવળી ગતિ થતી હોય ત્યારે તે ગતિને અસ્તવ્યસ્ત ગતિ કહે છે.

(4) આંદોલિત (આવર્ત) ગતિ : જ્યારે કોઈ પદાર્થ નિશ્ચિત બિંદુની સાપેક્ષ ગતિનું પુનરાવર્તન કરતો હોય તો તે પદાર્થની ગતિને આંદોલિત ગતિ કહે છે.

(5) વર્તુળાકાર (ચક્રીય) ગતિ : એક નિશ્ચિત બિંદુની આસપાસ ઘૂમતા પદાર્થની ગતિને ચક્રીય ગતિ કહે છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

(1) લંબાઈના એકમો કયા કયા છે ? તેમની વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.

ઉત્તર: લંબાઈ માપવાના એકમો મીટર, સેન્ટિમીટર, મિલિમીટર, કિલોમિટર છે. 1 સેમી = 10 મિમિ, 1 મીટર = 100 સેમી, 100 સેમી = 100 મિમી, 1 કિમી = 1000 મીટર, 100,000 સેમી. (સેમી = સેન્ટિમીટર, મિમી = મિલિમીટર, કિમી = કિલોમીટર, મી = મીટર)

9. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) પહેલાંના સમયમાં લોકો લંબાઈ માપવા શાનો ઉપયોગ કરતા હતા ?

ઉત્તર: પ્રાચીન સમયમાં પગની લંબાઈ, આંગળીની જાડાઈ તથા પગલાંના અંતરથી માપન થતું હતું. હડપ્પા સંસ્કૃતિના લોકોએ ચોક્કસ લંબાઈના સારા એકમનો ઉપયોગ કર્યો હશે. કારણ કે ખોદકામ દરમિયાન પ્રાપ્ત થયેલા

કેટલાક નમૂનાઓ ચોક્કસ ભૌમિતિક આકાર ધરાવતા હતા. વિશ્વના વિભિન્ન ભાગોના લોકો લંબાઈના એકમ સ્વરૂપે ફૂટનો ઉપયોગ કરતા હતા. લોકો એક ગજ કપડું ફેલાયેલી ભુજાના છેડાથી પોતાના સુધી માપતા હતા. પ્રાચીન ભારતમાં ટૂંકું અંતર માપવા માટે આંગળી અથવા મૂઠીનો ઉપયોગ કરતા હતા.

(2) તમારી માપપટ્ટીનો શૂન્ય આંક દર્શાવતો છેડો તૂટી ગયો છે. તમારે માપપટ્ટી વડે દીવાસળીની લંબાઈ માપવી છે, તો શું કરશો?

ઉત્તર: ● માપપટ્ટીના શૂન્ય અંક પાસેથી તૂટેલી હોય તો તેની મદદથી દીવાસળીની લંબાઈ માપતી વખતે દીવાસળીનો એક છેડો 1 અંક પર મૂકીશું. ● તેનો બીજો છેડો માપપટ્ટીના જે અંક પાસે આવે તે અંક નોંધીશું. ● તે અંકમાંથી 1 બાદ કરી દીવાસળીની લંબાઈનું માપ નક્કી કરીશું. આ રીતે શૂન્ય આંક તૂટેલી માપપટ્ટીનો ઉપોયગ કરી દીવાસળીની લંબાઈ માપી શકાય.

(3) વાંકાચૂંકા લોખંડના સળિયાની લંબાઈ કેવી રીતે માપી શકાય ?

ઉત્તર: જો કોઈ સળિયો વાંકોચૂંકો હોય, તો તેની લંબાઈ માપવા માટે દોરીનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. સળિયાના એક છેડે દોરીનો છેડો રાખી, સળિયા સાથે દોરી દબાવતા જાઓ અને સળિયાના બીજા છેડે પહોંચો ત્યાં દોરી આગળ નિશાન કરો. હવે દોરીના છેડાથી નિશાન સુધીની દોરીની લંબાઈ મીટરપટ્ટી વડે માપો. દોરીની લંબાઈનું જે માપ હોય તે સળિયાની લંબાઈ છે. આ રીતે વાંકાચૂંકા સળિયાની લંબાઈ માપવી.

(4) કોઈપણ વસ્તુની લંબાઈનું માપન કરતી વખતે શું ધ્યાનમાં રાખશો ?

ઉત્તર: વસ્તુનો એક છેડો માપપટ્ટીના શૂન્ય અંક સામે રહે તેમ ચોક્સાઈથી વસ્તુને ગોઠવીશું. વસ્તુ માપપટ્ટીને અડીને સમાંતર રહે તેમ રાખીશું. વસ્તુનો બીજો છેડો માપપટ્ટીના કયો અંક સામે છે તે જોતી વખતે આપણી આંખ, વસ્તુનો બીજો છેડો અને માપપટ્ટી પરનો અંક કે કાપો એક જ લાઈનમાં માપપટ્ટીને લંબ રહે તે ધ્યાનમાં રાખો.

(5) શું દરેક ગતિમાન પદાર્થ એકસરખી જ ગતિ કરે છે ? તેમની ગતિમાં જોવા મળતો તફાવત નોંધો.

ઉત્તર: ના. દરેક ગતિમાન પદાર્થ એકસરખી ગતિ કરતા નથી. તેમની ગતિમાં ઘણો તફાવત હોય છે. દરેક પદાર્થની ગતિ કરવાની ઝડપ વધુ ઓછી છે. જેમ કે સીધી રેખામાં ગતિ કરતા પદાર્થની ગતિને સુરેખ ગતિ કહે છે. દા.ત. ઊંચાઈ પરથી મુક્ત રીતે પડતા દડાની ગતિ. પૃથ્વીની ગતિ, ફરતો ભમરડો, ચકડોળની ગતિ એ વર્તુળાકાર ગતિ છે. ઘડિયાળના લોલકની ગતિ, ઊડતા પક્ષીની પાંખોની ગતિ, હીંચકાની ગતિ વગેરે આંદોલિત ગતિનાં ઉદાહરણ છે. આ પ્રકારે ગતિમાન પદાર્થની ગતિમાં તફાવત જોવા મળે છે.

10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) આંગળ, વેંત અને હાથ જેવા માપથી વસ્તુની લંબાઈ ચોક્સાઈપૂર્વક માપી શકાય નહીં, કારણ કે... આંગળ, વેંત, હાથ વગેરે લંબાઈ માપવા માટેના અંદાજિત એકમો છે. દરેક વ્યક્તિનાં આંગળાં, વેંત, હાથ સરખાં હોતા નથી. આથી આવા અંદાજિત એકમોનો ઉપયોગ લંબાઈ માપવા માટે કરવામાં આવે તો એક જ વસ્તુની લંબાઈ જુદી જુદી વ્યક્તિઓ માપે તો જુદાં જુદાં માપ મળે તેથી વસ્તુની લંબાઈનું માપન ચોક્કસ રીતે થઈ શકે નહીં તેથી આંગળી, વેંત અને હાથ જેવા માપથી વસ્તુની લંબાઈ ચોક્સાઈપૂર્વક માપી શકાય નહીં.

ગતિ કરતા સાધનોનાં કોઈપણ બે ચિત્ર નીચે ખાનાંમાં ચોંટાડો અથવા દોરો.

નીચે દર્શાવેલ વસ્તુઓની લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઉંચાઈનું માપન કરી કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

વસ્તુ	લંબાઈ (મીટર)	પહોળાઈ (મીટર)	ઉંચાઈ (મીટર)
કંપાસ બોક્સ	0.18	0.09	0.03
પાઠ્યપુસ્તક	0.30	0.21	0.01
પેડ	0.35	0.24	-
રબ્બર	0.03	0.01	0.01
નોટબુક	0.25	0.19	0.01

- તમારા વર્ગખંડના વિદ્યાર્થીઓની લંબાઈ દોરી વડે અને માપપટ્ટી વડે માપો. તેનો સ્તંભ-આલેખ તૈયાર કરો.
- તમારી આસપાસના ગતિમાન પદાર્થોની યાદી તૈયાર કરો અને ગતિનું અવલોકન કરો.
- અવકાશીય પદાર્થો વચ્ચેનું અંતર કયા એકમમાં મપાય તે અને તેના વિવિધ સંબંધો જણાવો.
- તમારા વર્ગનો નકશો દોરો. જમીન પર દડો ગબડાવો. તમારા વર્ગના નકશા પર જે જગ્યાએથી દડાએ ગબડવાનું શરૂ કર્યું તથા જ્યાં તે અટક્યો હતો તે બિંદુને દર્શાવો જે રસ્તા પરથી તેણે ગતિ કરી તે પણ દર્શાવો. શું દડો કોઈ સરળ રેખીય ગતિ કરીને ગબડ્યો હતો ? તારવો.

નકશાવાંચન અને નકશાપૂર્તિના મહાવરા દ્વારા ભૌગોલિક સમજ
વિકસાવતું પુસ્તક

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

– નકશાના ખ્યાલોની જરૂરિયાત હોય તેવા પાઠ્યપુસ્તકના તમામ વિષયાંગોને આવરી લઈ તૈયાર કરેલાં અદ્યતન પુસ્તકો.
– દરેક એકમની સમજ અને નકશાવાંચનનો સમાવેશ.
– હેતુલક્ષી પ્રશ્નો, પ્રવૃત્તિઓ અને ટૂંકમાં પ્રશ્નોત્તર.
– અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ માહિતીસભર નકશાઓનું આકર્ષક પ્રિન્ટીંગ.
– વિદ્યાર્થીઓને પ્રેરકબળ પૂરું પાડતી ગુણ / ગ્રેડીંગ પદ્ધતિ.
– ઉત્તમ કાગળ ક્વૉલિટી સાથેના નયનગમ્ય પુસ્તકો.

Very unique to learn...
Alankar™
Publication

11. પ્રકાશ, પડછાયો અને પરાવર્તન
[Light, Shadows and Reflaction]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- પારદર્શક, અપારદર્શક અને પારભાસક પદાર્થો.
  (Transparent, Opaque and Translucent Objects)
- પડછાયા હકીકતમાં શું છે ?
  (What Exactly are Shadows ?)
- પિનહોલ કેમેરા
  (Pinhole Camera)
- અરીસા અને પરાવર્તન
  (Mirror Reflection)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- રબર, પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી, પેન, પેન્સિલ, નોંધપોથી, કાગળનો ટુકડો, ટ્રેસિંગ પેપર, કાપડનો ટુકડો.

(2) શું કરીશું ?

- આ દરેક વસ્તુમાંથી કોઈ દૂરની વસ્તુ તરફ જોવાનો પ્રયાસ કરો.

પદાર્થો/ વસ્તુઓ	પદાર્થમાંથી વસ્તુનું શક્ય અવલોકન સંપૂર્ણ / અપૂર્ણ / જરાપણ નહીં	પદાર્થ અપારદર્શક પારદર્શક પારભાસક
પેન્સિલ	જરા પણ નહીં	અપારદર્શક
રબર-દડો	જરા પણ નહીં	અપારદર્શક
કોરો કાગળ	બહુ ચોક્કસ નહીં	અપારદર્શક

તારણ : આપેલા પદાર્થમાંથી અમુકની આરપાર જોઈ શકાય છે. અમુક પદાર્થની આરપાર જોઈ શકાતું નથી. જ્યારે અમુક પદાર્થોની આરપાર જોઈ શકાય છે, પરંતુ સ્પષ્ટ દેખાતું નથી.

- જો આપણે કોઈ પદાર્થની આરપાર જરા પણ ન જોઈ શકીએ તો તે પદાર્થ અપારદર્શક પદાર્થ છે.
- જો આપણે કોઈ પદાર્થની આરપાર સ્પષ્ટ જોઈ શકીએ તો તે પારદર્શક પદાર્થ છે.
- જો આપણે કોઈ પદાર્થની આરપાર જોઈ શકીએ, પરંતુ સ્પષ્ટ દેખાતું નથી તો તે પારભાસક પદાર્થ છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- અપારદર્શક પદાર્થ, કાગળનો ટુકડો

(2) શું કરીશું ?

- એક પછી એક અપારદર્શક પદાર્થને જમીનથી ઊંચે સૂર્યપ્રકાશમાં વારાફરતી પકડી રાખો.
- તમે જમીન પર શું જુઓ છો ?
- જમીન પર ઘેરો ભાગ જોવા મળે છે.
- જમીન પર જોવા મળતો આ ઘેરો ભાગ તેના પડછાયાને લીધે હોય છે.
- હવે જમીન પર કાગળનો એક ટુકડો મૂકો.
- થોડી ઊંચાઈએ એક જાણીતો અપારદર્શક પદાર્થ પકડી રાખો જેથી તેનો પડછાયો જમીન પરના કાગળના ટુકડા ઉપર પડે.

- તમે જ્યારે પદાર્થને પકડ્યો હોય ત્યારે તમારા મિત્રને પડછાયાની બહારથી રેખા અંકિત કરવાનું કહો. આવી રીતે બીજા પદાર્થના પડછાયા પણ દોરો.
- હવે આ પડછાયાના રેખાચિત્ર પરથી બીજા મિત્રોને પદાર્થને ઓળખવાનું કહો.

તારણ : ઘણીવાર વસ્તુના પડછાયા પરથી તેના આકાર વિશે જાણી શકાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

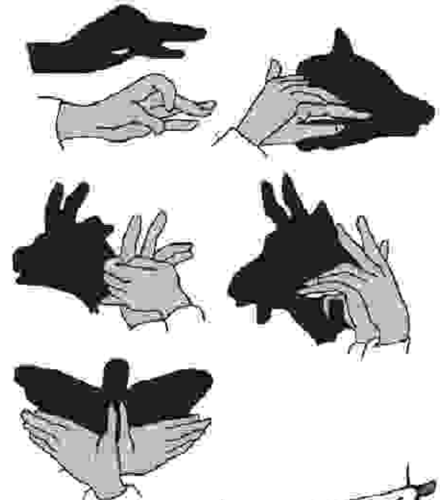
- ટોર્ચ, મોટું કાર્ડબૉર્ડ

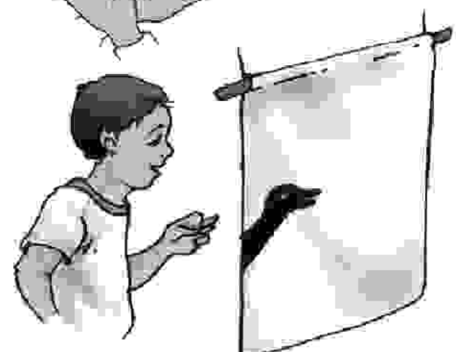
(2) શું કરીશું ?

- આ પ્રવૃત્તિ અંધકારમાં કરવાની છે.
- સાંજના સમયે, મિત્રો સાથે ખુલ્લા મેદાનમાં જાઓ.
- ટોર્ચ જમીનની નજીક પકડી રાખીને ઉપરની તરફ પ્રકાશિત કરો. જેથી તમારા મિત્રના ચહેરા ઉપર પ્રકાશ પડે.

- હવે બીજા મિત્રને તમારા મિત્રની પાછળ કાર્ડબૉર્ડ પકડી રાખવાનું કહો શું હવે કાર્ડબોર્ડ પર પડછાયો દેખાય છે.

તારણ : પડછાયો હંમેશા પડદાં પર મેળવી શકાય છે. પડછાયા આપણને પદાર્થના આકાર વિશે કેટલીક માહિતી આપે છે.





પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- તડકો હોય તેવા દિવસે શાળાના મેદાનમાં ખુરશી મૂકો.
- ખુરશીના પડછાયા પરથી તમે શું અવલોકન કર્યું ?
- શું પડછાયો ખુરશીના આકારનું ચોક્કસ ચિત્ર બનાવે છે ?
- જો ખુરશીને થોડી ગોળ ફેરવવામાં આવે તો પછડાયાનું કદ કઈ રીતે બદલાય છે ? આ રીતે નોંધપોથી અને ખોખાના પડછાયાનું અવલોકન કરો.
- ખુરશીને ગોળ ફેરવતા તેના પડછાયાના કદમાં પ્રકાશના સ્રોતને આધારે ફેરફાર થાય છે.
- હવે થોડા રંગીન પુષ્પો લો.
- તેનો પડછાયો મેળવી તેનું અવલોકન કરો.

- પદાર્થના રંગ અલગ હોય ત્યારે તેના પડછાયા રંગીન દેખાતા નથી.

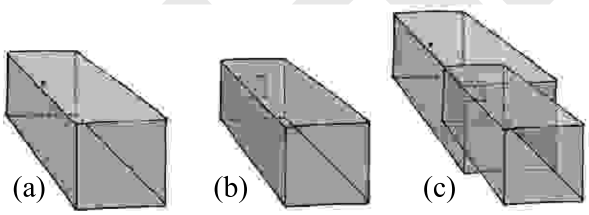
પ્રવૃત્તિ-5 : પિનહૉલ કેમેરો બનાવવો.

(1) શું જોઈશે ?

- એક નાનું બોક્સ, એક મોટું બોક્સ, કાતર, ટ્રેસિંગ પેપર

(2) શું કરીશું ?

- એક મોટું બોક્સ લો અને એક નાનું બોક્સ લો. જે મોટા બોક્સમાં ફીટ થઈ શકે.
- બંને બોક્સની એક બાજુ કાપી લો. મોટા બોક્સની જે બાજુ કાપી છે તેની વિરુદ્ધ બાજુ પર બરોબર વચ્ચે એક નાનું કાણું પાડો.
- નાના બોક્સમાં વચ્ચેથી પાંચથી છ સેમીનો ચોરસ કાપી લો.
- બોક્સના ખુલ્લા ચોરસને ટ્રેસિંગ પેપરથી ઢાંકી દો.
- નાના બોક્સને છિદ્રવાળા મોટા બોક્સની અંદર એવી રીતે સરકાવો કે જેથી ટ્રેસિંગ પેપરવાળી બાજુ અંદરની તરફ રહે.
- તમારો પિનહૉલ કેમેરો તૈયાર છે.



- હવે સૂર્યનું પ્રતિબિંબ પિનહૉલ કેમેરા વડે જુઓ. (સાવચેતી : ક્યારેય સૂર્ય તરફ સીધું જ જોવું નહીં.)

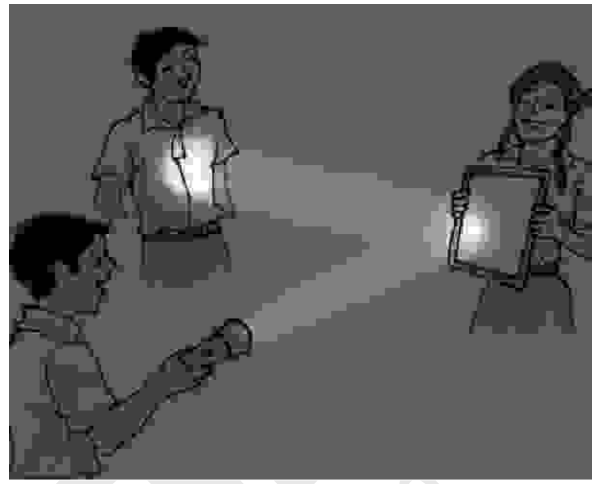
પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- અરીસો, ટોર્ચ

(2) શું કરીશું ?

- આ પ્રવૃત્તિ રાત્રે અથવા અંધારા રૂમમાં કરવી.
- તમારા મિત્રને રૂમના એક ખૂણામાં ઊભો રાખી તેના હાથમાં અરીસો પકડવાનું કહો.
- બીજા ખૂણામાં તમે હાથમાં ટોર્ચ પકડીને ઊભા રહો.



- ટોર્ચના કાચને તમારી આંગળીઓથી ઢાંકીને ટોર્ચ ચાલુ કરો.
- તમારી આંગળીઓ વચ્ચે જગ્યા રહે તે રીતે ગોઠવો જેથી પ્રકાશનાં કિરણપુંજ મળી શકે.
- તમારા મિત્રએ પકડી રાખેલ અરીસા તરફ કિરણપુંજને પડવા દો. શું તમને બીજી તરફ પ્રકાશનો પટ્ટો પડતો દેખાય છે ?
- હવે ટોર્ચની દિશા એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી રૂમમાં ઉભેલા તમારા બીજા મિત્ર પર પ્રકાશનો પટ્ટો પડે.

તારણ : અરીસો તેના પર પડતા પ્રકાશની દિશા બદલી શકે છે.

પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

- થર્મોકોલની શીટ, કાંસકો, અરીસો, ઘાટા રંગનો કાગળ, ટોર્ચ

(2) શું કરીશું ?

- એક મોટી થર્મોકોલની શીટની એક બાજુ પર કાંસકો લગાવો.

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બીજી બાજુ અરીસો લગાવો.
- અરીસા અને કાંસકા વચ્ચે ઘાટા રંગના કાગળને ફેલાવો. તેને સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો અથવા કાંસકામાંથી પસાર થાય એ રીતે ટોર્ચમાંથી પ્રકાશ પસાર કરો.

(3) તમે શું જોયું ?

- આ પ્રવૃત્તિથી આપણને પ્રકાશની ગતિ કરવાની રીત અને અરીસામાંથી પરાવર્તન થવાની પદ્ધતિ વિશે ખ્યાલ આવે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. **અપારદર્શી વસ્તુઓ માટે નીચે બોક્સમાં વાક્ય આપેલું છે તે સુવ્યવસ્થિત ગોઠવો.**

છાયો	અ પડ	પાર દ
શીં બના	વે છે	વસ્તુઓ

ઉત્તર: અપારદર્શી વસ્તુઓ પડછાયો બનાવે છે.

2. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(હવા, પાણી, પથ્થર, એલ્યુમિનિયમ શીટ, અરીસો, લાકડાની પટ્ટી, પોલિથીન શીટ, ધુમાડો, સમતલ કાચ, ધુમ્મસ, લાલ રંગ થાય ત્યાં સુધી ગરમ કરેલો લોખંડનો ટુકડો, છત્રી, પ્રકાશિત ફ્લુરોસન્ટ ટ્યૂબ, દીવાલ, કાર્બન પેપરની શીટ, ગેસ બર્નરની જ્યોત, કાર્ડશીટ, પ્રકાશિત ટોર્ચ, પ્લાસ્ટિકના કાગળની શીટ, તારની જાળી, કેરોસીનસ્ટવ, સૂર્ય, આગિયો, ચંદ્ર)

(1) અપારદર્શક પદાર્થ : પથ્થર, એલ્યુમિનિયમ શીટ, અરીસો, લાકડાની પટ્ટી, લાલ રંગ થાય ત્યાં સુધી ગરમ કરેલો લોખંડનો ટુકડો, ગેસ બર્નરની જ્યોત, આગિયો, ચંદ્ર, પ્રકાશિત ફ્લુરોસન્ટ ટ્યૂબ, દીવાલ, કાર્બન પેપરની શીટ, પ્રકાશિત ટોર્ચ, કેરોસીનસ્ટવ, સૂર્ય છત્રી.

(2) પારદર્શક પદાર્થ / પારભાસી પદાર્થ : હવા, પાણી, પૉલિથીન શીટ, ધુમાડો, સમતલ કાચ, ધુમ્મસ, તારની જાળી.

(3) પ્રકાશિત પદાર્થ : લાલ રંગ થાય ત્યાં સુધી ગરમ કરેલો લોખંડનો ટુકડો, પ્રકાશિત ફ્લુરોસન્ટ ટ્યૂબ, ગેસ બર્નરની જ્યોત, પ્રકાશિત ટોર્ચ, સૂર્ય, આગિયો, ચંદ્ર.

(4) પ્રકાશિત ન હોય તેવા પદાર્થ : હવા, પાણી, પથ્થર, ઍલ્યુમિનિયમની શીટ, અરીસો, લાકડાની પટ્ટી, પૉલિથીન શીટ, ધુમાડો, સમતલ કાચ, ધુમ્મસ, છત્રી, દીવાલ, કાર્બન-પેપર શીટ, કાર્ડશીટ, પ્લાસ્ટિકના કાગળની શીટ, તારની જાળી, કેરોસીન સ્ટવ.

3. શું કોઈ એવી વસ્તુ / આકૃતિ બનાવી શકાય કે એક તરફથી તેનો પડછાયો વર્તુળાકાર અને બીજી તરફથી તેનો પડછાયો લંબચોરસ આકારનો બને ?

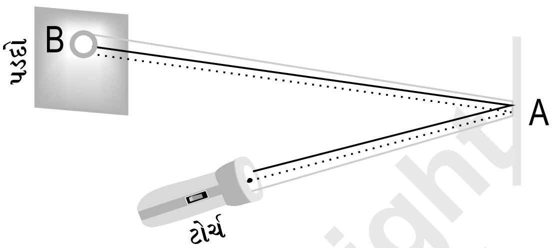
ઉત્તર: નળાકાર આકાર ધરાવતી વસ્તુ કે પાત્રના બે પ્રકારે પડછાયા મેળવી શકાય છે. વર્તુળાકાર ભાગ પર પ્રકાશ પડતા તેનો વર્તુળાકાર પડછાયો રચાય છે ત્યારે બાજુઓની સપાટી પ્રકાશ પડતા તેનો લંબચોરસ આકારનો પડછાયો બને છે.

4. કોઈ અંધારિયા ખંડમાં તમારા ચહેરા સામે અરીસો રાખવામાં આવે તો અરીસામાં તમારું પ્રતિબિંબ જોવા મળે ખરું ? કેમ ?

ઉત્તર: ના, અંધારિયા ખંડમાં ચહેરા સામે અરીસો રાખતા પ્રતિબિંબ જોવા મળતું નથી. કેમકે અંધારિયા ખંડમાં પ્રકાશ હોતો નથી. વસ્તુ કે ચહેરાનું પ્રતિબિંબ ત્યારે જ રચાય જ્યારે તેના પર પ્રકાશ પડે અને તે પ્રકાશ પાછો ફેંકાઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશે તો તે વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રચાય અને તે વસ્તુ જોઈ શકાય.

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચે આપેલી આકૃતિનું અવલોકન કરો. આ આકૃતિમાં A ના સ્થાને શું મૂકવામાં આવે તો પ્રકાશનું પરાવર્તન શક્ય બનશે ?



(A) લાકડાનું પાટિયું

(B) કાચની તકતી

(C) અરીસો

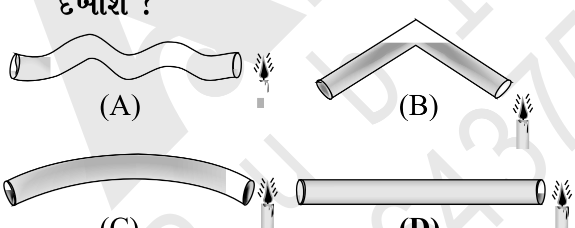
(D) સફેદ કાગળ

(2) જો અરીસા સામે કાગળમાં ABC લખીને મૂકવામાં આવે તો અરીસામાં તેનું પ્રતિબિંબ નીચેનામાંથી કયું મળે ?

(A) ∀BC (B) AᗺC

(C) ƆᗺA (D) ABƆ

(3) નીચે અમુક પાઈપના આકાર આપવામાં આવ્યા છે. કયા પાઈપમાં મીણબત્તી સ્પષ્ટ દેખાશે ?



(4) નીચેનામાંથી શેનો પડછાયો જોવા માટે હંમેશાં જરૂર પડતી નથી ?

(A) સૂર્ય (B) પડદો

(C) પ્રકાશનો સ્રોત **(D) અપારદર્શક પદાર્થ**

(5) નીચેનામાંથી કઈ વસ્તુનો પડછાયો વર્તુળાકાર બને જ નહીં ?

(A) દડો (B) ડીશ

(C) બૂટનું બોક્સ (D) થાળી

(6) સમતલ અરીસા સામે રાખતાં નીચેનામાંથી કયો અક્ષર એનો એ જ વંચાય છે ?

(A) U (B) K (C) E (D) N

(7) કોઈ વસ્તુના પાછળના ભાગે પ્રકાશનો સ્રોત રાખવામાં આવે તો તેનો પડછાયો કઈ બાજુ પડે છે ?

(A) પાછળ તરફ **(B) આગળ તરફ**

(C) મધ્યમાં (D) એકપણ નહીં

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) પ્રકાશ **સીધી રેખા** માં ગતિ કરે છે.
(**સીધી રેખા**, વાંકીચૂંકી રેખા)

(2) સૂર્ય એ **સ્વયં પ્રકાશિત** ઉદ્‌ગમ સ્થાન છે.
(**સ્વયં પ્રકાશિત**, પરપ્રકાશિત)

(3) લાકડું **અપારદર્શક** પદાર્થ છે.
(પારભાસી, **અપારદર્શક**)

(4) **અરીસો** એ પ્રકાશનું પરાવર્તન કરે છે.
(**અરીસો**, કાગળ)

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) આપણે વસ્તુ કેમ જોઈ શકીએ છીએ ?

ઉત્તર: વસ્તુ પર પડતો પ્રકાશ પરાવર્તન પામી આપણી આંખમાં દાખલ થાય તો તે વસ્તુ આપણે જોઈ શકીએ છીએ.

(2) પ્રકાશ ક્યારે અવરોધાય છે ?

ઉત્તર: પ્રકાશના માર્ગમાં કોઈ અપારદર્શક વસ્તુ આવે ત્યારે પ્રકાશ ત્યાંથી આગળ જતો નથી, પ્રકાશ અવરોધાય છે.

(3) કેવા પદાર્થનો પડછાયો પડી શકે નહીં ?

ઉત્તર: પારદર્શક પદાર્થ પોતાની આરપાર પ્રકાશને

પસાર થવા દે છે. તેનાથી પ્રકાશ અવરોધાતો નથી તેથી પારદર્શક પદાર્થનો પડછાયો પડી શકે નહીં. દા.ત. કાચ, પાણી વગેરેનો પડછાયો પડી શકે નહીં.

(4) કાગળ પર અંગ્રેજીમાં તમારું નામ લખી સમતલ અરીસા સામે રાખતાં કેવું પ્રતિબિંબ દેખાય છે તે લખો.

ઉત્તર: કાગળ પર RAHUL નામ લખી અરીસા સામે રાખતા LUHAЯ પ્રતિબિંબ દેખાય છે. અન્ય ઉદાહરણો : (1) PURI - IЯUP (2) ROHIT - TIHOЯ, (3) ANKITA - ATIKNA

4. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) પરાવર્તન : કોઈપણ વસ્તુ કે પદાર્થની સપાટી પરથી પ્રકાશનાં કિરણો અથડાઈને પાછા ફરવાની ઘટનાને પરાવર્તન કહે છે.

(2) પડછાયો : પ્રકાશનાં કિરણોના માર્ગમાં અપારદર્શક વસ્તુઓ આવે ત્યારે બીજી બાજુએ અપ્રકાશિત વિસ્તાર રચાય છે તેને પડછાયો કહે છે.

(3) પારદર્શક પદાર્થ : જો કોઈ પદાર્થની આરપાર સ્પષ્ટ જોઈ શકાય તો તે પોતાની આરપાર પ્રકાશને પસાર થવા દે છે તે પદાર્થને પારદર્શક પદાર્થ કહે છે.

(4) અપારદર્શક પદાર્થ : જો આપણે કોઈ પદાર્થની આરપાર જરા પણ ન જોઈ શકીએ તો તે પદાર્થ અપારદર્શક પદાર્થ છે.

(5) પારભાસી પદાર્થ : કેટલાક પદાર્થો એવા હોય છે જેની આરપાર આપણે જોઈ શકીએ છીએ, પરંતુ સ્પષ્ટ દેખાતું નથી તે પારભાસી પદાર્થ છે.

5. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) સમતલ અરીસાનો ઉપયોગ ક્યાં - ક્યાં થાય છે?

ઉત્તર: સમતલ અરીસાનો ઉપયોગ પેરિસ્કોપ બનાવવા, કેલિડોસ્કોપ બનાવવા, ડ્રેસીંગ કાચ બનાવવા તેમજ અન્ય સુશોભનની વસ્તુઓ બનાવવા થાય છે.

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

પારદર્શક પદાર્થ	પારભાસી પદાર્થ
● પારદર્શક પદાર્થની આરપાર સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે.	● પારભાસી પદાર્થને આપણે જોઈ શકીએ છીએ, પરંતુ સ્પષ્ટ દેખાતું નથી.
● સાદો કાચ, પાણી, હવા વગેરે પારદર્શક પદાર્થ છે.	● તૈલી કાગળ, પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી વગેરે પારભાસી પદાર્થ છે.

7. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) ઍમ્બ્યુલન્સ વેન પર AMBULANCE, ƎƆИA⅃UBMA આ પ્રમાણે કેમ લખેલું હોય છે.

ઉત્તર: વાહનોના સાઈડ ગ્લાસમાં વપરાતા અરીસામાં ઍમ્બ્યુલન્સ વૅન પર લખેલ ƎƆИA⅃UBMA નું પ્રતિબિંબ AMBULANCE રચાય છે. જેથી ઍમ્બ્યુલન્સ વેનથી આગળ જતાં વાહનો તેમના સાઈડગ્લાસમાં AMBULANCE લખાણ ચત્તું અને નજીકથી જોઈ શકે અને પોતાનું વાહન બાજુમાં લઈ ઍમ્બ્યુલન્સ વૅનને રસ્તો આપી શકે છે.

(2) સમતલ અરીસા વડે રચાતાં પ્રતિબિંબનાં લક્ષણો જણાવો.

ઉત્તર: સમતલ અરીસામાં મળતું પ્રતિબિંબ અરીસાની પાછળ, આભાસી અને ચત્તું હોય છે. પ્રતિબિંબ વસ્તું જેવડું જ હોય છે. અરીસાથી વસ્તુ અને તેનું પ્રતિબિંબ સરખા અંતરે હોય

છે. અરીસામાં રચાતા પ્રતિબિંબમાં મૂળ વસ્તુની બાજુઓ ઉલટાયેલી હોય તેવું પ્રતિબિંબ રચાય છે.

(3) કેટલીકવાર અરીસામાં આપણું મોઢું વાંકુંચૂંકું કેમ દેખાય છે ?

ઉત્તર: કેટલીક વાર અરીસાની ચળકતી સપાટી ખરબચડી હોય છે. આ અરીસામાં પ્રકાશનું અનિયમિત પરાવર્તન થાય છે. ખરબચડી સપાટી પર આપાત થતાં કિરણો સમાંતર રીતે પરાવર્તન પામતા નથી તેથી તેમાં જોતાં આપણું મોઢું વાંકુંચૂકું દેખાય છે.

(4) પડછાયો શાથી રચાય છે ?

ઉત્તર: પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે. પ્રકાશનાં કિરણોના માર્ગમાં કોઈ અપારદર્શક વસ્તુ આવે તો પ્રકાશનાં કિરણો તેમાંથી પસાર થઈ શકતાં નથી. તેથી અપારદર્શક વસ્તુનો બીજી બાજુએ પડછાયો રચાય છે. આમ પ્રકાશનાં અવરોધાવાથી પડછાયો રચાય છે.

(5) શું વસ્તુઓના રંગ અલગ-અલગ હોય તો તેમના પડછાયાનો રંગ પણ અલગ-અલગ દેખાય છે ? શા માટે ?

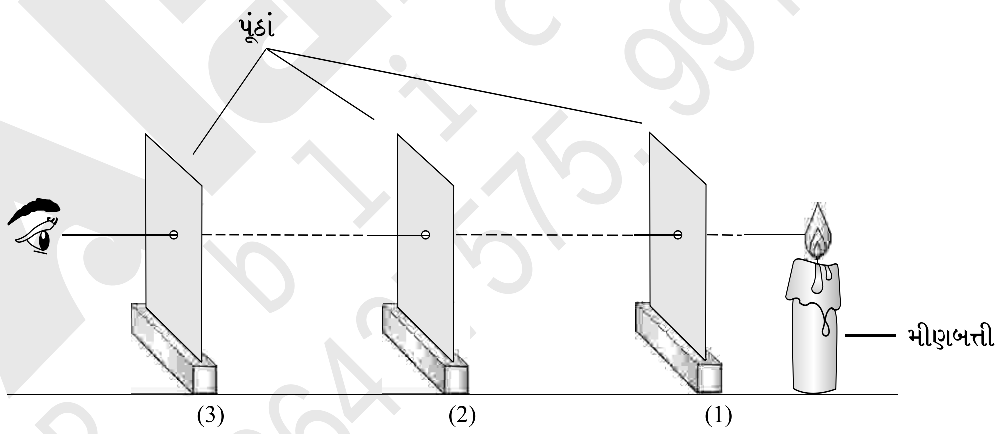
ઉત્તર: વસ્તુઓના રંગ અલગ-અલગ હોય તો તેમના પડછાયાનો રંગ પણ અલગ અલગ દેખાતો નથી. કેમ કે વસ્તુઓનો રંગ તેમના પડછાયાને અસર કરતો નથી. પડછાયો કાળા રંગનો રચાય છે જ્યારે પ્રકાશના માર્ગમાં અપારદર્શક પદાર્થ આવે ત્યારે પડછાયો બને છે તેથી પ્રકાશ પડછાયાવાળા વિસ્તાર સુધી પહોંચી શકતો નથી તેથી રંગીન વસ્તુના પડછાયાનો રંગ રંગીન હોતો નથી, પરંતુ તે કાળા રંગનો રચાય છે.

પ્રયોગ 7

હેતુ : પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : પૂંઠાં, સ્ટેન્ડ, મીણબત્તી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- એકસરખા માપનાં ત્રણ પૂંઠાં લો.
- ત્રણેય પૂંઠાં એકબીજા પર રાખી તેમની બરોબર વચ્ચે કાણાં પાડો.
- ત્રણેય પૂંઠાંને એક સીધી રેખામાં ગોઠવી કાણાંમાંથી એક સળિયો પસાર કરી જુઓ અને પૂંઠાંનાં કાણાં સીધી રેખામાં છે તેની ચકાસણી કરી જુઓ.
- ત્રણેય પૂંઠાંની એક તરફ સળગતી મીણબત્તી મૂકો.
- બીજી બાજુના પૂંઠાંનાં કાણામાંથી મીણબત્તીની જ્યોતને જોવાનો પ્રયત્ન કરો. મીણબત્તીની જ્યોત દેખાય છે કે કેમ તેનું અવલોકન કરો.

- હવે વચ્ચેના પૂંઠાને સહેજ બાજુ પર ખસેડીને કાણાંમાંથી મીણબત્તીની જ્યોત જોવાનો પ્રયત્ન કરો. મીણબત્તીની જ્યોત દેખાય છે કે કેમ તેનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : ● ત્રણે પૂંઠાંનાં કાણાં એક સીધી રેખામાં હોય ત્યારે મીણબત્તીની જ્યોત દેખાય છે અને ત્રણેય પૂંઠાંમાંનાં કાણાં એક સીધી રેખામાં હોતાં નથી ત્યારે મીણબત્તીની જ્યોત દેખાતી નથી.

નિર્ણય : ● પ્રકાશ સીધી રેખામાં ગતિ કરે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) પ્રકાશના માર્ગમાં અવરોધ આવવાથી **પડછાયો** બને છે.

(2) **આગિયો** પ્રકાશનું ઠંડું કુદરતી ઉદ્‌ગમસ્થાન છે.

(3) જે પદાર્થમાંથી પ્રકાશ પસાર થતો નથી તેને **અપારદર્શક** પદાર્થ કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) પ્રકાશનું કૃત્રિમ ઉદ્‌ગમસ્થાન કોને કહેવાય ?
જે માનવનિર્મિત વસ્તુ પ્રકાશનું ઉત્સર્જન કરે છે તેને પ્રકાશનું કૃત્રિમ ઉદ્‌ગમસ્થાન કહે છે.

(2) પ્રકાશનું કુદરતી ઉદ્‌ગમસ્થાન કોને કહેવાય ?
જે કુદરતી વસ્તુ પ્રકાશનું ઉત્સર્જન કરે છે તેને પ્રકાશનું કુદરતી ઉદ્‌ગમ સ્થાન કહે છે.

(3) પારદર્શક પદાર્થોનાં નામ લખો.
હવા, પાણી અને કાચ એ પારદર્શક પદાર્થો છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

તમારા મિત્રોનાં નામ અંગ્રેજી મૂળાક્ષરો (પ્રથમ મૂળાક્ષરો)માં લખી સમતલ અરીસા સામે રાખતા કેવું પ્રતિબિંબ મળે છે તે નીચેના કોષ્ટકમાં લખો.

ક્રમ	નામ	સમતલ અરીસામાં મળતું પ્રતિબિંબ
1	KEVAL	⅃AVƎꓘ
2	KISHAN	ИAHƧIꓘ
3	RAKESH	HƧƎꓘAЯ
4	PRIYANKA	AꓘИAYIЯꟼ
5	ARPITA	ATIꟼЯA
6	KINJAL	⅃AႱИIꓘ

- કેટલાક અરીસાઓમાં તમારું શરીર જાડું, પાતળું, લાંબુ, ઠીંગણું વગેરે દેખાય છે. તેવું શા માટે બને છે ? તેની ચર્ચા તમારા શિક્ષક તથા જૂથ સાથે કરો તથા આવા અરીસા ધરાવતા સ્થળની મુલાકાત લો.
- વિદ્યાર્થીઓનું જૂથ બનાવી પેરિસ્કોપની રચના કરો, તેના ઉપયોગો વિશે જાણો.

12. વિદ્યુત તથા પરિપથ
[Electricity and Circuits]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વિદ્યુતકોષ (Electric Cell)
- વિદ્યુતકોષ સાથે જોડાયેલ બલ્બ (A Bulb Connected to an Electric-cell)
- વિદ્યુત-પરિપથ (An Electric Circuits)
- વિદ્યુત-સ્વિચ (Electric Switch)
- વિદ્યુતવાહક તથા અવાહક પદાર્થો (Electric Conductors and Insulators Substances)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

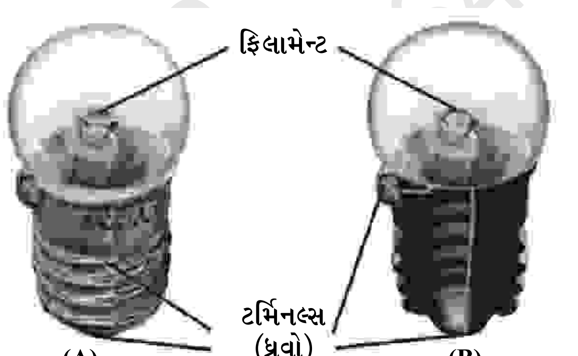
- ટોર્ચ

(2) શું કરીશું ?

- એક ટોર્ચ લો તથા તેની અંદર રહેલાં બલ્બને જુઓ.
- તમારા શિક્ષકની મદદથી આ બલ્બને કાઢીને આ બલ્બને ધ્યાનથી જુઓ.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- કાચના બલ્બની મધ્યમાં એક પાતળો તાર જોવા મળે છે.
- હવે ટોર્ચની સ્વિચ ઓન કરો અને જુઓ બલ્બનો કયો ભાગ પ્રકાશિત થાય છે.
- બલ્બમાં રહેલો પાતળો તાર પ્રકાશિત થાય છે.
- પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરતા બલ્બના પાતળા તારને ફિલામેન્ટ કહે છે.



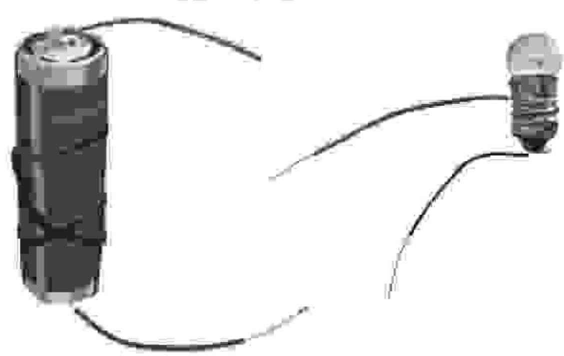
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

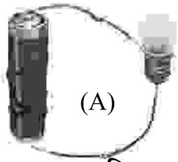
- વિવિધ રંગનું પ્લાસ્ટિકનું આવરણ ધરાવતા વાહક તારના ટુકડા, બલ્બ, વિદ્યુતકોષ

(2) શું કરીશું ?

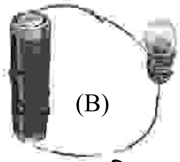
- તારના ટુકડાને બંને છેડાથી પ્લાસ્ટિકનું આવરણ થોડું કાઢી નાખો.



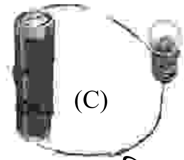
- બે તારના અનઆવરિત થયેલ ભાગને વિદ્યુત-કોષ તથા બીજા છેડાઓનો બલ્બ સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ જોડો.
- વાહકતારનો જોડવા અવાહક ટેપ અનો વિદ્યુતકોષને તાર સાથે જોડવા માટે રબરબેન્ડ અથવા ટેપનો ઉપયોગ કરો.
- હવે બલ્બ તથા વિદ્યુતકોષને નીચે દર્શાવેલ અલગ અલગ છ રીતે જુઓ અને અવલોકન કરો.



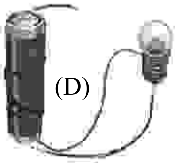
બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે.



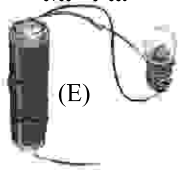
બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.



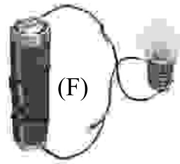
બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.



બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.



બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.



બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- બલ્બ, વાહકતાર, વિદ્યુતકોષ, રબરબૅન્ડ

(2) શું કરીશું ?

- એક ટોર્ચ માટેનો બલ્બ તથા તારનો ટુકડો લો.
- વાહકતારના બંને છેડાથી પ્લાસ્ટિકને દૂર કરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વાયરના છેડાને બલ્બના ધાતુના ઢાંચાથી ચારેય બાજુ લપેટો. તથા બીજા છેડાને રબરબૅન્ડની મદદથી વિદ્યુતકોષના ઋણધ્રુવ સાથે જોડો.
- હવે બલ્બના આધારની અણીને વિદ્યુતકોષના ધન ટર્મિનલ પર રાખો.
- શું બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ?
- આ રીતે વિદ્યુતકોષ, વાહકતાર અને બલ્બથી ટોર્ચ તૈયાર કરી શકાય છે.

પ્રવૃત્તિ-4 : સામાન્ય સ્વિચ બનાવવી.

(1) શું જોઈશે ?

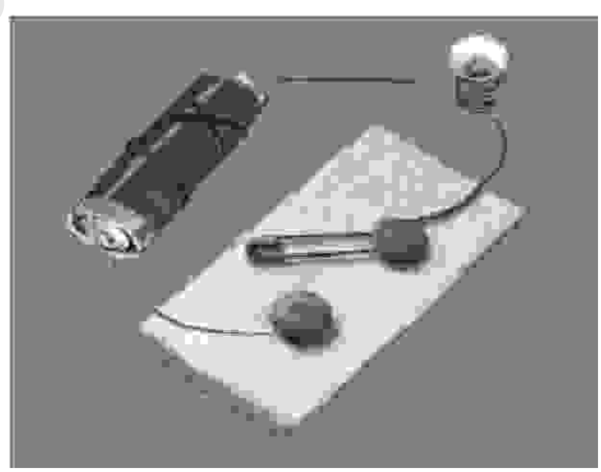
- બે ડ્રૉઈંગપિન, બે સેફ્ટીપિન, બે તાર તથા નાની થર્મોકોલની શીટ

(2) શું કરીશું ?

- સેફ્ટીપિનની રિંગમાં એક ડ્રૉઈંગપિન લગાવીને તેને થર્મોકૉલની શીટ પર ચોંટાડો.
- સેફ્ટીપિન સરળતાથી ફરી શકે તેવી ખાતરી કરો.
- હવે બીજી ડ્રૉઈંગપિનને થર્મોકૉલ શીટ પર એવી રીતે લગાવો કે સેફ્ટીપિનનો સ્વતંત્ર છેડો તેને સ્પર્શ કરી શકે. જે સ્વિચ તરીકે કાર્ય કરશે.
- હવે સ્વિચને આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પરિપથમાં જોડો.
- સેફ્ટીપિનને ફેરવીને જુઓ, શું થાય છે ?

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- સેફ્ટીપિનને એવી રીતે ફેરવવામાં આવે કે તેનો સ્વતંત્ર છેડો બીજી ડ્રૉઈંગપિનને અડકે ત્યારે બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે.
- આ સ્થિતિને ઓનસ્થિતિમાં સ્વિચ છે તેમ કહેવાય.



પ્રવૃત્તિ-5 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

સ્વિચના સ્થાને ઉપયોગ કરવામાં આવેલ વસ્તુઓ	પદાર્થ જેનો બનેલો છે તે	બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ? (હા/ના)
ચાવી	ધાતુ	હા
રબર	રબર	ના
ફૂટપટ્ટી	પ્લાસ્ટિક	ના
દીવાસળીની સળી	લાકડું	ના
કાચની બંગડી	કાચ	ના
લોખંડની ખીલી	ધાતુ	હા

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **સ્વિચ** નો ઉપયોગ પરિપથને બ્રેક કરવા માટે થાય છે. (**સ્વિચ**, તાર)

(2) એક વિદ્યુત સેલમાં **બે** ધ્રુવો હોય છે. (**બે**, ત્રણ)

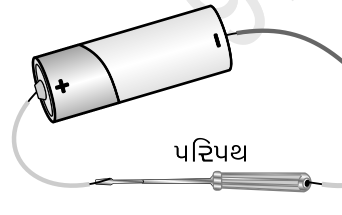
2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) ધાતુમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકે છે. - ☑

(2) વિદ્યુત-પરિપથની રચનામાં ધાતુઓના સ્થાને શણની દોરીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. - ☒

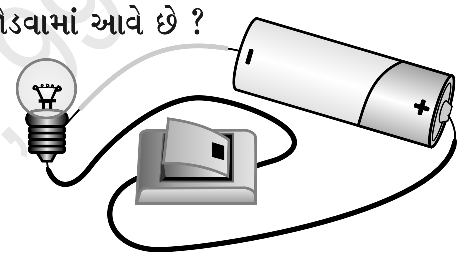
(3) વિદ્યુતપ્રવાહ થર્મોકોલની શીટમાંથી પસાર થઈ શકે છે. - ☒

3. આપેલી આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે ? શા માટે ?



ઉત્તર: આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં. કેમકે આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં સ્ક્રૂડ્રાઈવરનો હાથો અવાહક પદાર્થનો બનેલો છે. જેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થશે નહીં.

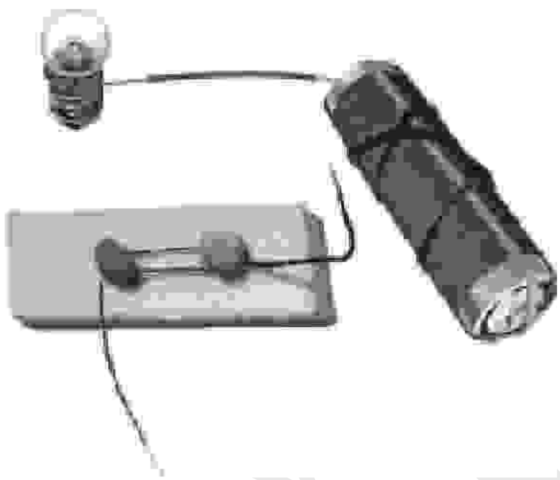
4. આકૃતિમાં આપેલ પરિપથ પૂર્ણ કરો, બલ્બ પ્રકાશિત કરવા તારના છેડાઓ કઈ રીતે જોડવામાં આવે છે ?



5. સ્વિચનો ઉપયોગ શા માટે કરવામાં આવે છે? વિદ્યુતથી ચાલતાં એવાં સાધનોનાં નામ આપો જેના અંદર જ સ્વિચનું નિર્માણ કરેલું હોય.

ઉત્તર: સ્વિચ એક સરળ ઉપકરણ છે. જેનો ઉપયોગ વિદ્યુતપરિપથ બંધ કરવા અથવા જોડવા માટે થાય છે. સ્વિચનો ઉપયોગ ઘરોમાં બલ્બ પ્રકાશિત કરવા તેમજ અન્ય વિદ્યુત ઉપકરણો ચલાવવા થાય છે. રેડિયો, ટેલિવિઝન, મોબાઈલ, ટોર્ચ તેમજ વિદ્યુતથી ચાલતા રમકડાંમાં સ્વિચનું નિર્માણ સાધનોની અંદર જ કરેલું હોય છે.

6. આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથ સેફ્ટીપિનને બદલે જો રબ્બર લગાવવામાં આવે તો બલ્બ પ્રકાશિત થશે ?



ઉત્તર: આપેલ પરિપથમાં સેફ્ટીપિનને બદલે જો રબર લગાવવામાં આવે તો બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં. કેમ કે રબર એ વિદ્યુતનું અવાહક છે. તેથી તેમાથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકશે નહીં માટે બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં.

7. શું આકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવેલ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે ?

ઉત્તર: આકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવેલ પરિપથમાં વિદ્યુતકોષના બંને છેડા બલ્બના એક જ ટર્મિનલ સાથે જોડાયેલા છે. બલ્બ પ્રકાશિત થવા માટે વિદ્યુતકોષના બે ધ્રુવોનું જોડાણ બલ્બના બે ટર્મિનલ સાથે થવું જરૂરી છે તેથી આપેલ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં.

8. વાહક ટેસ્ટરની મદદથી ચેક કરવામાં આવ્યું કે બલ્બ પ્રકાશિત થાય તો વાહક ટેસ્ટરનો પદાર્થ વિદ્યુતવાહક હશે કે અવાહક ? કેમ ?

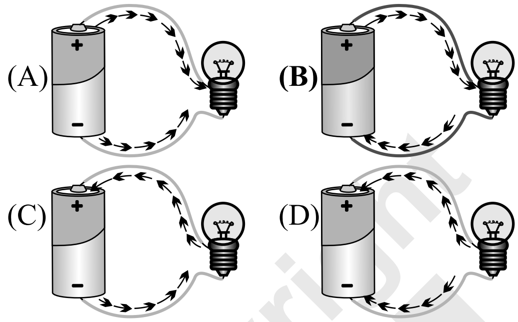
ઉત્તર: વાહક ટેસ્ટરની મદદથી ચેક કરતા બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે. એટલે કે વાહક ટેસ્ટરનો પદાર્થ પોતાનામાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવા દે છે. માટે વાહક ટેસ્ટરનો પદાર્થ એ વિદ્યુત-વાહક પદાર્થ છે.

9. સ્વિચ રિપેર કામગીરી સમયે ઇલેક્ટ્રીશિયન રબ્બરનાં મોજાં પહેરે છે, કારણ કે... સ્વિચ કે અન્ય વિદ્યુત ઉપકરણો રિપેર કરતી વખતે ઇલેક્ટ્રીશિયન આકસ્મિક રીતે વાહક તારના સંપર્કમાં આવી શકે છે. મનુષ્યનું શરીર એ વિદ્યુતનું સુવાહક છે, તેથી વાહક તારના સંપર્કમાં આવતા શોક લાગે છે. માટે જ્યારે ઇલેક્ટ્રીશિયન ઉપકરણોને રિપેર કરવા માટે વાહકતારને અડકે ત્યારે રબ્બરનાં મોજાં પહેરેલાં હોવાથી વિદ્યુતપ્રવાહ શરીરમાંથી પસાર થઈ શકતો નથી કેમ કે રબર એ વિદ્યુતનું અવાહક છે. આમ અકસ્માતથી બચવા માટે સ્વિચ રિપેર કામગીરી સમયે ઇલેક્ટ્રીશિયન રબ્બરનાં મોજાં પહેરે છે.

10. ઇલેક્ટ્રીશિયન દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતાં સાધનોના હાથા પર પ્લાસ્ટિકનું આવરણ હોય છે, કારણ કે... અવાહક આવરણ જેવા કે પ્લાસ્ટિક વગરના હાથા ધરાવતાં સાધનોના ઉપયોગથી ઇલેક્ટ્રિક શોક લાગવાનો ભય રહે છે. લાકડું અને પ્લાસ્ટિક એ વિદ્યુતના અવાહક છે. તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતો નથી. જ્યારે ઇલેક્ટ્રીશિયન વાહક તારને અડકે છે ત્યારે તે અવાહક આવરણ જેવા કે લાકડું, રબર, પ્લાસ્ટિકના હાથા ધરાવતાં સાધનોમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતો નથી અને શોક જેવા અકસ્માતથી બચી શકાય છે. માટે ઇલેક્ટ્રીશિયન દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનોના હાથા પર પ્લાસ્ટિકનું આવરણ હોય છે.

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચે આપેલા પરિપથોમાં વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવાની સાચી દિશા કઈ છે ?



(2) નીચેનામાંથી કયું વિધાન ખોટું છે ?

(A) સ્વિચ એ વિદ્યુતપ્રવાહનો સ્રોત છે.
(B) સ્વિચ પરિપથ તોડવા/જોડવા ઉપયોગી છે.
(C) આપણી જરૂરિયાત મુજબ સ્વિચ વડે પરિપથ તોડી/જોડી શકાય છે.
(D) સ્વિચ OFF હોય ત્યારે પરિપથ ખુલ્લો હોય છે.

(3) તમારી પાસે વાહકતાર ઓછા છે, તો પરિપથ પૂર્ણ કરવા નીચેનામાંથી શાનો ઉપયોગ કરી શકાય ?

(A) કાચની બંગડી (B) જાડી દોરી
(C) રબ્બરની પાઈપ **(D) સ્ટીલની ચમચી**

(4) વિદ્યુત-ઊર્જા વાપરતું સાધન કયું છે ?

(A) સ્ટવ (B) સૂર્યકૂકર
(C) બલ્બ (D) સેલ

(5) નીચેનામાંથી વિદ્યુત ઊર્જા આપતું સાધન કયું છે ?

(A) સ્ટવ (B) સૂર્યકૂકર
(C) ટ્યૂબલાઈટ **(D) સેલ**

(6) વિદ્યુતવાહક પદાર્થ કયો છે ?

(A) પ્લાસ્ટિક (B) ચોક
(C) રબર **(D) લોખંડનો સળિયો**

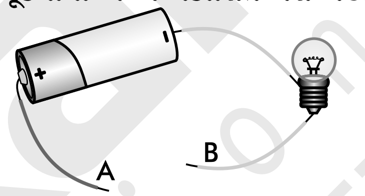
(7) વિદ્યુત-અવાહક પદાર્થ કયો છે ?

(A) રબર (B) લોખંડ
(C) એલ્યુમિનિયમ (D) તાંબાનો તાર

(8) કયો પદાર્થ વિદ્યુત-અવાહક નથી ?

(A) લોખંડ (B) ચામડું
(C) ઊન (D) લાકડું

(9) આપેલા પરિપથમાં A અને B વચ્ચે શું મૂકવાથી બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં ?



(A) સ્ટીલની ચમચી (B) ધાતુની પટ્ટી
(C) પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી (D) તાંબાનો તાર

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **ટ્યૂબલાઈટ** વિદ્યુતથી ચાલતું સાધન છે. (**ટ્યૂબલાઈટ**, સ્ટવ)

(2) આપણું શરીર વિદ્યુત**વાહક** છે. (**વાહક**, અવાહક)

(3) વિદ્યુત સેલમાં ઊર્જા **રાસાયણિક** ઊર્જા સ્વરૂપે સંગ્રહાયેલી હોય છે. (**રાસાયણિક**, વિદ્યુત)

(4) સ્વિચ ON સ્થિતિમાં હોય ત્યારે પરિપથ **બંધ** વિદ્યુત પરિપથ હોય છે. (ખુલ્લો, **બંધ**)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(રબર, પ્લાસ્ટિક, લોખંડ, ઍલ્યુમિનિયમ, ચોક, દીવાસળી, કાપડનો ટુકડો, તાંબાનો તાર, ચાવી)

વિદ્યુતવાહક	વિદ્યુત અવાહક
લોખંડ, ઍલ્યુમિનિયમ, તાંબાનો તાર, ચાવી	રબર, પ્લાસ્ટિક, ચોક, દીવાસળી, કાપડનો ટુકડો

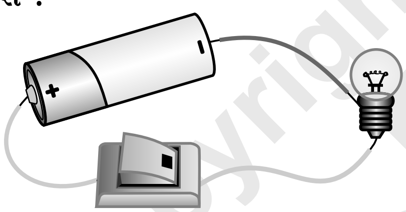
4. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) લાકડું વિદ્યુતવાહક છે. - ☒

(2) બે વાયર જોડતી વખતે અવાહક ટેપનો ઉપયોગ કરવો. - ☑

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) નીચેની આકૃતિમાં સ્વિચના સ્થાને રબ્બરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો બલ્બ પ્રકાશિત થશે ?



ઉત્તર: ના. આપેલ પરિપથમાં સ્વિચના સ્થાને રબરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં. કેમકે રબર વિદ્યુત અવાહક છે.

(2) ટોર્ચના બલ્બને શામાંથી વિદ્યુત ઊર્જા મળે છે?

ઉત્તર: ટોર્ચના બલ્બને ટોર્ચમાં રાખેલ વિદ્યુત સેલમાંથી વિદ્યુત ઊર્જા મળે છે.

(3) બલ્બની સ્વિચ સામાન્ય સ્થિતિમાં એટલે કે બંધ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે વિદ્યુત પરિપથ પૂર્ણ થતો હશે કે નહીં ?

ઉત્તર: બલ્બની સ્વિચ સામાન્ય સ્થિતિમાં એટલે કે બંધ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે વિદ્યુત પરિપથ પૂર્ણ થશે નહીં. આ પરિપથને ખુલ્લો પરિપથ કહે છે. જેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થશે નહીં.

(4) વિદ્યુત-ઊર્જા વાપરતાં સાધનોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: ટ્યૂબલાઈટ, પંખો, વિદ્યુતમોટર, ટોર્ચ વગેરે વિદ્યુત-ઊર્જા વાપરતાં સાધનો છે.

(5) વિદ્યુત ઊર્જા આપતાં સાધનોનાં બે નામ લખો.

ઉત્તર: વિદ્યુત સેલ, સોલર સેલ, વિદ્યુત જનરેટર વગેરે વિદ્યુત ઊર્જા આપતાં સાધનો છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) વિદ્યુત-પરિપથ : વિદ્યુતપ્રવાહના વહેવાના માર્ગને વિદ્યુત-પરિપથ કહે છે. વિદ્યુત-પરિપથ એ વિદ્યુતકોષના બે ધ્રુવો વચ્ચે વિદ્યુતપ્રવાહના સંપૂર્ણ પથને દર્શાવે છે.

(2) વિદ્યુતવાહક પદાર્થ : જે પદાર્થો વિદ્યુત-પ્રવાહને તેમનામાંથી પસાર થવા દે તેને વિદ્યુતવાહક (વિદ્યુત-સુવાહક) પદાર્થ કહે છે.

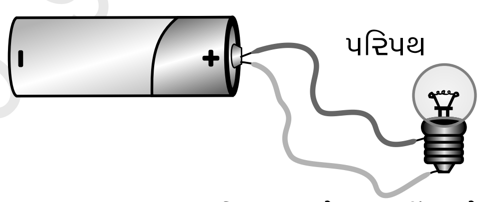
(3) વિદ્યુત-અવાહક પદાર્થ : જે પદાર્થો વિદ્યુત-પ્રવાહને તેમનામાંથી પસાર થવા ન દે તેને વિદ્યુત-અવાહક પદાર્થ કહે છે.

7. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) બસ, બાઈક, રિક્ષાના બલ્બ કેવી રીતે ચાલુ થતા હશે ?

ઉત્તર: બસ, બાઈક, રિક્ષાના બલ્બ તેમાં રહેલા ડાઈનેમો અથવા તેમાં રહેલ સંગ્રાહકકોષ એટલે કે બેટરીથી ચાલુ થાય છે.

(2) નીચે આપેલ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વિદ્યુત પરિપથનું જોડાણ કરવામાં આવે તો બલ્બ પ્રકાશિત થશે ? શા માટે ?



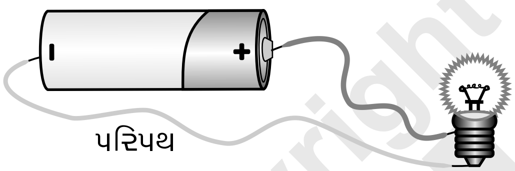
ઉત્તર: ના. બલ્બ પ્રકાશિત થશે નહીં. કેમકે આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં બલ્બ સાથે વિદ્યુતકોષ (બૅટરી)નો એક જ ધ્રુવ જોડાયેલ છે. બલ્બ પ્રકાશિત થવા માટે બલ્બના બંને ટર્મિનલનું જોડાણ બૅટરીના ધન અને ઋણ ધ્રુવ સાથે થવું જરૂરી છે.

(3) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબનું પરિપથ જોડાણ કરવામાં આવે તો શું થાય ?

ઉત્તર: આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પરિપથ જોડાણ કરવામાં આવે તો વિદ્યુતકોષ ઝડપથી ઊર્જા ગુમાવે છે. પરિપથમાં કોઈ સાધન ન જોડીએ તો વિદ્યુત ઊર્જાનો વ્યય થાય છે.

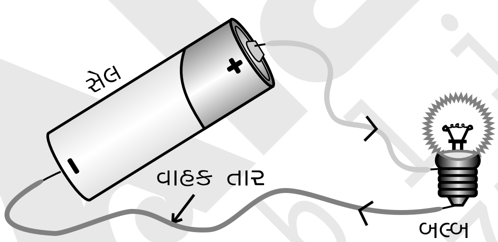
8. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) આકૃતિમાં આપેલ પરિપથનું અવલોકન કરો. શું આ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે ? શા માટે ?



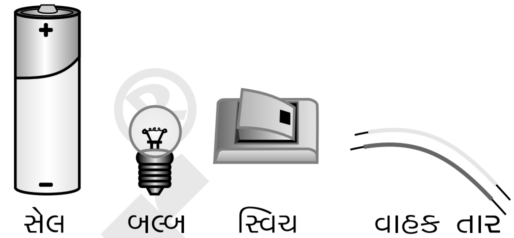
ઉત્તર: આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં વિદ્યુત સેલના બંને ધ્રુવોનું જોડાણ વાહક તાર દ્વારા બલ્બના બંને ટર્મિનલ સાથે થયેલું છે. જેથી વાહક તારમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થશે માટે આપેલ પરિપથમાં બલ્બ પ્રકાશિત થશે.

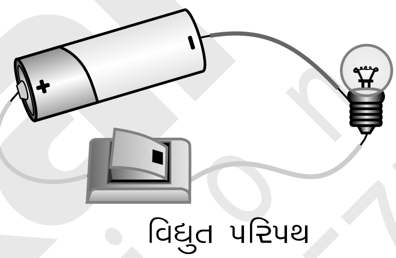
(2) સાદો વિદ્યુત-પરિપથ તૈયાર કરી તેની આકૃતિ સહ સમજ આપો.



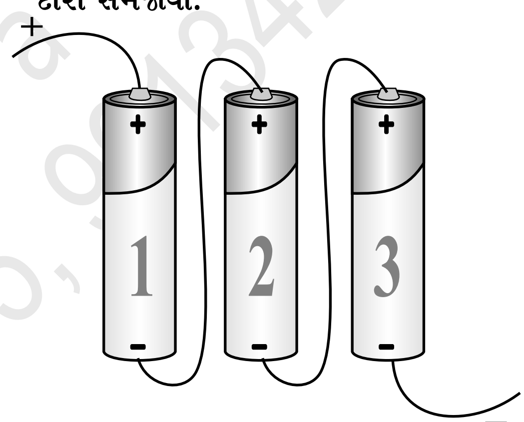
ઉત્તર: સેલના બંને છેડા (ધ્રુવો) વાહક તાર મારફતે બલ્બના બંને છેડા સાથે જોડવાથી તૈયાર થતા વિદ્યુતપરિપથને સાદો વિદ્યુતપરિપથ કહે છે. સાદા વિદ્યુતપરિપથમાં એક સેલ, બે વાહકતાર અને બલ્બ ઉપયોગમાં લેવાય છે. સાદો પરિપથ બંધ વિદ્યુતપરિપથ હોય ત્યારે બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે. સેલનો કે બલ્બનો કોઈપણ એક છેડો છૂટો કરવાથી બંધ વિદ્યુત-પરિપથ ખુલ્લો વિદ્યુતપરિપથ બને છે તેથી બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.

(3) તમારી પાસે બલ્બ, સેલ, સ્વિચ, વાહક તાર વગેરે છે. વિદ્યુતપરિપથની રચના કઈ રીતે કરશો તેની આકૃતિ દોરો.





(4) ટોર્ચમાં ત્રણ સેલની જરૂરિયાત છે વિદ્યુત-પરિપથ કઈ રીતે તૈયાર કરશો ? આકૃતિ દોરી સમજાવો.



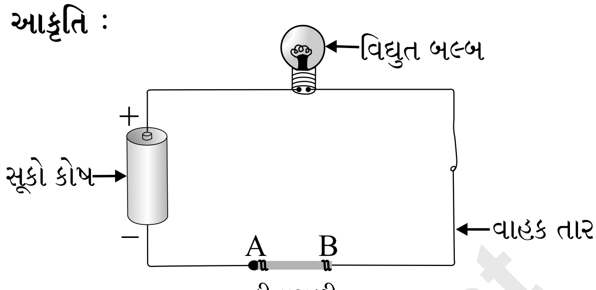
ઉત્તર: આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ત્રણ સેલ લઈ પ્રથમ સેલના ઋણ ધ્રુવનું જોડાણ બીજા સેલના ધન ધ્રુવ સાથે કરો. તે જ રીતે બીજા સેલના ઋણ ધ્રુવનું જોડાણ ત્રીજા સેલના ધન ધ્રુવ સાથે કરો. આ રીતે ત્રણ સેલનું જોડાણ કરો. હવે પ્રથમ સેલના ધન ધ્રુવ અને ત્રીજા સેલના ઋણ ધ્રુવનું જોડાણ ટોર્ચના બલ્બ સાથે કરો. આ રીતે ટોર્ચનો વિદ્યુતપરિપથ તૈયાર થશે.

પ્રયોગ 8

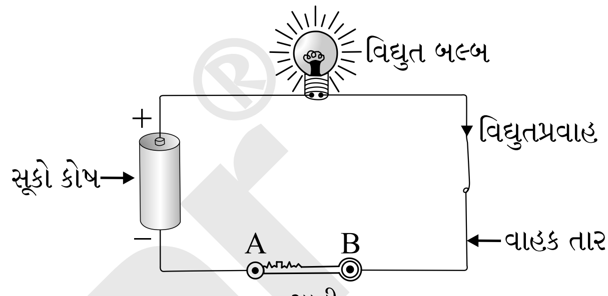
હેતુ : લીધેલી વસ્તુઓ વિદ્યુતવાહક છે કે વિદ્યુત-અવાહક તે નક્કી કરવું.

સાધનો : સૂકો કોષ, વિદ્યુત બલ્બ, વાહક તાર, રબર, લાકડાની પટ્ટી, ચાવી.

આકૃતિ :



(1)



(2)

પદ્ધતિ :
- આકૃતિ મુજબ વિદ્યુતપરિપથ તૈયાર કરો.
- વિદ્યુતપરિપથના વાહક તારને વચ્ચેથી કાપી છેડો A અને B ખુલ્લો રાખો.
- હવે A અને B છેડાઓ ઉપર અનુક્રમે રબર, લાકડાની પટ્ટી, પેન્સિલ ચાવી, પેનની રીફિલ અને દીવાસળી મૂકો.
- દરેક વખતે બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે કે નહીં તે નોંધો.

અવલોકન :

ક્રમ	પદાર્થ/વસ્તુ	બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ?	વિદ્યુત વાહક કે વિદ્યુત અવાહક
1	રબર	ના	વિદ્યુત અવાહક
2	લાકડાની પટ્ટી	ના	વિદ્યુત અવાહક
3	પેન્સિલ	ના	વિદ્યુત અવાહક
4	ચાવી	હા	વિદ્યુતવાહક
5	પેનની રીફિલ	ના	વિદ્યુત અવાહક
6	દીવાસળી	ના	વિદ્યુત અવાહક

નિર્ણય : લીધેલી વસ્તુઓ વિદ્યુતવાહક છે કે વિદ્યુત-અવાહક તે નક્કી થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચેની ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) વિદ્યુતપ્રવાહના વહેવાના માર્ગને **વિદ્યુતપરિપથ** કહે છે.

(2) જે પદાર્થમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકે તે **વિદ્યુતવાહક** પદાર્થ કહેવાય.

(3) જે પદાર્થમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકતો નથી તે **વિદ્યુતઅવાહક** પદાર્થ છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) વિદ્યુત ઊર્જાથી ચાલતાં સાધનોનાં નામ લખો.

રેડિયો, ટીવી., ટ્યૂબલાઈટ, પંખો, એ.સી. વગેરે વિદ્યુત ઊર્જાથી ચાલતાં સાધનો છે.

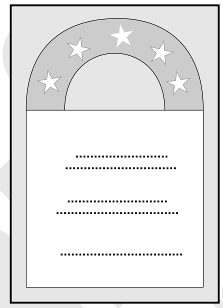
(2) સેલમાંથી બલ્બ સુધી વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવા માટે શું જરૂરી છે ?

સેલમાંથી બલ્બ સુધી વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવા માટે વાહક તારનું જોડાણ હોવું જરૂરી છે.

દિવસ દરમિયાન આપણે ઉપયોગમાં લેતા હોઈએ તેવાં વિદ્યુત ઉપકરણોનાં નામ લખો અને તેનો ઉપયોગ કયા હેતુ માટે કરવામાં આવે છે તે લખો.

ક્રમ	વિદ્યુત ઉપકરણો	કયા હેતુ માટે ઉપયોગ કરો છો ?
1	ટોર્ચ	પ્રકાશ માટે
2	ગીઝર	ગરમ પાણી માટે
3	ટોસ્ટર	ટોસ્ટ/સેન્ડવીચ બનાવવા માટે
4	માઈક્રોવેવ	ખોરાક બનાવવા માટે
5	સીડી-પ્લૅયર	સંગીત સાંભળવા માટે
6	પંખો	હવા મેળવવા માટે

આધુનિક વિદ્યુત ઉપકરણો પર લગાવવામાં આવતા સ્ટારવાળા ચિત્ર વિશે તમારા શિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો અને અહીં લખો.



જે વિદ્યુતીય ઉપકરણ પર આવા તારા દોરેલું ચિત્ર હોય તે જ વસ્તુ ખરીદવી. આ તારા વિદ્યુત બચતની જાણકારી આપે છે. જેટલા તારા વધુ તેટલી વધારે બચત.

- તમારા ઘરમાં વિદ્યુત ઉપકરણોનું જોડાણ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે તેની ચર્ચા શિક્ષક સાથે કરો.
- આલેસાંડ્રોવોલ્ટા (Alessandro Volta) જેમણે વિદ્યુતકોષની શોધ કરી તેના વિશે વાંચો તથા જાણો. વિદ્યુત બલ્બનો આવિષ્કાર કરનારા થોમસ આલ્વા ઍડિસન (Thomas Alva Edison) વિશે પણ જાણકારી પ્રાપ્ત કરો. તેમના ચિત્રો મેળવી ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- જો વીજળી ન હોય તો શું થાય તેવી કલ્પના કરી તેની અસર વિશે અહેવાલ તૈયાર કરો.

13. ચુંબક સાથે ગમ્મત
[Fun with Magnets]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ચુંબકની શોધ. (Discovery of Magnet)
- ચુંબકીય અને બિનચુંબકીય પદાર્થો. (Magnetic and non-magnetic Materials)
- દિશાઓની શોધ. (Finding Directions)
- કૃત્રિમ ચુંબક બનાવવું. (Making Artificial Magnets)
- ચુંબકો વચ્ચે આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ. (Attraction and Repulsion Between Magnets)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

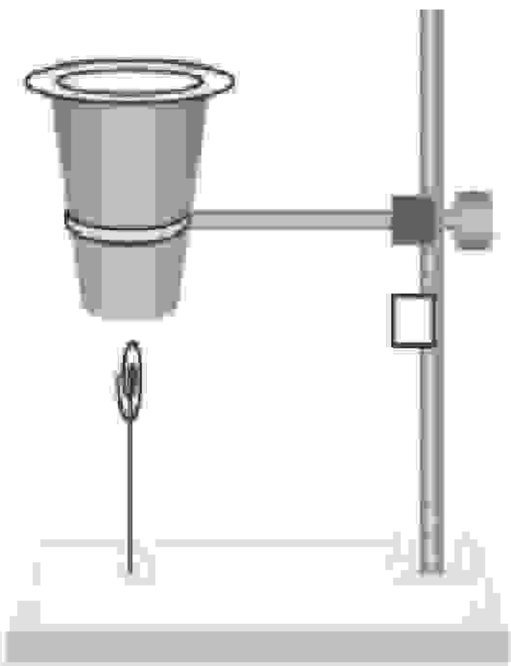
- એક પ્લાસ્ટિક કે કાગળનો કપ, ચુંબક, લોખંડની ક્લિપ, દોરો, કાગળ, સ્ટેન્ડ.

(2) શું કરીશું ?

- એક પ્લાસ્ટિક કે કાગળનો કપ લો. આકૃતિમાં

દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેને ક્લૅમ્પની મદદથી સ્ટેન્ડ પર લગાડો.

- કપની અંદર ચુંબક મૂકી તેને કાગળથી એવી રીતે ઢાંકો જેથી ચુંબક દેખાય નહીં.
- લોખંડની બનેલી એક ક્લિપ સાથે દોરો જોડો.
- દોરાનો બીજો છેડો સ્ટેન્ડના પાયા સાથે બાંધો. (દોરાની લંબાઈ યોગ્ય રીતે ટૂંકી રાખવી).
- ક્લિપને કપના તળિયાની નજીક લાવો.



(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પતંગની જેમ આ ક્લિપ કોઈ પણ આધાર વગર હવામાં અધ્ધર રહે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

વસ્તુનું નામ	**વસ્તુ જે પદાર્થની બનેલી હોય તેનું નામ**	**મેગ્નિસ લાકડી/ચુંબક વડે આકર્ષણ**
લોખંડનો ગોળો	લોખંડ	હા
માપપટ્ટી	પ્લાસ્ટિક	ના
બૂટ	ચામડું	ના
કાચનો જગ	કાચ	ના

તારણ : ● લોખંડની બનેલી વસ્તુઓ ચુંબક વડે આકર્ષાય છે. જયારે પ્લાસ્ટિક, ચામડું, કાચ વગેરેની બનેલી વસ્તુઓ ચુંબક વડે આકર્ષાતી નથી.

- જે પદાર્થો ચુંબક તરફ આકર્ષાય છે તે ચુંબકીય પદાર્થો છે. ઉદા. લોખંડ, કોબાલ્ટ, નિકલ
- જે પદાર્થો ચુંબક તરફ આકર્ષાતા નથી તે બિન ચુંબકીય પદાર્થો છે. ઉદા. પ્લાસ્ટિક, કાચ, ચામડું, એલ્યુમિનિયમ વગેરે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- કોઈ ચુંબકને રેતી કે માટીમાં ઘસો, ચુંબકને બહાર ખેંચો.
- શું ચુંબક સાથે રેતી કે માટીના કણો ચોંટેલા છે?
- હવે રેતી કે માટીના કણને દૂર કરવા ચુંબકને હળવેથી હલાવો.
- શું કેટલાક કણો હજુ પણ ચોંટેલા છે ?

લોખંડની ઘણી રજ ચોંટેલી

લોખંડની થોડીક રજ ચોંટેલી

લોખંડની રજ ન ચોંટેલી હોય

- આ પ્રવૃત્તિ તમારા ઘરની આજુબાજુ, શાળાએ કે રજામાં ફરવા જાઓ ત્યાં કરી જુઓ.

માટીમાં ઘસેલું ચુંબક લોખંડની કેટલી રજકણ ?

સ્થળનું નામ ગામ/શહેર	**શું ચુંબક સાથે લોખંડની રજ ચોંટેલી તમે જોઈ ?**
ભાવનગર	થોડીક
રાજકોટ	થોડીક
અમદાવાદ	થોડીક

- ચુંબકને માટી કે રેતીમાં ઘસતા તેના પર માટીના કણો ચોંટે છે. તેને હળવેથી હલાવો તો માટીના કણો દૂર થાય છે અને હજુ પણ થોડા કણો ચોંટેલા રહે છે.
- તે માટીમાંથી વીણેલા લોખંડના નાના કણો (લોખંડની રજ) હોઈ શકે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 : ચુંબકના ધ્રુવ (Poles of Magnet)

(1) શું જોઈશે ?

- કાગળ, લોખંડનો ભૂકો, ગજિયો ચુંબક

(2) શું કરીશું ?

- કાગળ પર થોડો લોખંડનો ભૂકો ફેલાવો. હવે તેના પર ગજિયો ચુંબક મુકો.
- શું લોખંડનો ભૂકો ચુંબક પર બધે જ ચોંટી જાય છે ? કયા ભાગ પર સૌથી વધારે લોખંડનો ભૂકો ચોંટે છે.
- ચુંબકના બંને છેડા પર સૌથી વધારે લોખંડનો ભૂકો ચોંટે છે. જ્યારે બાકીના ભાગમાં ઓછો ભૂકો ચોંટે છે.
- ચુંબકના છેડાઓને ચુંબકના ધ્રુવો કહે છે.

ગજિયા ચુંબક સાથે ચોંટેલી લોખંડની રજ

- હવે આ પ્રવૃત્તિ વિવિધ આકારના ચુંબકો સાથે કરી તેમના ચુંબકીય ધ્રુવો મેળવો.

પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું જોઈશે ?

- ગજિયો ચુંબક, લોખંડની સોય, બૂચ કે સ્પોન્જનો ટુકડો, વાટકો, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- ગજિયા ચુંબકનો ઉપયોગ કરીને લોખંડની સોયને ચુંબકીય બનાવો.
- હવે આ ચુંબકીય સોયને બૂચ કે સ્પોન્જના નાના ટુકડામાંથી પસાર કરો.

  બૂચના આ ટુકડાને એક વાટકા કે ટમ્બલરના પાણીમાં તરતો મૂકો. (સોય પાણીને અડકે નહીં તેનું ધ્યાન રાખવું.)

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- જ્યારે બૂચ તરતું હોય ત્યારે સોય ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે.
- આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા તમારું પોતાનું હોકાયંત્ર તૈયાર કરી શકાય છે. તેની મદદથી વિવિધ દિશા જાણવા પ્રયત્ન કરો.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- રમકડાંની બે ગાડી, બે ગજિયા ચુંબક, રબરબૅન્ડ.

(2) શું કરીશું ?

- રમકડાની બે ગાડી લઈ તેને A અને B એમ નામ આપો. ગાડીની લંબાઈ સાથે બંને ગાડી પર ગજિયો ચુંબક લગાવો.

  ગાડી A માં ચુંબકનો દક્ષિણ ધ્રુવ આગળ તરફ રાખો. ગાડી B માં વિરુદ્ધ દિશાનાં ચુંબકને લગાવો.

શું વિરુદ્ધ ધ્રુવો એકબીજાને આકર્ષે છે ?

શું સમાન ધ્રુવો વચ્ચે અપાકર્ષણ થાય છે ?

- હવે ગાડીઓની જુદી જુદી સ્થિતિઓ માટે તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

ગાડીની સ્થિતિ	ગાડી કઈ રીતે ગતિ કરે છે ? એકબીજા તરફ/ થી દૂર ગતિ કરે છે / જરા પણ કરતી નથી
ગાડી A નો આગળનો ભાગ ગાડી B ના આગળના ભાગ તરફ	એકબીજા તરફ
ગાડી A નો પાછળનો ભાગની સામે ગાડી B નો આગળનો ભાગ	એકબીજાથી દૂર ગતિ કરે છે.
ગાડી B ની પાછળ ગાડી A નો આગળનો ભાગ	એકબીજાથી દૂર ગતિ કરે છે.
ગાડી B ના પાછળના ભાગની સામે ગાડી A નો પાછળનો ભાગ	એકબીજા તરફ

તારણ : ● ચુંબકના સમાન ધ્રુવો નજીક આવતા તેમની વચ્ચે અપાકર્ષણ થાય છે.

● ચુંબકના અસમાન ધ્રુવો નજીક આવતા તેઓ એકબીજાને આકર્ષે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) કૃત્રિમ ચુંબક **લંબઘનપટ્ટી**, **નળાકાર** અને **U** જેવા વિવિધ આકારમાં બનાવવામાં આવે છે. (**લંબઘનપટ્ટી**, **નળાકાર**, X, **U**)

(2) જે પદાર્થ ચુંબક તરફ આકર્ષાય તે પદાર્થને **ચુંબકીય** પદાર્થ કહે છે. (**ચુંબકીય**, અચુંબકીય)

(3) કાગળ એ **ચુંબકીય** પદાર્થ નથી. (**ચુંબકીય**, અચુંબકીય)

(4) પ્રાચીનકાળમાં લોકો દિશા જાણવા માટે **ચુંબક**નો ઉપયોગ કરતા હતા. (**ચુંબક**, હોકાયંત્ર)

(5) ચુંબકને **બે** ધ્રુવો હોય છે. (**બે**, ત્રણ)

2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે [✓] ખરાં કે [✗] ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) નળાકાર ચુંબકમાં એક જ ધ્રુવ હોય છે. – [✗]

(2) કૃત્રિમ ચુંબકની શોધ ગ્રીસમાં થઈ હતી. – [✗]

(3) ચુંબકના સમાન ધ્રુવો એકબીજાને અપાકર્ષે છે. – [✓]

(4) લોખંડનો ભૂકો ચુંબકના મધ્યભાગમાં વધારે ચોંટે છે. – [✗]

(5) ગજિયો ચુંબક હંમેશાં ઉત્તર-દક્ષિણ દિશા દર્શાવે છે. – [✓]

(6) કોઈપણ સ્થાને પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશા જાણવા હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય. – [✓]

(7) રબર ચુંબકીય પદાર્થ છે. – [✗]

3. શાર્પનર (સંચો) પ્લાસ્ટિકનો બનેલો હોય છે. તેમ છતાં તે ચુંબકથી આકર્ષાય છે શા માટે ? કયા ભાગના લીધે ચુંબક આકર્ષાય છે ?

ઉત્તર: શાર્પનર (સંચો)માં પેન્સિલ છોલવા માટે બ્લેડ આવેલી હોય છે. જે લોખંડની બનેલી હોય છે. લોખંડ એ ચુંબક વડે આકર્ષાતો પદાર્થ છે. તેથી શાર્પનર પ્લાસ્ટિકનો બનેલો હોવા છતાં તેમાં રહેલ લોખંડની બ્લેડના લીધે તે ચુંબકથી આકર્ષાય છે.

4. નીચે કોષ્ટકમાં કોલમ-1માં ચુંબકીય ધ્રુવની અલગ-અલગ ગોઠવણી આપેલી છે. તથા કોલમ-2માં પરિણામ આપેલાં છે તે પરથી ખાલી જગ્યા પૂરો.

કોલમ - 1	કોલમ - 2
N - N	**અપાકર્ષણ**
N - S	આકર્ષણ
S - N	**આકર્ષણ**
S - S	અપાકર્ષણ

5. ચુંબકના કોઈ બે ગુણધર્મો લખો.

ઉત્તર: ● બે ચુંબકના વિરુદ્ધ એકબીજાની નજીક લાવતા તે એકબીજાને આકર્ષે છે. સમાન ધ્રુવો એકબીજાની નજીક લાવતા એકબીજાને અપાકર્ષે છે. ● ચુંબકને મુક્ત રીતે લટકાવતા તે ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે.

6. ગજિયા ચુંબકના ધ્રુવો કયા હોય છે ?

ઉત્તર: ગજિયા ચુંબકનો આકાર લંબઘન પટ્ટી જેવો હોય છે. તેના ચુંબકીય ધ્રુવો ચુંબકના બંને છેડાએ હોય છે.

7. એક ગજિયા ચુંબક પર ધ્રુવો દર્શાવેલ નથી. તમે કઈ રીતે નક્કી કરશો કે ઉત્તરધ્રુવ કયા છેડા તરફ છે ?

ઉત્તર: ● ધ્રુવો ન દર્શાવેલ ગજિયાને ચુંબકને મુક્ત રીતે લટાવતાં તે હંમેશાં ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે. આ રીતે તેનો ઉત્તર ધ્રુવ નક્કી કરી શકાય. ● અન્ય ધ્રુવો દર્શાવેલ ગજિયા ચુંબકની મદદથી પણ તેનો ઉત્તર-ધ્રુવ ક્યા છેડા તરફ છે તે નક્કી કરી શકાય છે.

8. લોખંડની પટ્ટીમાંથી ચુંબક કઈ રીતે બનાવશો?

ઉત્તર: લોખંડની પટ્ટીને ટેબલ પર મૂકો. હવે ગજિયા ચુંબકનો એક ધ્રુવ પટ્ટીના કોઈ એક છેડા પાસે રાખો. ચુંબકને ઉંચક્યા સિવાય લોખંડની પટ્ટીના બીજા છેડા સુધી તેની પૂરી લંબાઈ પર ઘસો. હવે ચુંબકને ઊંચું કરી અને તેના ધ્રુવને લોખંડની પટ્ટીના જે છેડાથી શરૂઆત કરી હતી ત્યાં લાવો. ફરીથી ચુંબકને ઘસો. આ ક્રિયાનું 30-40 વખત પુનરાવર્તન કરો. હવે લોખંડની પટ્ટી ચુંબકન તરીકે વર્તશે.

9. હોકાયંત્રના ઉપયોગથી કઈ રીતે દિશા જાણી શકાય ?

ઉત્તર: હોકાયંત્ર એ નાનું, કાચથી ઢંકાયેલું બોક્સ છે. બોક્સની અંદર એક ચુંબકીય સોયને ધરી પર રાખેલી હોય છે. જે મુક્ત રીતે ફરી શકે છે. હોકાયંત્રમાં એક ચંદો (ડાયલ) હોય છે. જેના પર દિશાઓ અંકિત કરેલી હોય છે. આપણે જે સ્થળે દિશા શોધવી હોય ત્યાં હોકાયંત્ર રાખવામાં આવે છે. એની સોય જ્યારે સ્થિર થાય ત્યારે ઉત્તર-દક્ષિણ દિશા દર્શાવે છે. પછી હોકાયંત્રને ફેરવીને તેના અંકિત ઉત્તર અને દક્ષિણ દિશાઓ તરફ સોયના છેડાઓ ગોઠવીને ચોક્કસ દિશા જાણી શકાય છે.

10. પાણીના ટબમાં એક રમકડાંની હોડી તરે છે. હોડીની નજીક ચુંબક લાવવામાં આવે છે જેના માટે જુદી જુદી સ્થિતિઓ કોલમ-1 માં અને સંભવિત કારણો કોલમ-2 માં દર્શાવેલ છે. તો કોલમ-1 માટે કોલમ-2 માંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ જવાબના ખાનામાં લખો.

કોલમ - 1	કોલમ - 2	જવાબ
(1) હોડી ચુંબક તરફ આકર્ષાય છે.	(A) હોડીમાં ચુંબક છે જેનો ઉત્તરધ્રુવ હોડીના આગળના ભાગ તરફ છે.	(1) **D**
(2) હોડી ચુંબકથી આકર્ષાતી નથી.	(B) હોડીમાં ચુંબક છે જેનો દક્ષિણધ્રુવ હોડીના આગળના ભાગ તરફ છે.	(2) **E**
(3) જો ચુંબકનો ઉત્તર ધ્રુવ હોડીના આગળના ભાગ તરફ લાવવામાં આવે તો હોડી ચુંબક તરફ આકર્ષાય છે.	(C) હોડીની લંબાઈને અનુરૂપ નાનું ચુંબક મૂકવામાં આવ્યું છે.	(3) B
(4) જ્યારે ઉત્તર ધ્રુવ હોડીના આગળના ભાગ નજીક લાવવામાં આવે તો હોડી ચુંબકથી દૂર જાય છે.	(D) હોડી ચુંબકીય પદાર્થની બનેલી છે.	(4) **A**
(5) હોડી દિશા બદલ્યા વગર તરે છે.	(E) હોડી અચુંબકીય પદાર્થની બનેલી છે.	(5) **C**

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) ચુંબકની શોધ કયા દેશમાં થઈ હતી ?

(A) ભારત (B) ઈંગ્લૅન્ડ

(C) ઈટલી **(D) ગ્રીસ**

(2) ગજિયા ચુંબકનો આકાર કેવો હોય છે ?

(A) લંબઘન પટ્ટી જેવો (B) નળાકાર

(C) ઘોડાની નાળ જેવો (D) કંકણાકાર

(3) નીચેનામાંથી કોને ચુંબક આકર્ષે છે ?

(A) પેન્સિલ (B) પ્લાસ્ટિક

(C) ખીલી (D) પથ્થર

(4) નીચેનામાંથી કોને ચુંબક આકર્ષતું નથી ?

(A) સોય (B) ટાંકણી

(C) કાચ (D) ખીલી

(5) ચુંબક પર ઉત્તર ધ્રુવ દર્શાવવા કયો અંગ્રેજી મૂળાક્ષર વપરાય છે ?

(A) S (B) U

(C) N (D) W

(6) હોકાયંત્રમાં કયા આકારનું ચુંબક વપરાય છે ?

(A) ગજિયો (B) નળાકાર

(C) કંકણાકાર **(D) સોયાકાર**

(7) દિશા જાણવા માટે કયું સાધન વપરાય છે ?

(A) બેરોમિટર (B) ટેલિસ્કોપ

(C) હોકાયંત્ર (D) પેરિસ્કોપ

(8) ચુંબકનો ઉત્તર ધ્રુવ ઓળખવા..........નો ઉપયોગ કરી શકાય ?

(A) ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવ દર્શાવેલ અન્ય ચુંબક

(B) ધ્રુવો દર્શાવ્યા વગરના અન્ય ચુંબક

(C) લોખંડની પટ્ટી

(D) લોખંડનો ભૂકો

(9) લોખંડનો ભૂકો ચુંબકના કયા ભાગ પર સૌથી વધારે ચોંટે છે ?

(A) દક્ષિણ ધ્રુવ પર (B) ઉત્તર ધ્રુવ પર

(C) બંને ધ્રુવો પર (D) સમગ્ર ચુંબક પર

(10) નીચેનામાંથી કઈ સ્થિતિમાં ચુંબક વચ્ચે અપાકર્ષણ થશે ?

(1) N S N S

(2) N S S N

(3) S N S N

(4) S N N S

(A) 1 અને 2 (B) 3 અને 4

(C) 1 અને 3 **(D) 2 અને 4**

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **કોબાલ્ટ** ચુંબક વડે આકર્ષાય છે. (**કોબાલ્ટ**, લાકડું)

(2) **કાચ** ચુંબક વડે આકર્ષાય નહીં. (**કાચ**, ચાવી)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(બોલપેન, ચાવી, દીવાસળી, તાંબાનું પાત્ર, નિકલનું પાત્ર, કાચ, રેતી, લોખંડ, ટાંકણી, ઍલ્યુમિનિયમ, ખીલી, પથ્થર, સોય)

ચુંબક વડે આકર્ષાતી વસ્તુ	ચુંબક વડે ન આકર્ષાતી વસ્તુ
ચાવી, નિકલનું પાત્ર, લોખંડ, ટાંકણી, ખીલી, સોય	બોલપેન, દીવાસળી, તાંબાનું પાત્ર, કાચ, રેતી, ઍલ્યુમિનિયમ, પથ્થર

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) કયા પ્રદેશમાંથી 'મેગ્નૅટ' સૌ પ્રથમવાર મળી આવ્યો હતો ?

ઉત્તર: 'મેગ્નેટ' એટલે ચુંબક. ઘણા વર્ષો પહેલં ગ્રીસ દેશના મેગ્નેશિયા પ્રદેશમાં સૌપ્રથમવાર મળી આવ્યો હતો.

(2) ચુંબક વડે કઈ કઈ ધાતુઓની બનેલી વસ્તુઓ આકર્ષાય છે ?

ઉત્તર: લોખંડ, કોબાલ્ટ અને નિકલ ધાતુઓની બનેલી વસ્તુઓ ચુંબક વડે આકર્ષાય છે. સોય, ટાંકણી, ખીલી, ચાવી વગેરે...

(3) શું સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ ચુંબક વડે આકર્ષાય છે ?

ઉત્તર: ના. સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ ચુંબક વડે આકર્ષાતું નથી.

(4) હોકાયંત્રમાં N—E—S—W શું દર્શાવે છે ?

ઉત્તર: હોકાયંત્રમાં N – E – S – W એ ચારેય દિશાઓ દર્શાવે છે. (1) N- North (ઉત્તર) (2) E- East(પૂર્વ) (3) S- South (દક્ષિણ) (4) W- West (પશ્ચિમ)

(5) તમારી ઘરમાં રહેલી બે વસ્તુઓનાં નામ લખો જે ચુંબક દ્વારા આકર્ષાય છે ?

ઉત્તર: છરી, ચપ્પું, તાળું, બ્લેડ, પકડ, ઓપનર, સ્ક્રૂ, સાઈકલની ચાવી વગેરે વસ્તુઓ ચુંબક દ્વારા આકર્ષાય છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) ચુંબક : લોખંડ, નિકલ અને કોબાલ્ટ જેવા પદાર્થોની વસ્તુઓને આકર્ષતા પદાર્થને ચુંબક કહે છે.

(2) ચુંબકીય ધ્રુવો : ચુંબકના બંને છેડા પર ચુંબકીય શક્તિ વધુ હોય છે. ચુંબકના આ છેડાના ભાગને ચુંબકીય ધ્રુવો કહે છે.

6. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) U આકારના ચુંબકને કેવી રીતે સાચવવામાં આવે તો તેના ચુંબકત્વનો નાશ ન થાય ?

ઉત્તર: U આકારના ચુંબકને સાચવવા માટે તેના ચુંબકીય ધ્રુવો પર ધાતુની પ્લેટ રાખવામાં આવે છે. આમ કરવાથી U (ઘોડાની નાળ આકાર)ના ચુંબકનું ચુંબકત્વ નાશ થતું નથી.

(2) બે ચુંબકો વચ્ચે આકર્ષણ કે અપાકર્ષણ ક્યારે થાય ?

ઉત્તર: જ્યારે બે ચુંબકોના વિરુદ્ધ ધ્રુવો (N-S અથવા S-N) એકબીજાની નજીક આવે ત્યારે તેમની વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે અને બે ચુંબકોના સમાન ધ્રુવો (N-N અથવા S-S) એકબીજાની નજીક આવે ત્યારે તેમની વચ્ચે અપાકર્ષણ થાય છે.

(3) કૃત્રિમ ચુંબકો કયા- કયા આકારના હોય છે ?

ઉત્તર: કૃત્રિમ ચુંબકો લંબઘન પટ્ટી જેવા આકાર (ગજિયો ચુંબક), નળાકાર આકાર (નાળ ચુંબક), U આકાર (ઘોડાની નાળ જેવા આકારનું ચુંબક) તેમજ બોલ-એન્ડેડ છેડા હોય તેવા આકારના હોય છે.

(4) ચુંબકના ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: ● ચુંબકના સમાન ધ્રુવો વચ્ચે અપાકર્ષણ અને અસમાન ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે. ● છૂટથી ફરી શકે તેમ લટકાવેલો ગજિયો ચુંબક ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે. ● દરેક ચુંબકને બે ધ્રુવો હોય છે. ઉત્તર દિશા તરફ ગોઠવાતા છેડાને ઉત્તર ધ્રુવ કહે છે. દક્ષિણ દિશા તરફ ગોઠવાતા છેડાને દક્ષિણ ધ્રુવ કહે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

કુદરતી ચુંબક	કૃત્રિમ ચુંબક
● કુદરતી ચુંબક અનિયમિત આકારનું હોય છે. ● કુદરતી ચુંબક પથ્થર કે ખડકના ટુકડાનું બનેલું હોય છે.	● કૃત્રિમ ચુંબક ચોક્કસ આકારનું હોય છે. ● કૃત્રિમ ચુંબક લોખંડ કે પોલાદમાંથી ચુંબકની મદદથી બનાવવામાં આવે છે.

8. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) ચુંબકનું ચુંબકત્વ કઈ રીતે નાશ પામે છે ?

ઉત્તર: ચુંબકને વારંવાર પછાડવાથી, ચુંબકને ગરમ કરવાથી, ચુંબકને હથોડી જેવા સાધન વડે ટીપવાથી, ચુંબકના સમાન ધ્રુવો એકબીજાની નજીક રહે તેમ લાંબો સમય રાખવાથી ચુંબકનું ચુંબકત્વ નાશ પામે છે. આ ઉપરાંત ચુંબકના આકાર પ્રમાણે ચુંબકને યોગ્ય રીતે

સાચવવામાં ન આવે તો લાંબા સમયે ચુંબકનું ચુંબકત્વ નાશ પામે છે.

(2) ચુંબકનું ચુંબકત્વ જાળવી રાખવા માટે શી - શી કાળજી લેશો ?

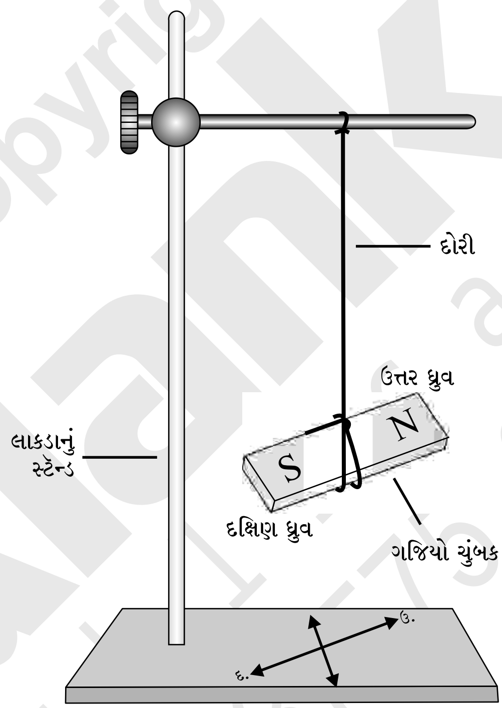
ઉત્તરઃ ચુંબકના અસમાન ધ્રુવો પાસપાસે રાખવા જોઈએ. તેને ગરમ કરવું નહીં, તેને પછાડવા નહીં, તેના પર ભારે વજન મૂકવું નહીં વગેરે બાબતોની કાળજી લેવી જોઈએ. તેમજ ચુંબકોના આકાર પ્રમાણે તેને યોગ્ય રીતે સાચવવા જોઈએ. જેમકે ગજિયા ચુંબકોને લાકડાના ટુકડાથી છૂટા પાડી અને બંને છેડે નરમ લોખંડની પટ્ટીઓ મૂકીને રાખવામાં આવે છે.

પ્રયોગ 9

હેતુ : મુક્ત રીતે ફરી શકે તે રીતે લટકાવેલું ચુંબક ઉત્તર-દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે તેમ નક્કી કરવું.

સાધનો : લાકડાનું સ્ટેન્ડ, દોરી, ગજિયો ચુંબક

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- એક ગજિયો ચુંબક લો.
- તેને બરાબર વચ્ચેથી દોરી વડે બાંધી સ્ટેન્ડ પર લટકાવો.
- હવે ચુંબકને મુક્ત રીતે ફર્યા પછી સ્થિર થવા દો.
- ચુંબક સ્થિર થાય ત્યારે તેનો ઉત્તર ધ્રુવ (N)અને દક્ષિણ ધ્રુવ (S) ઉત્તર - દક્ષિણ દિશા મુજબ લખો.
- ચુંબકને થોડું ફેરવો અને ફરીથી સ્થિર થવા દો. ચુંબક કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે તેનું બેથી ત્રણવાર આ ક્રિયા કરી અવલોકન કરો.

અવલોકન :
- ગજિયો ચુંબક ઉત્તર - દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે.

નિર્ણય :
- ગજિયા ચુંબકને મુક્ત રીતે ફરી શકે તેમ લટકાવતા તે ઉત્તર - દક્ષિણ દિશામાં સ્થિર થાય છે તેમ

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) દિશા જાણવા માટે **હોકાયંત્ર**નો ઉપયોગ થાય છે.

(2) ગજિયા ચુંબકનો આકાર **લંબઘન** પટ્ટી જેવો હોય છે.

(3) ચુંબકનો (N) એટલે **ઉત્તર** ધ્રુવ અને (S) એટલે **દક્ષિણ** ધ્રુવ.

(4) ચુંબકની શોધ **મેગ્નેશિયા** નામના દેશમાં થઈ હતી.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ગજિયા ચુંબકને મુક્ત રીતે લટકાવતા તે કઈ દિશામાં સ્થિર થાય છે ?

ગજિયા ચુંબકને મુક્ત રીતે લટકાવતાં તેનો ઉત્તર ધ્રુવ દક્ષિણ દિશામાં અને દક્ષિણ ધ્રુવ ઉત્તર દિશામાં સ્થિર થાય છે.

(2) ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવને કઈ સંજ્ઞા વડે દર્શાવાય છે ?

ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવને (N) અને દક્ષિણ ધ્રુવને (S) સંજ્ઞા વડે દર્શાવાય છે.

(3) ચુંબક કયા-કયા આકારના જોવા મળે છે ?

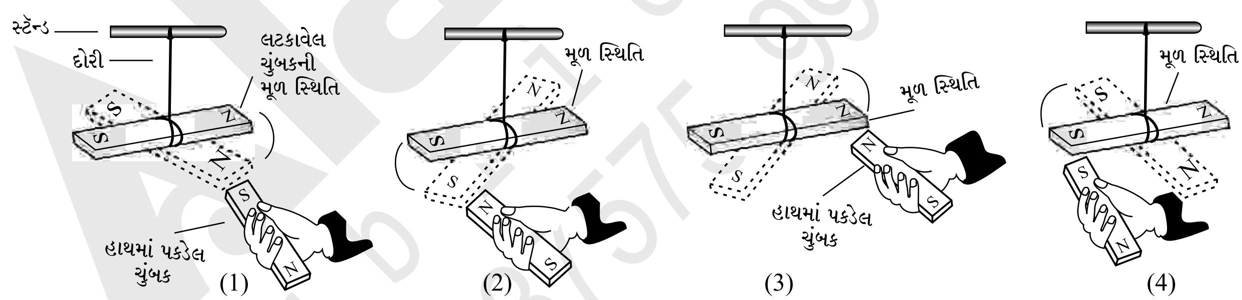
ચુંબક લંબઘન પટ્ટી જેવા, નળાકાર (ચોક), વર્તુળાકાર, ⊂ જેવા, કંકણાકાર અને સોય જેવા આકારના જોવા મળે છે.

પ્રયોગ 10

હેતુ : બે ચુંબકના અસમાન ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ અને સમાન ધ્રુવો વચ્ચે અપાકર્ષણ થાય છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : લાકડાનું સ્ટૅન્ડ, દોરી, બે ગજિયા ચુંબક

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- બે ગજિયા ચુંબક લો. તેના ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ ચકાસી લો.
- હવે એક ચુંબકને સ્ટૅન્ડ પર લટકાવો. તેના ઉત્તર ધ્રુવ નજીક બીજા ચુંબકનો દક્ષિણ ધ્રુવ લઈ જાવ.
- આ જ રીતે સ્ટૅન્ડ પર લટકાવેલા ચુંબકના દક્ષિણ ધ્રુવ નજીક બીજા ચુંબકનો ઉત્તર ધ્રુવ લઈ જાવ. શું થાય છે તેનું અવલોકન નોંધો.
- હવે સ્ટૅન્ડ પર લટકાવેલા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ નજીક બીજા ચુંબકનો ઉત્તર ધ્રુવ લઈ જાવ. શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો.
- આ જ રીતે સ્ટૅન્ડ પર લટકાવેલા ચુંબકના દક્ષિણ ધ્રુવ નજીક બીજા ચુંબકનો દક્ષિણ ધ્રુવ લઈ જાવ. શું થાય છે તેનું અવલોકન નોંધો.

અવલોકન :

ક્રમ	સ્ટૅન્ડ પર લટકાવેલું ચુંબક	હાથમાં રાખેલું ચુંબક	આકર્ષણ / અપાકર્ષણ
1	ઉત્તર ધ્રુવ (N)	દક્ષિણ ધ્રુવ (S)	આકર્ષણ
2	દક્ષિણ ધ્રુવ (S)	ઉત્તર ધ્રુવ (N)	આકર્ષણ
3	ઉત્તર ધ્રુવ (N)	ઉત્તર ધ્રુવ (N)	અપાકર્ષણ
4	દક્ષિણ ધ્રુવ (S)	દક્ષિણ ધ્રુવ (S)	અપાકર્ષણ

નિર્ણય : ચુંબકના અસમાન ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ અને સમાન ધ્રુવો વચ્ચે અપાકર્ષણ થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) બે ચુંબકના સમાન ધ્રુવો વચ્ચે **અપાકર્ષણ** થાય છે.

(2) હોકાયંત્રમાં **સોયાકાર** ચુંબક વપરાય છે.

(3) બે ચુંબકના **અસમાન** ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે.

(4) ચુંબકને **મૅગ્નેટ** તરીકે પણ ઓળખાય છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ચુંબક લોખંડ સિવાય શેની બનેલી વસ્તુઓને આકર્ષે છે ?

ચુંબક લોખંડ સિવાય કોબાલ્ટ અને નિકલ જેવી વસ્તુઓને આકર્ષે છે.

(2) કંકણાકાર ચુંબકમાં ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ ક્યાં હોય છે ?

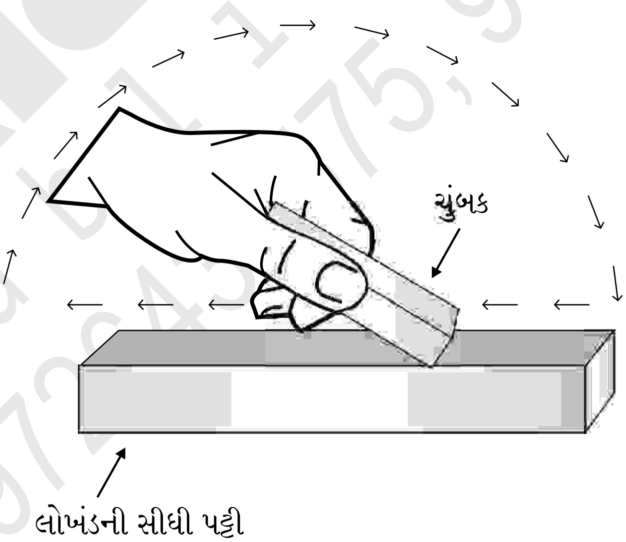
કંકણાકાર ચુંબકમાં ઉત્તર ધ્રુવ અને દક્ષિણ ધ્રુવ સામસામે હોય છે.

પ્રયોગ 11

હેતુ : પ્રયોગશાળામાં કૃત્રિમ ચુંબક બનાવવું

સાધનો : લોખંડની સીધી પટ્ટી, ચુંબક, લોખંડનો ભૂકો.

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- એક ચુંબક લો.
- સમતલ સપાટી ધરાવતી લોખંડની એક સીધી પટ્ટી લો.
- ચુંબકના કોઈ એક ધ્રુવને લોખંડની સપાટી પર આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ઘસો.

- ચુંબકનો ધ્રુવ બદલાવ્યા વગર ચુંબકને પટ્ટી પર 30-40 વાર ઘસો.
- હવે લોખંડની પટ્ટીને લોખંડના ભૂકા પાસે લઈ જાઓ. શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : ● લોખંડની પટ્ટી પર ચુંબકને ઘસ્યા બાદ લોખંડની પટ્ટીને લોખંડના ભૂકા પાસે લઈ જતાં લોખંડનો ભૂકો લોખંડની પટ્ટી તરફ આકર્ષાય છે.

નિર્ણય : ● લોખંડની પટ્ટી પર ચુંબક ઘસીને પ્રયોગશાળામાં ચુંબક બનાવી શકાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) ચુંબકને મુક્ત રીતે લટકાવતાં તે હંમેશાં **ઉત્તર-દક્ષિણ** દિશામાં સ્થિર થાય છે.

(2) N - સંજ્ઞા ચુંબકનો **ઉત્તર** ધ્રુવ દર્શાવે છે.

(3) **હોકાયંત્ર** મુક્ત રીતે ફરી શકે તેવી ચુંબકીય સોય ઉત્તર-દક્ષિણ દિશા દર્શાવે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ચુંબકનું ચુંબકત્વ ક્યારે નાશ પામે છે ?

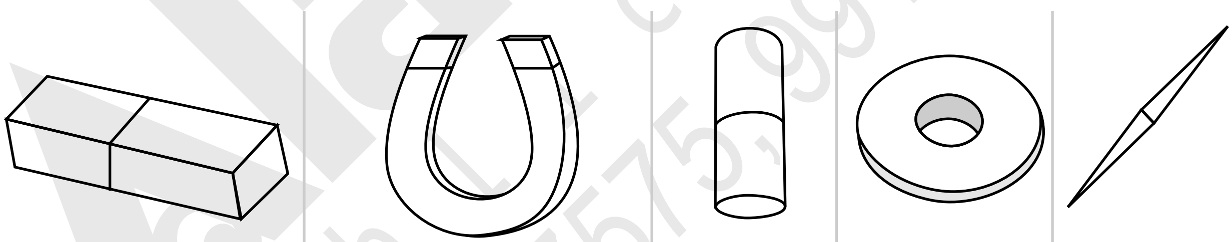
ચુંબકને વારંવાર પછાડવાથી, ચુંબકને ગરમ કરવાથી, ચુંબકને હથોડી વડે ટીપવાથી, ચુંબકના સમાન ધ્રુવો એકબીજાની નજીક રહે તેમ લાંબો સમય રાખવાથી ચુંબકનું ચુંબકત્વ નાશ પામે છે.

(2) ચુંબકનો ઉપયોગ થતો હોય તેવી વસ્તુઓનાં નામ લખો.

રેડિયો, ટીવી., ટેલિફોન, લાઉડ સ્પીકર, માઈક્રોફોન, બાળકોનાં રમકડાં, દરવાજા, રેફ્રિજરેટર વગેરેમાં ચુંબકનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

નીચે દર્શાવ્યા મુજબ ચુંબકોના આકારની આકૃતિ દોરો.



ગજિયો ચુંબક | ઘોડાની નાળ આકારનો ચુંબક | નળાકાર ચુંબક | કંકણાકાર ચુંબક | સોયાકાર ચુંબક

- હોકાયંત્રનો ઉપયોગ કરી તમારા વર્ગખંડની, વર્ગખંડની બારીની તથા પ્રવેશદ્વારની દિશાઓ જાણો.
- વિદ્યુત ચુંબક એટલે શું ? તેની ચર્ચા તમારા શિક્ષક સાથે કરો તથા વિદ્યુત ચુંબક બનાવો.
- બે ગજિયા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવ એક જ તરફ રહે તે રીતે તેમને એકબીજા ઉપર ગોઠવવાનો પ્રયત્ન કરો. જુઓ શું થાય છે. તમારાં અવલોકનો નોંધો.

14. પાણી [Water]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- આપણે કેટલું પાણી વાપરીએ છીએ ?
  (How Much Water do we use ?)
- આપણે પાણી ક્યાંથી પ્રાપ્ત કરીએ છીએ ?
  (Where do we Get Water from ?)
- જળચક્ર (Water Cycle)
- વાદળ કઈ રીતે બને છે ?
  (How are Clouds Formed ?)
- દુષ્કાળ
- અતિવૃષ્ટિ
- પાણીનું સંરક્ષણ અને સંગ્રહ

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

- **કોઈ પરિવાર દ્વારા એક દિવસમાં ઉપયોગ કરવામાં આવતા પાણીના જથ્થાનું અનુમાન**

પ્રવૃત્તિ	ઉપયોગમાં લેવાયેલ પાણીનો જથ્થો
પીવા માટે	4 જગ
બ્રશ કરવા માટે	2 ગ્લાસ
સ્નાન કરવા માટે	3 ડોલ
વાસણ ધોવા માટે	5 ડોલ
કપડાં ધોવા માટે	10 ડોલ
શૌચાલયમાં	2 ડોલ
ભોંયતળિયું સાફ કરવા માટે	3 ડોલ
અન્ય કોઈ	4 ડોલ
પરિવારમાં એક દિવસમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ પાણીનો કુલ જથ્થો	**28 ડોલ**

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- બે એકસરખી થાળી, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- બે એકસરખી થાળી લો.
- એક થાળીને સૂર્યપ્રકાશના તાપમાં તથા બીજી થાળીને છાંયડામાં રાખો.
- હવે આ બંને પ્લેટોમાં એકસરખી માત્રામાં પાણી ભરો. (પાણી માપવા માટે બોટલના ઢાંકણાનો ઉપયોગ કરી શકો છો.)

- ધ્યાનમાં રાખો કે પાણી છલકાય નહીં. 15 મિનિટ પછી બંને થાળીનું અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- બંને થાળીમાં પાણી ઓછું પ્રતીત થાય છે.
- છાંયડામાં રાખેલ થાળીમાં ધીમે ધીમે પાણી ઓછું થાય છે.

તારણ : બંને થાળીઓમાં બાષ્પીભવનના લીધે પાણી ઓછું થાય છે. તેથી જ હવામાં પાણીની બાષ્પ નિરંતર ઉમેરાતી રહે છે. બાષ્પીભવનની પ્રક્રિયા એ ધીમી પ્રક્રિયા છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- પાણી, બરફ, એક ગ્લાસ, કાપડનો ટુકડો.

(2) શું કરીશું ?

- પાણીથી ભરેલો ગ્લાસ લો. તેને બહારથી સૂકા કાપડથી સાફ કરો.
- તેમાં બરફ નાખો. એક કે બે મિનિટ રાહ જુઓ.

- ગ્લાસની બહારની સપાટી પર થતાં પરિવર્તનનું અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- ગ્લાસની બહારની સપાટી પર પાણીનાં ટીપાં જોવા મળે છે.

તારણ : બરફવાળા પાણીથી ભરેલા ગ્લાસની બહારની

સપાટી બાહ્ય હવાને ઠંડી બનાવી દે છે. હવામાં રહેલી પાણીની વરાળ ગ્લાસની બહારની સપાટી પર સંઘનિત થઈ જાય છે તેથી ગ્લાસની બહારની સપાટી પર પાણીનાં ટીપાં બાઝે છે.

- આ પ્રક્રિયાને સંઘનન (ઘનીભવન) condensation કહે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થવું એ **બાષ્પીભવન** પ્રક્રિયા છે. (**બાષ્પીભવન**, સંઘનન)

(2) વરાળનું પાણીમાં રૂપાંતર થવું એ **સંઘનન** પ્રક્રિયા છે. (**સંઘનન**, બાષ્પીભવન)

(3) એક વર્ષ કે તેના કરતાં વધારે સમય સુધી વરસાદ ન પડે તો તે ક્ષેત્રમાં **દુષ્કાળ** પડે છે. (**દુષ્કાળ**, અતિવૃષ્ટિ)

(4) અતિ ભારે વરસાદથી **પૂર** આવે છે. (**પૂર**, દુષ્કાળ)

2. નીચે આપેલાં કારણો વાંચો અને તે બાષ્પીભવન કે સંઘનનમાંથી શેના કારણે થાય છે તે લખો.

(1) ઠંડા પાણીથી ભરેલા ગ્લાસની બહારની સપાટી પર પાણીનાં ટીપાં બાઝે છે. – **સંઘનન**

(2) ભીનાં કપડાં પર ઈસ્ત્રી કરતા વરાળ ઉપર ચડે છે. – **બાષ્પીભવન**

(3) શિયાળામાં વહેલી સવારે ધુમ્મસનું દેખાવું. – **સંઘનન**

(4) ભીના કપડાંથી બ્લેકબોર્ડ લૂછવાથી થોડા સમયમાં તે સૂકાઈ જાય છે. – **બાષ્પીભવન**

(5) ગરમ લોખંડની પટ્ટી પર પાણી છાંટતા તેની વરાળ બને છે. – **બાષ્પીભવન**

3. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) માત્ર ચોમાસામાં જ હવામાં પાણીની વરાળ હોય છે. – ☒

(2) પાણીનું બાષ્પીભવન મહાસાગરો, નદીઓ અને તળાવોમાંથી થાય છે, પરંતુ જમીનમાંથી થતું નથી. – ☒

(3) પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થવું એ બાષ્પીભવનની પ્રક્રિયા છે. – ☑

(4) પાણીનું બાષ્પીભવન માત્ર સૂર્ય-પ્રકાશમાં જ થાય છે. – ☒

(5) હવાનું ઉપરનું સ્તર જ્યાં હવા ઠંડી હોય છે ત્યાં વરાળનું જળબિંદુમાં રૂપાંતર થાય છે. – ☑

4. તમારો સ્કૂલ યુનિફોર્મ ભીંજાઈ ગયો છે, તેને ઝડપથી સુકવવો છે. શું તેને ચૂલા કે હીટરની પાસે રાખવાથી સૂકાઈ જશે ? હા, તો કઈ રીતે ?

ઉત્તર: વધારે તાપમાનમાં બાષ્પીભવનની ક્રિયા ઝડપી બને છે. ચૂલો કે હીટર પાસે ભીંજાઈ ગયેલ સ્કૂલ યુનિફોર્મ રાખતાં વધારે તાપમાનના લીધે ઝડપી બાષ્પીભવનથી તે સૂકાઈ જાય છે.

5. રેફ્રિજરેટરમાંથી ઠંડા પાણીની બોટલ બહાર કાઢવામાં આવે તો થોડીવાર પછી બોટલની બહારની સપાટી પર પાણીનાં ટીપાં બાઝે છે. શા માટે ?

ઉત્તર: રેફ્રિજરેટરમાંથી પાણીની બોટલ બહાર કાઢતાં તેના સંપર્કમાં હવામાં રહેલી બાષ્પ આવે છે. આ બાષ્પનું ઘનીભવન થાય છે અને બાષ્પનું ટીપાંમાં રૂપાંતર થાય છે તેથી બોટલની બહારની સપાટી પર ટીપાં બાઝે છે.

6. ચશ્માંના લેન્સ સાફ કરવા તેના પર ફૂંક મારવામાં આવે તો તેના પર ભેજ જામે છે. આવું શા માટે બને છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: જ્યારે આપણે ફૂંક મારીએ છીએ ત્યારે ભેજયુક્ત હવા બહાર આવે છે. આ હવા બહારના વાતાવરણના સંપર્કમાં આવતા ભેજ-સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. તેથી ચશ્માંના લેન્સ સાફ કરવા તેને ફૂંક મારતા તેના પર ભેજ જામે છે.

7. વાદળ કેવી રીતે બને છે ?

ઉત્તર: સૂર્યની ગરમીને કારણે પાણીનું સતત વરાળમાં રૂપાંતર થાય છે. પાણીની વરાળ આકાશમાં ઊંચે ચઢે છે. જેમ જેમ આ બાષ્પ ઉપર જાય છે તેમ તે ઠંડી થતી જાય છે. પર્યાપ્ત ઊંચાઈએ બાષ્પ (વરાળ) એટલી ઠંડી પડી જાય છે કે ઘનીભવન પામી પાણીના નાનાં-નાનાં ટીપાં બની જાય છે. જેને જળકણિકા કહે છે. આ જ નાની જળકણિકાઓના સમૂહથી વાદળ બને છે જે વાયુમાં તરે છે.

8. અનાવૃષ્ટિ (દુષ્કાળ) ક્યારે પડે છે ?

ઉત્તર: કોઈ વિસ્તારમાં એક વર્ષ કે તેનાથી વધુ સમય માટે વરસાદ ન પડે તો ત્યાં દુષ્કાળની સ્થિતિ સર્જાય છે. આ ઘટનાને અનાવૃષ્ટિ કહે છે. આ વિસ્તારમાં જમીન સૂકાઈ જાય છે. ભૂગર્ભજળમાં ઘટાડો થાય છે. દુષ્કાળની પરિસ્થિતિમાં ખોરાક અને ચારો પ્રાપ્ત કરવો મુશ્કેલ બને છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી કઈ ક્રિયામાં પાણીનો ઉપયોગ થતો નથી ?

(A) કપડાં ધોવા (B) ન્હાવા
(C) વાસણો ધોવાં **(D) કપડાં સુકવવાં**

(2) તમારી બુકનું એક પેજ બનાવવા કેટલું પાણી જોઈએ ?

(A) 1 ગ્લાસ (B) 10 ગ્લાસ
(C) 2 ગ્લાસ (D) થોડાં ટીપાંઓ

(3) નીચેના પૈકી કયો પાણીનો સ્રોત નથી ?

(A) નદી (B) સરોવર
(C) કૂવો **(D) આકાશ**

(4) વરાળ બીજા કયા નામે ઓળખાય છે ?

(A) વાયુ **(B) બાષ્પ**
(C) જળ (D) વાદળ

(5) દરિયાના ખારા પાણીમાંથી બનતી વરાળમાં શું હોય છે ?

(A) મીઠું (B) ક્ષારો
(C) મીઠું અને બાષ્પ
(D) શુદ્ધ પાણીની બાષ્પ

(6) પાણીની વરાળ ઠંડી પડી પાણીનાં ટીપાંમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને શું કહે છે ?

(A) ગલન (B) ઉત્કલન
(C) બાષ્પીભવન **(D) ઘનીભવન**

(7) આપણા ઘરે નળમાં પાણી શેમાંથી આવે છે ?

(A) નદી (B) તળાવ
(C) કૂવો **(D) આપેલ તમામ**

(8) નીચેનામાંથી કઈ સ્થિતિમાં બાષ્પીભવન ઓછું થશે ?

(A) પાણી ભરેલી રકાબીને સૂર્યપ્રકાશમાં મૂકતાં.
(B) પાણી ભરેલી કીટલી ગેસ પર મૂકતાં
(C) પાણી ભરેલો ગ્લાસ છત પર મૂકતાં.
(D) પાણી ભરેલી ડોલ છત પર મૂકતાં

(9) બાષ્પોત્સર્જન એ એવી પ્રક્રિયા છે જેમાં છોડ....

(A) જમીનમાંથી પાણી મેળવે.

(B) **પાણીની વરાળ છોડે.**

(C) પાણીમાંથી ખોરાક મેળવે.

(D) હવામાંથી પાણીની વરાળનું શોષણ કરે.

(10) વાદળ એ....

(A) હવામાં તરતા પાણીના નાના કણો છે.

(C) હવામાં વરસાદનાં ટીપાં છે.

(B) પાણીની વરાળના કણો છે.

(D) પાણીની વરાળ અને ધૂળના કણોનું મિશ્રણ છે.

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) વનસ્પતિ **બાષ્પોત્સર્જન** ક્રિયા દ્વારા પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર કરે છે.

(**બાષ્પોત્સર્જન**, પ્રકાશસંશ્લેષણ)

(2) હવામાં પાણીની વરાળ **બાષ્પોત્સર્જનથી** ઉમેરાતી રહે છે. (ઘનીભવન, **બાષ્પોત્સર્જન**)

(3) 1 કિલો ઘઉં વાવો, તેટલા ઘઉંના છોડ લગભગ **500** લિટર પાણીનું બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા વરાળમાં રૂપાંતર કરે છે. (**500**, 5000)

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પાણીના સ્રોત કોને કહેવાય ?

ઉત્તર: પાણી જ્યાંથી પ્રાપ્ત થાય છે તેને પાણીના સ્રોત કહે છે. આપણને પાણી નદી, તળાવ, સરોવર વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે આ પાણીના સ્રોતો છે.

(2) પાણીના સ્રોતો કયા કયા છે ?

ઉત્તર: પાણીનો મુખ્ય સ્રોત વરસાદ છે. આ ઉપરાંત કૂવા, બોર, નદી અને તળાવ એ પાણીના સ્રોતો છે.

(3) જમીનમાં સંગ્રહાયેલું પાણી મેળવવા કયા સ્રોતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: જમીનમાં સંગ્રહાયેલું પાણી મેળવવા કૂવા અને બોર જેવા સ્રોતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(4) તમારા ઘરે પીવાનું પાણી ક્યાંથી આવે છે ?

ઉત્તર: અમારા ઘરે પીવાનું પાણી મ્યુનિસિપાલ કોર્પોરેશનની ટાંકીમાંથી પાઈપલાઈન દ્વારા નળમાં આવે છે.

(5) વાદળ એટલે શું ?

ઉત્તર: આકાશમાં ઊંચે ગયેલી પાણીની બાષ્પ ઠંડી પડી ધૂળનાં રજકણો પર એકઠી થઈ બનેલા પાણીનાં નાનાં નાનાં ટીપાં બને છે. આ નાનાં-નાનાં ટીપાંઓના સમૂહને વાદળો કહે છે.

(6) જળસંચય એટલે શું ?

ઉત્તર: પાણીનો સંચય અને જાળવણી કરવી તેને જળસંચય કહે છે. ચેકડેમ, ભૂગર્ભ ટાંકો, વરસાદી પાણીનો છત ઉપર સંગ્રહ વગેરે જળસંચયની વિવિધ રીતો છે.

(7) પાણીનો મુખ્ય સ્રોત કયો છે ?

ઉત્તર: પાણીનો મુખ્ય સ્રોત વરસાદ છે. વરસાદનું પાણી નદી, તળાવ, બોર અને કૂવામાં સંગ્રહાય છે.

4. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) બાષ્પીભવન : પ્રવાહીમાંથી બાષ્પ (વાદળ) બનવાની ક્રિયાને બાષ્પીભવન કહે છે.

(2) ઘનીભવન (સંઘનન) : પ્રવાહીની બાષ્પ ઠંડી પડી પ્રવાહી સ્વરૂપમાં ફેરવાય તે ક્રિયાને ઘનીભવન (સંઘનન) કહે છે.

(3) જળચક્ર : પૃથ્વી પરના પાણીમાંથી બાષ્પીભવન દ્વારા વાદળ બની તે જ પાણી પૃથ્વી પર વરસાદરૂપે પાછું ફરે છે. આ ક્રિયા (ચક્ર)ને જળચક્ર કહે છે.

(4) અતિવૃષ્ટિ : કોઈ સ્થળ કે વિસ્તારમાં ભારે વરસાદ પડવાથી પાણી મોટા વિસ્તારમાં ફેલાઈ જાય છે. આ ઘટનાને અતિવૃષ્ટિ કહે છે.

(5) અનાવૃષ્ટિ (દુષ્કાળ) : કોઈ વિસ્તારમાં એક વર્ષ કે તેથી વધુ લાંબા સમય માટે વરસાદ ન

પડે તો ત્યાં દુષ્કાળ પડે છે. આ ઘટનાને અનાવૃષ્ટિ કહે છે.

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

(1) સવારથી સાંજ સુધીમાં આપણે કઈ દૈનિક ક્રિયાઓમાં પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ ?

ઉત્તર: સવારે ઊઠીને બ્રશ કરવામાં, શૌચક્રિયામાં, હાથ-પગ ધોવામાં તથા સ્નાન કરવામાં પાણીનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. પાણીનો ઉપયોગ પીવામાં તથા રસોઈ કરવામાં કરીએ છીએ. કપડાં ધોવા, વાસણ માંજવા તથા ઘરની સાફ-સફાઈ કરવામાં પાણીનો ઉપયોગ આપણે કરીએ છીએ.

(2) અતિવૃષ્ટિ એટલે શું ?

ઉત્તર: કોઈ વિસ્તાર કે સ્થળ અતિ ભારે વરસાદથી પાણી મોટા વિસ્તારમાં ફેલાઈ જાય છે. આ ઘટનાને અતિવૃષ્ટિ કહે છે. ભારે વરસાદથી નદીઓ, સરોવરો તથા તળાવોના જળસ્તર વધી જાય છે તે પૂરમાં પરિણમે છે. તેનાથી પાક, પાલતું પ્રાણી, સંપત્તિ તથા માનવ-જીવનને નુકસાન થાય છે.

(3) કૂવા કે બોરમાં પાણી ક્યાંથી આવે છે ?

ઉત્તર: વરસાદ પડે ત્યારે કેટલુંક પાણી જમીન પર વહે છે. જ્યારે કેટલુંક પાણી જમીનની અંદર ઊતરી જાય છે. આ પાણીનો જમીનમાં અંદર સંગ્રહ થાય છે. કૂવો ખોદતાં આ પાણી આપણને મળે છે. અને આવી રીતે કૂવા કે બોરમાં પાણી આવે છે.

(4) ઘરમાં પાણીની બચત કરવા શું શું કરવું જોઈએ ?

ઉત્તર: પીવા માટે જોઈએ તેટલું જ પાણી પ્યાલામાં લેવું જોઈએ જેથી વધારાનું પાણી ઢોળી દેવું ન પડે. સ્નાન કરતી વખતે તથા વાસણ-કપડાં ધોવા માટે જરૂર જેટલું જ પાણી વાપરવું. જરૂરિયાત કરતાં વધારે પાણી વાપરવું નહીં. રસોઈ બનાવવા ખપ પૂરતાં પાણીનો ઉપયોગ કરવો.

6. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) દોરી પર સૂકવેલાં ભીનાં કપડાં થોડા સમય બાદ સુકાઈ જાય છે, શા માટે ?

ઉત્તર: દોરી પર સુકવેલાં ભીનાં કપડાંમાં રહેલું પાણી સૂર્યપ્રકાશની ગરમીને લીધે ધીમે ધીમે બાષ્પમાં રૂપાંતર પામે છે જેને બાષ્પીભવન કહે છે. પાણીની બાષ્પ વજનમાં હલકી હોવાથી આકાશમાં ઉપર ચઢે છે. આ રીતે ભીનાં કપડાંમાં રહેલું પાણી બાષ્પીભવન થઈ જાય છે જેથી ભીનાં કપડાં થોડા સમય બાદ સૂકાઈ જાય છે.

(2) પાણી ભરેલી પ્લેટને સૂર્યપ્રકાશમાં મૂકવામાં આવે તો ગરમીને લીધે તેનું બાષ્પીભવન થાય છે. તો વૃક્ષની છાયામાં પાણી ભરેલી પ્લેટ મૂકવામાં આવે તો તેનું બાષ્પીભવન થશે ? સમજાવો.

ઉત્તર: સૂર્યપ્રકાશની ગરમીને લીધે આપણી આસ-પાસની હવા ધીમે ધીમે ગરમ થાય છે. તેથી પાણી ભરેલી પ્લેટને સૂર્યપ્રકાશમાં રાખવાથી બાષ્પીભવન થાય જ છે, પરંતુ વૃક્ષની છાયામાં રાખેલી પાણી ભરેલી પ્લેટનું પણ સૂર્યપ્રકાશને લીધે ગરમ થયેલી હવાના કારણે ધીમે ધીમે બાષ્પીભવન થાય છે. આ બાષ્પી-ભવન સૂર્યપ્રકાશમાં રાખવામાં આવેલ પાણી ભરેલ પ્લેટની સરખામણીમાં ધીમું થાય છે.

(3) જળચક્ર વિશે ટૂંકી નોંધ લખો.

ઉત્તર: દરિયા, નદી, સરોવર તથા અન્ય જળાશયમાં રહેલા પાણીનું સૂર્યની ગરમીથી બાષ્પીભવન થાય છે અને પાણીની વરાળ બને છે. પાણીની વરાળ વાતાવરણમાં ઉપર ચડે છે અને વાદળાં બને છે. વાદળો આકાશમાં જતાં ઠંડાં પડે છે. ઠંડા વાતાવરણમાં રહેલી જળકણિકાઓ જોડાઈને પાણીનું મોટું ટીપું બને છે. તેમનાં વજનથી વરસાદરૂપે પાણી પૃથ્વી પર આવે છે. આ પાણી જમીનના નીચાણવાળા ભાગોમાં વહી છેવટે નદી, સરોવર કે દરિયામાં જાય છે. આ રીતે જળચક્ર ચાલ્યા કરે છે.

(4) જળસંચય એટલે શું ? તેના ઉપાયો જણાવો.

ઉત્તર: પાણીનો સંગ્રહ અને જાળવણી કરવી તેને જળસંચય કહે છે. પૃથ્વી પર વાપરી શકાય તેવા પાણીની માત્રા સીમિત છે. તેનો વિવેકપૂર્વક ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે. તેનું જળસંચય કરવું જરૂરી બને છે. વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો, વરસાદી પાણીને સીધું જ જમીનમાં પહોંચાડી દેવું, તળાવ દ્વારા ભૂગર્ભટાંકા દ્વારા વગેરે જેવી બાબતો દ્વારા જળસંચય કરી શકાય છે. તેમજ જરૂરિયાત મુજબના પાણીનો ઉપયોગ કરવો એ જળસંચયનો એક ઉપાય જ છે.

7. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) પાણીનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો જોઈએ, કારણ કે... પૃથ્વી પર વાપરવાનો તેમજ પીવાલાયક પાણીનો જથ્થો સીમિત માત્રામાં છે. જો પાણીનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવામાં ન આવે તો પીવાલાયક પાણીની તંગી સર્જાવાની ભીતિ છે. પાણી એ આપણા માટે અમૂલ્ય ઘટક છે. તેથી પાણીનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

(2) દરિયાનું પાણી ખારું હોય છે, પરંતુ તેની વરાળને ઠંડી પાડતાં મળતું પાણી ખારું હોતું નથી, કારણ કે... સૂર્યની ગરમીને કારણે દરિયાના ખારા પાણીની બાષ્પ બને છે. ત્યારે ક્ષારો દરિયાના પાણીમાં જ રહી જાય છે. બાષ્પમાં ફક્ત શુદ્ધ પાણીનું વાયુસ્વરૂપ (વરાળ) હોય છે. આ બાષ્પ (વરાળ)ને ઠંડી પાડતાં તે પાણીસ્વરૂપમાં ફેરવાય છે. તેમાં ક્ષારની હાજરી હોતી નથી. માટે દરિયાનું પાણી ખારું હોય છે, પરંતુ તેની વરાળથી બનતું પાણી ખારું હોતું નથી.

(3) ભૂગર્ભજળના સ્તર ઊંચાં આવે તેવા પ્રયત્નો કરવા જોઈએ, કારણ કે... ભૂગર્ભજળનાં સ્તર ધીમે ધીમે નીચે જઈ રહ્યાં છે. ઓછો વરસાદ પડતા વિસ્તારમાં પાણીના સ્રોતો જેવા કે કૂવાઓ અને બોર દ્વારા પાણી મેળવવામાં આવે છે. જો ભૂગર્ભજળનાં સ્તર ઊંચાં આવે તેવા પ્રયાસો કરવામાં ન આવે તો આ વિસ્તારમાં પાણીની સંપૂર્ણ તંગી સર્જાવાની શક્યતા છે. તેથી ભૂગર્ભજળનાં સ્તર ઊંચાં આવે તેવા પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

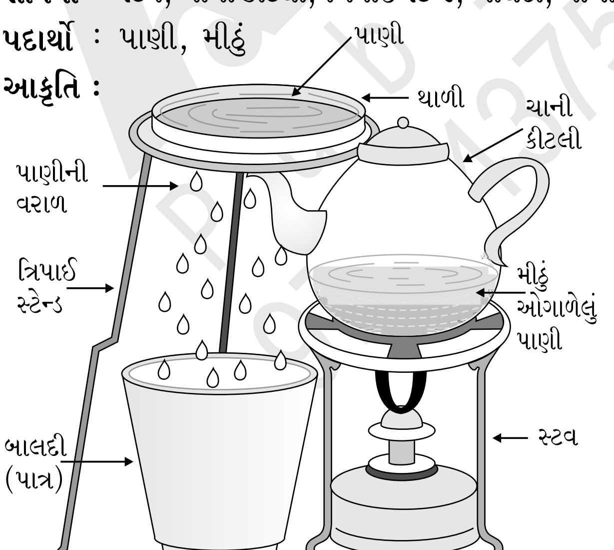
પ્રયોગ 12

હેતુ : વરસાદ પડવાની ઘટના સમજવી.

સાધનો : સ્ટવ, ચાની કીટલી, ત્રિપાઈ સ્ટેન્ડ, બાલદી, થાળી

પદાર્થો : પાણી, મીઠું

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ચાની કીટલીમાં આશરે બે ગ્લાસ પાણી લઈ ત્રણ ચાર ચમચી મીઠું નાખી ઓગાળો.
- હવે કીટલીને સ્ટવ પર મૂકી વરાળ નીકળે ત્યાં સુધી ગરમ કરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક સ્ટેન્ડ પર થાળી મૂકો. એમાં થોડું પાણી ભરો અને નીચે એક ખાલી પાત્ર રાખો.
- કીટલીમાંથી નીકળતી વરાળ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ સ્ટેન્ડ પર રાખેલી થાળીના નીચેના ભાગે જાય તેવી ગોઠવણ કરો. હવે શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો. તેની નોંધ કરો.

અવલોકન : ● કીટલીમાંથી નીકળતી વરાળ ઠંડી થાળીને અડકતાં વરાળ ઠંડી પડે છે અને તે પાણીમાં રૂપાંતરણ પામે છે. આ પાણીના ટીપાં નીચે રાખેલ બાલદી (પાત્ર)માં એકત્ર થાય છે.

નિર્ણય : ● કીટલીમાંનું પાણી ખારું હોય છે, પરંતુ નીચે બાલદી (પાત્ર)માં એકત્ર થતું પાણી ખારું હોતું નથી. આમ વરસાદ પડવાની ઘટના સમજી શકાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને **બાષ્પીભવન** કહે છે.

(2) વરાળનું પાણીમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને **સઘનન (ઘનીભવન)** કહે છે.

(3) પાણીના વાયુસ્વરૂપને **બાષ્પ** કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) દરિયાનું પાણી ખારું હોવા છતાં તેમાંથી બાષ્પ બની વરસાદરૂપે મળતું પાણી ખારું હોતું નથી, શા માટે ?

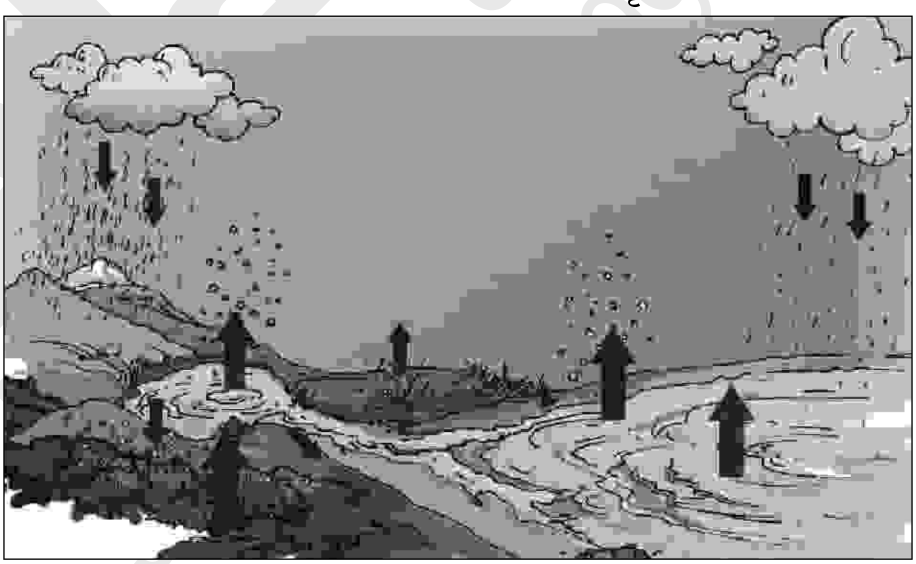
સૂર્યની ગરમીને કારણે દરિયાના ખારા પાણીની બાષ્પ બને છે ત્યારે ક્ષારો દરિયાના પાણીમાં જ રહી જાય છે. બાષ્પમાં ફક્ત શુદ્ધ પાણીનું વાયુસ્વરૂપ (વરાળ) હોય છે. તેમાં ક્ષારની હાજરી હોતી નથી માટે દરિયાનું પાણી ખારું હોવા છતાં તેમાંથી બાષ્પ બની વરસાદરૂપે મળતું પાણી ખારું હોતું નથી.

(2) જળસંચય કેવી રીતે કરશો ?

વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કરવો, વરસાદી પાણીને સીધું જ જમીનમાં પહોંચાડી દેવું, તળાવ દ્વારા, ભૂગર્ભમાં ટાંકા દ્વારા, તેમજ જરૂરિયાત મુજબ જ પાણીનો વપરાશ કરીને જળસંચય કરી શકાય છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

સમુદ્રમાંથી નદી કે તળાવમાં પાણી કેવી રીતે આવે છે તેની આકૃતિ દોરો.



● પાણીનાં સ્રોતોના સ્થળોની મુલાકાત ગોઠવો. (સ્રોતનું નામ, પાણી ક્યાંથી આવે છે ? કેટલા જથ્થામાં આવે છે ? તેના ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે ? તેની માહિતી એકઠી કરો. ● વરસાદ પડવાની ઘટના સમજવા બાષ્પ અને સંઘનનો પ્રયોગ કરો. ● જળસંચય (સંરક્ષણ)ની રીતો વિશે ચાર્ટ તૈયાર કરો. ● વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ કઈ રીતે કરશો તેનું મોડેલ તૈયાર કરો.

15. આપણી આસપાસની હવા [Air Around Us]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- શું હવા બધે જ હાજર છે ? (Is Air Present Everywhere Around Us ?)
- હવા શાની બનેલી છે ? (What is Air Made up of ?)
- પાણી અને જમીનમાં રહેતાં પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિને ઑક્સિજન કઈ રીતે પ્રાપ્ત થાય છે.
  (How Does Oxygen Become Available to Animals and Plants Living in Water and Soil ?)
- વાતાવરણનો ઑક્સિજન કઈ રીતે બદલાય છે ?
  (How it The Oxygen in the Atmosphere Replaced ?)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

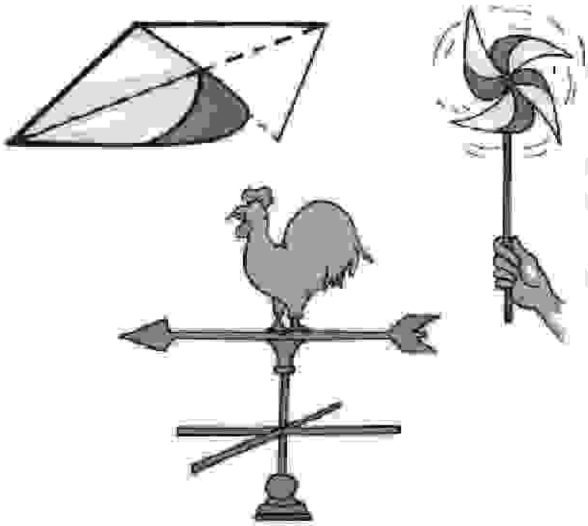
પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- ફરકડી

(2) શું કરીશું ?

- ફરકડીની સળી પકડીને ખુલ્લી જગ્યામાં વિવિધ દિશાઓમાં ઊભા રહો.
- તેને થોડી આગળ-પાછળ હલાવો.



(3) શું થાય છે ?

- ફરકડીની જેમ પવનની દિશા જાણવા માટે પવન દિશાસૂચક યંત્ર બનાવવામાં આવે છે. તે જે - તે સ્થળની પવનની દિશા સૂચવે છે.

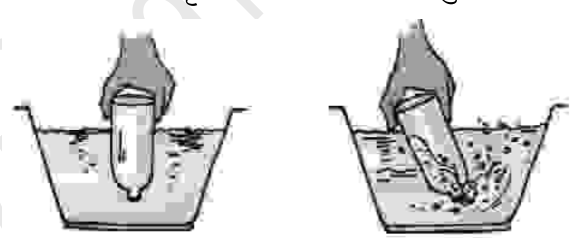
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- કાચની ખાલી બોટલ, પાણી, પાત્ર

(2) શું કરીશું ?

- કાચની એક ખાલી બોટલ લો. તેને ઊંધી કરો.
- હવે બોટલના ખુલ્લા મુખને પાણી ભરેલાં પાત્રમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ડુબાડો.



- શું પાણીની બોટલ અંદર દાખલ થાય છે ?
- હવે બોટલને સહેજ ત્રાંસી કરો. શું થાય છે ?

તારણ : બોટલ ઊંધી કરીને પાણીમાં દાખલ કરતા બોટલમાં પાણી દાખલ થતું નથી, પરંતુ બોટલ સહેજ ત્રાંસી કરતાં તેમાંથી પરપોટા બહાર આવે છે અને બુડબુડ અવાજ સંભળાય છે.

- હકીકતમાં બોટલ સંપૂર્ણપણે હવાથી ભરેલી હતી. તેને સહેજ ત્રાંસી કરતા તેમાંથી હવા પરપોટાસ્વરૂપે બહાર નીકળે છે અને હવાએ જગ્યા રોકેલી હતી તે ખાલી જગ્યામાં પાણી ભરાય છે.

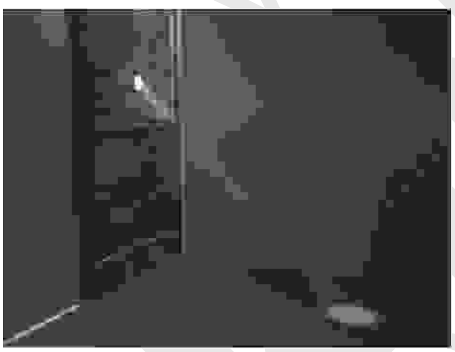
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- તમારાં ઘર કે શાળામાં એક ઉજાસવાળો રૂમ શોધી કાઢો.
- તે રૂમને અંધારાવાળો કરવા માટે બધા જ બારીબારણાં બંધ કરી પડદાં લગાવી દો.
- હવે સૂર્ય તરફ હોય તેવી બારી કે બારણાંને સહેજ ખોલો કે જેથી તેમાંથી એક તિરાડ જેટલા ભાગમાંથી પ્રકાશ અંદર આવી શકે.
- અંદર આવતાં પ્રકાશપુંજને ધ્યાનથી જુઓ.

(2) શું જોવા મળ્યું ?

- સૂર્યપ્રકાશના કિરણમાં સૂક્ષ્મ ચળકતાં રજકણો ગતિ કરતા જોવા મળે છે.



તારણ : હવામાં ધૂળનાં રજકણો રહેલાં હોય છે જે સમયાંતરે તથા વિવિધ સ્થળોએ બદલાયા કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 પાણીમાં હવા ભરેલી છે તે ચકાસવું :

(1) શું જોઈશે ?

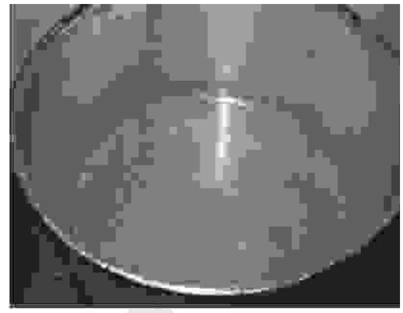
- કાચનું પાત્ર અથવા બીકર, ત્રિપાઈ, બર્નર, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- કાચના પાત્ર કે બીકરમાં થોડું પાણી ભરો. ત્રિપાઈ પર રાખી તેને ધીમેથી ગરમ કરો.
- પાણી ઉકળવાની શરૂઆત થાય તે અગાઉ ધ્યાનથી પાત્રની અંદરની સપાટી જુઓ.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- પાત્રની અંદર તરફ પરપોટા દેખાય છે જે ધીમે ધીમે ઉપરની સપાટી તરફ ગતિ કરે છે.



- આ પરપોટા પાણીમાં ઓગળેલી હવાના છે. પાણીને ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે તેમાં ઓગળેલી હવા દૂર થવા લાગે છે અને પાણીને વધુ ગરમ કરવામાં આવે તો તેનું વરાળમાં રૂપાંતર થવા લાગે છે અને તે ઉકળવા લાગે છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : જમીનમાં હવા રહેલી છે તે ચકાસવું :

(1) શું જોઈશે ?

- સૂકી માટીનું ઢેફું, બીકર કે પ્યાલો, પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- સૂકી માટીનાં ઢેફાંને બીકર કે પ્યાલામાં લો. તેમાં પાણી ઉમેરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- માટીમાંથી પરપોટા નીકળતા દેખાય છે.
- જ્યારે માટીનાં ઢેફાં ઉપર પાણી રેડવામાં આવે ત્યારે તે હવા માટીમાં રહેલી હવાની જગ્યા લે છે અને પરપોટારૂપે બહાર આવે છે. જમીનમાં રહેતાં સજીવો અને વનસ્પતિનાં મૂળ આ હવામાં શ્વાસ લે છે.

તારણ : જમીનમાં હવા રહેલી છે. (જમીનમાં રહેતાં પ્રાણીઓ એમાં ઊંડે સુધી ઘણા બધાં દર અને છિદ્રો બનાવે છે. આ દર હવા માટે માટીમાં અંદર-બહાર તરફ જવા માટેની જગ્યા બનાવે છે.)

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. હવાના ઘટકો કયા કયા છે ? હવાનું બંધારણ એટલે શું ?

ઉત્તર: હવામાં નાઈટ્રોજન, ઑક્સિજન, કાર્બન ડાયૉક્સાઈ, પાણીની વરાળ અને બીજા કેટલાક વાયુઓ રહેલા હોય છે. કેટલાંક ધૂળનાં રજકણો, ધુમાડો તથા ફૂલોની પરાગરજ પણ તેમા હોઈ શકે છે.

2. વાતાવરણનો કયો વાયુ શ્વસન માટે જરૂરી છે ?

ઉત્તર: વાતાવરણમાં આવેલો ઑક્સિજનવાયુ શ્વસન માટે જરૂરી છે.

3. પ્રયોગ દ્વારા સમજાવો કે કોઈપણ વસ્તુના દહન માટે હવા જરૂરી છે ?

ઉત્તર: કોઈ પાત્રમાં થોડું પાણી ભરી તેમાં મીણબત્તી મૂકો. તેને સળગાવો. હવે આ મીણબત્તીને ઊંધા પ્યાલાથી ઢાંકી દો. પાણીથી તે હવા ચુસ્ત બનશે. દહનની ક્રિયા દરમિયાન ઑક્સિજનનો ઉપયોગ થશે અને કાર્બનડાયૉક્સાઈડ વાયુ છૂટો પડશે. હવે થોડા સમય બાદ ગ્લાસમાં રહેલો ઑક્સિજન સંપૂર્ણપણે વપરાઈ જશે અને મીણબત્તી ઓલવાઈ જશે. જે દર્શાવે છે કે દહન માટે હવા જરૂરી છે.

4. પ્રયોગ દ્વારા સમજાવો કે હવા પાણીમાં દ્રાવ્ય છે ?

ઉત્તર: બીકરમાં થોડું પાણી લ્યો. તેને ત્રિપાઈ પર રાખી ધીમે ધીમે ગરમ કરો. પાણી ઉકળવાની શરૂઆત થાય તે અગાઉ ધ્યાનથી બીકરની અંદરની સપાટીને જુઓ. પાણીમાંથી હવાના પરપોટા તળિયેથી ઉપરની સપાટી તરફ ગતિ કરતી જણાય છે. આ પરપોટા એ પાણીમાં દ્રાવ્ય હવાના છે. હવા પાણીમાં દ્રાવ્ય છે અને હવા (ઑક્સિજન)નો ઉપયોગ પાણીમાં રહેલા સજીવો શ્વસન માટે કરે છે.

5. શા માટે રૂ પાણીમાં નાખતા સંકોચાઈ જાય છે? સમજાવો.

ઉત્તર: કોટનવૂલનો ટુકડા (રૂ)માં હવાની હાજરી હોય છે. જ્યારે આ રૂને પાણીમાં નાખવામાં આવે ત્યારે તેમાં રહેલી હવા બહાર નીકળે છે અને તેનું સ્થાન પાણી લે છે. તેથી રૂ પાણીમાં નાખતા સંકોચાઈ જાય છે.

6. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) પૃથ્વીની ચારેબાજુ આવેલા હવાના આવરણને **વાતાવરણ** કહે છે. (**વાતાવરણ**, મૃદાવરણ)

(2) લીલી વનસ્પતિ હવાના **કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ** ઘટકનો ઉપયોગ તેમનો ખોરાક બનાવવા કરે છે. (ઑક્સિજન, **કાર્બન ડાયોક્સાઈડ**)

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) નીચેનામાંથી કયું વાક્ય ખોટું છે ?

(A) બધા જ સજીવોને શ્વસન માટે હવા જરૂરી છે.

(B) આપણે હવા અનુભવી શકીએ છીએ, પરંતુ જોઈ શકતા નથી.

(C) ગતિમાન હવા એટલે પવન

(D) હવા બધે જ છે, પરંતુ જમીનમાં નથી.

(2) નીચેનામાંથી હવા શેની ગતિ માટે ઉપયોગી નથી ?

(A) ફિરકી **(B) પંખો**

(C) હોડી (D) હવાનું દિશાસૂચક

(3) નીચેનામાંથી હવા વિશે શું સાચું નથી ?

(A) હવાથી પવનચક્કી ફરે છે.

(B) વિમાન હવાની મદદથી ઊડી શકે છે.

(C) પક્ષીઓ હવાને લીધે ઊડે છે.

(D) જળચક્રમાં હવા મદદરૂપ થતી નથી.

(4) પર્વતારોહકો ઑક્સિજનના બાટલા પોતાની સાથે લઈ જાય છે, કારણ કે...

(A) ઊંચા પર્વતો પર ઑક્સિજન હોતો નથી.

(B) જેમ ઊંચાઈ પર જઈએ તેમ ઑક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટે છે.

(C) ખોરાક બનાવવા ઑક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે.

(D) નીચા તાપમાને ઑક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે.

(5) નીચેનામાંથી હવાનો કયો ઘટક સૌથી વધારે પ્રમાણમાં છે ?

(A) નાઈટ્રૉજન (B) ઑક્સિજન

(C) પાણીની વરાળ (D) કાર્બનડાયૉક્સાઈડ

(6) હવાનો કયો ઘટક સજીવો માટે હાનિકારક છે?

(A) નાઈટ્રૉજન અને કાર્બનડાયૉક્સાઈડ

(B) ધૂળ અને પાણીની વરાળ

(C) ધૂળ અને ધુમાડો

(D) ધુમાડો અને પાણીની વરાળ

(7) એક ગ્લાસમાં માટીનું ઢેફું નાખી તેના પર પાણી રેડતાં તેમાંથી પરપોટા બહાર આવે છે. આ પરપોટા શેના બનેલા છે ?

(A) પાણીની વરાળ **(B) હવા**

(C) ઑક્સિજન વાયુ (D) એકપણ નહી

(8) સજીવ શ્વસનમાં હવાનો કયો ઘટક ખૂબ જ અગત્યનો છે ?

(A) ઑક્સિજન (B) નાઈટ્રૉજન

(C) ધૂળના કણો (D) કાર્બનડાયૉક્સાઈડ

(9) હવામાં લગભગ .... ભાગમાં નાઈટ્રૉજન વાયુ છે.

(A) $4/5$ (B) $3/5$

(C) $5/4$ (D) $5/5$

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) હવા એ **મિશ્રણ** છે. (**મિશ્રણ**, સંયોજન)

(2) દિશાસૂચક **પવન**ની દિશા સૂચવે છે. (**પવન**, પાણી)

(3) પર્વતારોહકો **ઑક્સિજન**ના બાટલાઓ સાથે લઈ પર્વતારોહણ કરે છે. (**ઑક્સિજન**, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ)

(4) કોઈપણ વસ્તુના દહન માટે **ઑક્સિજન** વાયુની જરૂર પડે છે. (**ઑક્સિજન,** નાઈટ્રૉજન)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

	અ	ઉત્તર	બ
(1)	ગેસ અને ધૂળનાં કણો	(D) ધુમાડો	(A) દિશાસૂચક
(2)	હોડીને આગળ ધપાવવામાં મદદરૂપ	(E) પવન	(B) પર્વતારોહકો
(3)	ઑક્સિજનનો બાટલો	(B) પર્વતારોહકો	(C) નાકની અંદરના વાળ
(4)	પવનની દિશા	(A) દિશાસૂચક	(D) ધુમાડો
(5)	ધૂળનાં કણોથી બચાવે છે.	(C) નાકની અંદરના વાળ	(E) પવન

4. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો.

(1) વનસ્પતિ શ્વસન માટે ઑક્સિજન વાયુનો ઉપયોગ કરે છે. – ☑

(2) વનસ્પતિ પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા દરમિયાન ઑક્સિજન છોડે છે. – ☑

(3) હવા જગ્યા રોકતી નથી. – ☒

(4) હવાને જોઈ શકાતી નથી. - ✓

(5) પદાર્થના દહન માટે કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ મદદરૂપ થાય છે. - ✗

(6) પાણીથી અડધા ભરેલા પ્યાલાના બાકીના ભાગમાં હવા હોય છે. - ✓

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) હવાના મુખ્ય બે ઘટકો જણાવો.

ઉત્તર: હવાના મુખ્ય બે ઘટકો છે. (1) ઑક્સિજન વાયુ (2) કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વાયુ છે.

(2) હવાના બે ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: હવા દરેક જગ્યાએ હોય છે. હવાને જોઈ શકાતી નથી પણ અનુભવી શકાય છે. હવા જગ્યા રોકે છે. હવા મિશ્રણ છે. હવા પાણી અને માટીમાં પણ હાજર હોય છે.

(3) આપણે ઉચ્છ્વાસમાં કયો વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ ?

ઉત્તર: આપણે ઉચ્છ્વાસમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ.

(4) હવામાં કયા પ્રકારનાં ઘન રજકણો હોય છે ?

ઉત્તર:હવામાં ઘન રજકણો સ્વરૂપે ધૂળનાં રજકણો, ફૂલોની પરાગરજ અને ધુમાડો હોય છે.

(5) ખાલી પ્યાલાને ઊંધો પકડી પાણીમાં ડુબાડી ત્રાંસો કરતા શું થાય છે ?

ઉત્તર: ખાલી પ્યાલાને ઊંધો પકડી પાણીમાં ડુબાડી ત્રાંસો કરતા પ્યાલામાં રહેલી હવા પરપોટા સ્વરૂપે બહાર નીકળે છે અને હવાએ રોકેલી જગ્યામાં પાણી ભરાય છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) વાતાવરણ : આપણી પૃથ્વી હવાના પાતળા આવરણથી ઘેરાયેલી છે. આ આવરણ પૃથ્વીની સપાટીથી ઘણા કિલોમીટર સુધી વિસ્તરેલી છે. તેને વાતાવરણ કહે છે.

(2) પવન : ગતિ કરતી હવાને પવન કહે છે અથવા ગતિમાન હવા એટલે પવન.

7. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) હવાને લીધે થતી કોઈપણ પાંચ ક્રિયાઓનાં નામ લખો.

ઉત્તર: (1) સજીવોમાં થતી શ્વસનની ક્રિયા (2) વનસ્પતિમાં હવા (કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ)નો ઉપયોગ ખોરાક બનાવવામાં કરે છે. (3) ગતિમાન હવા (પવન)નો ઉપયોગ પવનચક્કી દ્વારા વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા થાય છે. (4) બળતણ કે પદાર્થોને સળગવા હવા ઉપયોગી છે. (5) હવાની મદદથી સઢવાળી હોડી, ગ્લાઈડર, પેરાશુટને ગતિ મળે છે.

(2) બરફ પોતે ઠંડો હોવા છતાં તેમાંથી વરાળ નીકળતી હોય તેવું કેમ દેખાય છે ?

ઉત્તર: બરફ ઠંડો પદાર્થ છે. તેને સ્પર્શતી આસપાસની હવામાં રહેલો ભેજ ઠંડો પડે છે. આ ઠંડો પડેલો ભેજ પાણીના અતિ સૂક્ષ્મકણો રૂપે બરફની આસપાસની હવામાં દેખાય છે. આથી બરફમાંથી વરાળ નીકળતી હોય તેવું દેખાય છે.

(3) 'હવા મિશ્રણ છે.' સમજાવો.

ઉત્તર: હવામાં નાઈટ્રૉજન, ઑક્સિજન, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ, પાણીની વરાળ, રજકણો, ધુમાડો તથા બીજા કેટલાક વાયુઓ રહેલા છે. હવામાં ઘન, પ્રવાહી અને વાયુસ્વરૂપનું મિશ્રણ જોવા મળે છે. આમ હવા એક જ ઘટકની બનેલી હોતી નથી તેથી હવા મિશ્રણ છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) વાતાવરણમાં વાયુનું આદાન-પ્રદાન કરવામાં વનસ્પતિ તેમજ પ્રાણીઓ કઈ રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર: વનસ્પતિ અને પાણી બંને શ્વસન ક્રિયા કરે

છે. તેઓ શ્વસનમાં ઑક્સિજન વાયુ લે છે અને કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વાયુ બહાર કાઢે છે. વનસ્પતિ વાતાવરણમાંના કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વાયુનો ઉપયોગ કરી પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયાથી પોતાનો ખોરાક બનાવે છે અને ઑક્સિજનવાયુ વાતાવરણમાં દાખલ કરે છે. આ રીતે વાતાવરણમાં વાયુના આદાન-પ્રદાન માટે વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ મદદરૂપ થાય છે.

(2) પવન એટલે શું ? આપણને પવનનો અનુભવ કરાવતી ક્રિયાઓનાં ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: ગતિમાન હવાને પવન કહે છે. પવનનો અનુભવ કરવાની ક્રિયાઓ આ મુજબ છે. (1) સૂકવેલાં કપડાં ઊડે છે. (2) મંદિરની ધજા લહેરાય છે. (3) માથાના વાળ વિખરાઈ જાય છે. (4) વૃક્ષોનાં પાંદડાં હલતાં દેખાય છે. (5) પરાગરજ કે ધૂળ હવામાં ઊડે છે. (6) ઉનાળામાં લૂ લાગે છે વગેરે બાબતો પવનનો અનુભવ કરવાની ક્રિયાઓ છે.

(3) ખાલી શીશીમાં હવા રહેલી છે તે કેવી રીતે સાબિત કરશો ?

ઉત્તર: કાચની ખાલી શીશી લઈ તેને ઊંધી કરો. આ શીશીના મુખને પાણી ભરેલા પાત્રમાં ડુબાડો. શીશી સીધી હોય ત્યારે શીશીમાં પાણી દાખલ થતું નથી. હવે શીશીને સહેજ ત્રાંસી કરવામાં આવે તો તેમાંથી પરપોટાથી હવા બહાર આવતી દેખાય છે અને બોટલમાં ધીમે ધીમે પાણી ભરાય છે. એટલે કે ખાલી શીશીમાં હવા રહેલી હતી.

9. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) કાચની બારીને લાંબો સમય સુધી સાફ ન કરવામાં આવે તો કાચમાંથી ધૂંધળું દેખાય છે, કારણ કે... હવા કેટલાક વાયુઓ, પાણીની વરાળ, ધૂળનાં રજકણો વગેરેની બનેલી છે. આ ધૂળનાં રજકણો હવામાનાં ભેજ સાથે મિશ્ર થાય છે. જ્યારે ગતિમાન હવા (પવન) કાચની બારી સાથે સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે આ ધૂળ અને ભેજ બારીના કાચ સાથે ચોંટે છે. તેથી કાચની બારી લાંબો સમય સુધી સાફ ન કરવામાં આવે તો કાચમાંથી ધૂંધળું દેખાય છે.

(2) શિયાળામાં વહેલી સવારે પાંદડાં પર પાણીનાં ટીપાં જોવા મળે છે, કારણ કે... દિવસ દરમ્યાન પાણીનું સૂર્યપ્રકાશની ગરમીથી બાષ્પીભવન થાય છે. આ વરાળ શિયાળાની રાત્રે ઠંડી પડે છે અને પાંદડાં, પથ્થર વગેરે જેવી ઠંડી વસ્તુને સ્પર્શતા તેનું ઘનીભવન થાય છે અને પાણીના ટીપાંસ્વરૂપે તેના પર જામે છે. આ કારણે શિયાળામાં વહેલી સવારે પાંદડાં પર પાણીનાં ટીપાં જોવા મળે છે.

(3) ઊંચા પર્વતો પર જતાં પર્વતારોહકો પોતાની સાથે ઑક્સિજનના બાટલા લઈ જાય છે, કારણ કે... ઊંચા પર્વતો પર હવામાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. પર્વતારોહકોને શ્વસન માટે ઓક્સિજનના બાટલાનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. માટે ઊંચા પર્વતો પર જતાં પર્વતારોહકો પોતાની સાથે ઓક્સિજનના બાટલા લઈ જાય છે.

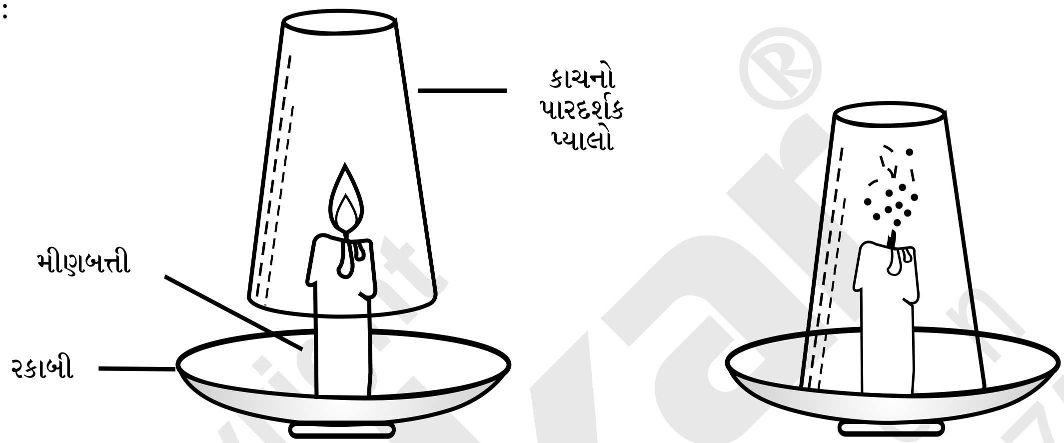
(4) સ્ટીલના પ્યાલામાં ઠંડું પાણી રેડતાં તેની બહારની સપાટી પર ટીપાં બાઝે છે, કારણ કે... હવામાં ભેજ રહેલો છે. સ્ટીલના પ્યાલામાં ઠંડું પાણી રેડતાં પ્યાલાની બહારની સપાટી ઠંડી બને છે. આમ પ્યાલાની સપાટી પર હવા પસાર થતા તેમાં રહેલો ભેજ ઠંડો પડે છે. આ ભેજના કારણે બહારની સપાટી પર ટીપાં બાઝે છે. માટે સ્ટીલના પ્યાલામાં ઠંડું પાણી રેડતાં તેની બહારની સપાટી પર ટીપાં બાઝે છે.

પ્રયોગ 13

હેતુ : હવામાં ઓક્સિજન વાયુ છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : રકાબી, મીણબત્તી, કાચનો પારદર્શક પ્યાલો.

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- એક મીણબત્તી લો.
- મીણબત્તીને સળગાવીને રકાબીમાં ચોંટાડો.
- એક કાચનો પારદર્શક પ્યાલો લો.
- કાચના પ્યાલાને સળગતી મીણબત્તી ઉપર ઊલટો ઢાંકી દો.
- મીણબત્તી સળગતી રહે છે કે કેમ ? તેની નોંધ કરો.
- આમ શાથી થયું ? તેનું અવલોકન કરો.

અવલોકન: પ્રજ્વલિત મીણબત્તી પર કાચનો પારદર્શક પ્યાલો મૂકતાં પ્રજ્વલિત મીણબત્તીને ઓક્સિજન વાયુ ન મળતાં જ્યોત બુઝાય છે.

નિર્ણય : હવામાં ઓક્સિજન વાયુ છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) **કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ** વાયુ ચૂનાના નીતર્યા પાણીને દૂધિયું બનાવે છે.

(2) **ઑક્સિજન** વાયુ પદાર્થના દહન માટે જરૂરી છે.

(3) હવામાં **નાઈટ્રૉજન** વાયુનું પ્રમાણ સૌથી વધુ હોય છે.

(4) **નાઈટ્રૉજન** એ હવાનું હરતુંફરતું સ્વરૂપ છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) હવામાં ઑક્સિજન વાયુનું પ્રમાણ કેટલા ટકા છે ?

હવામાં ઑક્સિજન વાયુનું પ્રમાણ 21% છે.

(2) હવામાં કયા - કયા ઘટકો રહેલા છે ?

હવામાં નાઈટ્રૉજન, ઑક્સિજન, કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ, પાણીની વરાળ, ધૂળનાં રજકણો તેમજ બીજા કેટલાક વાયુઓ રહેલાં છે.

(3) વાહનના ટાયરમાં પંકચર શોધવા માટે પંકચર કરનાર શું કરે છે ?

હવા ભરેલા ટાયરને પાણી ભરેલા પાત્રમાં ડુબાડી હવાના પરપોટા ટ્યૂબના કયા ભાગ આગળથી નીકળે છે તે શોધે છે. આવી રીતે પંકચર શોધે છે.

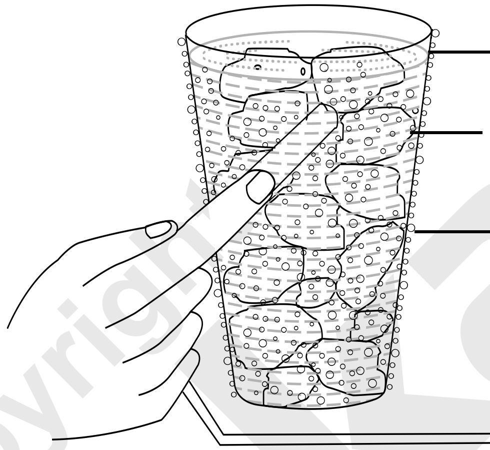
પ્રયોગ 14

હેતુ : હવામાં પાણીની બાષ્પની હાજરી હોય છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : કાચનો પ્યાલો, સુતરાઉ કાપડ

પદાર્થો : બરફ અથવા એકદમ ઠંડું પાણી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :
- સ્ટીલ અથવા કાચનો પ્યાલો લો.
- પ્યાલાની બહારની સપાટી સુતરાઉ કપડાં વડે લૂછીને સાફ કરો.
- તે પ્યાલામાં અડધે સુધી બરફના ટુકડા અથવા એકદમ ઠંડું પાણી ભરો.
- હવે પ્યાલાને જે - તે સ્થિતિમાં થોડીવાર રહેવા દો.
- ત્યારબાદ પ્યાલાની બહારની સપાટીનું અવલોકન કરો.

અવલોકન :
- પ્યાલાની બહારની સપાટી પર પાણીનાં નાનાં નાનાં બિંદુઓ બાઝેલાં જણાય છે. આથી તેની બહારની સપાટી ઝાંખી દેખાય છે. થોડીવાર પછી આ બિંદુઓ ભેગા થઈ પાણીનાં મોટાં ટીપાં રૂપે દેખાય છે.

નિર્ણય :
- હવામાં પાણીની બાષ્પની હાજરી હોય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) પૃથ્વીની ચારેબાજુ આવેલા હવાના આવરણને **વાતાવરણ** કહે છે.

(2) આપણે ઉચ્છ્વાસમાં **કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ** વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ.

(3) દરિયામાં જતા મરજીવાઓ તેમની સાથે **ઑક્સિજન** ભરેલો બાટલો રાખે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) પવન કોને કહે છે.

ગતિમાન હવાને પવન કહે છે.

(2) 'ભેજ' એટલે શું ?

હવામાં રહેલી પાણીની બાષ્પના જથ્થાને ભેજ કહે છે.

(3) હવા મિશ્રણ છે, કારણ આપો.

હવામાં વિવિધ પ્રકારના ઘટકો આવેલા છે. જેમાં મુખ્ય નાઈટ્રૉજન અને ઑક્સિજન વાયુ આવેલા હોય છે. બાકીના વાયુ અલ્પ પ્રમાણમાં મિશ્રિત હોય છે. આથી હવા મિશ્રણ છે.

રોજિંદા જીવનમાં એવાં ઉદાહરણ શોધી અહીં લખો કે જેમાં 'હવા જગ્યા રોકે છે.' એ બાબત સંકળાયેલી હોય.

- સાંકડા મોઢાવાળી શીશીને પાણીમાં સહેજ ત્રાસી ડુબાડતા હવાના પરપોટા બહાર નીકળે છે અને ધીમે ધીમે પાણી ભરાય છે.
- કાચનો ખાલી પ્યાલો ઊંધો રાખી પાણી ભરેલી ડોલમાં તળિયા સુધી જવા દેવા છતાં પ્યાલામાં પાણી ભરાતું નથી.

(1) હવા દળ ધરાવે છે. (2) હવામાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ રહેલો છે તે સાબિત કરતો પ્રયોગ કરો.

- પવનચક્કીની રચના અને ઉપયોગ વિશે ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- હવાની હાજરી દર્શાવતા પ્રયોગોનું નિદર્શન વર્ગખંડમાં કરો.

16. કચરાનો સંગ્રહ અને કચરાનો નિકાલ
[Garbage in Garbage Out]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- કચરાનું વ્યવસ્થાપન (Dealing With Garbage)
- કાગળનું પુનઃચક્ર (Recycling of Paper)
- વર્મીજૈવ ખાતરો (Vermicomposting)
- પ્લાસ્ટિક વરદાન કે અભિશાપ ? (Plastic-Boon or a Curse ?)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- તમારા ઘરનો કચરો કચરાપેટીમાં ફેંકતા પહેલા તેને ભેગો કરો.
- તેને નીચેની રીતે બે સમૂહમાં અલગ કરો.

સમૂહ-(1) રસોડાનો કચરો જેવો કે ફળ તેમજ શાકભાજીની છાલ, ઈંડાંનું કવચ, વધેલા

એંઠવાડ, ચાના કૂચા, સમાચારપત્ર, સૂકાં પાંદડાં તેમજ કાગળની કોથળીઓ. આ સમૂહમાં સામેલ કરો.

સમૂહ-(2) કપડાના ટુકડા, પોલિથીનની કોથળીઓ, તૂટેલો કાચ, એલ્યુમિનિયમ રેપર્સ, ખીલીઓ, જૂનાં ચંપલ તેમજ તૂટેલાં રમકડાં.

- હવે પ્રત્યેક સમૂહના કચરાને બે અલગ ઢગલામાં વહેંચો તથા તેને A, B, C અને D નામાંકિત કરો.
- પ્રત્યેક સમૂહની એક એક ઢગલીને પ્લાસ્ટિકની બે અલગ કોથળીઓમાં ભરીને તેના મુખને કસીને બાંધી દો.
- મેદાનમાં ચાર ખાડા ખોદીને આ પ્લાસ્ટિકની કોથળીઓને તથા બીજી ઢગલીઓને અલગ અલગ ખાડામાં નાખીને તેના ઉપર માટી નાખી તેને ઢાંકી દો.

- ચાર દિવસ પછી કચરા ઉપરથી માટીને હટાવી કચરામાં થયેલા પરિવર્તનને જુઓ.
- તમારાં તારણોને સૂચના મુજબ નોંધો. શું કચરો

(i) સંપૂર્ણપણે કોહવાઈ ગયો છે, તેમજ દુર્ગંધ નથી આવતી ?

(ii) અપૂર્ણ રીતે કોહવાયો છે ?

(iii) લગભગ સંપૂર્ણ પણે કોહવાયેલો છે, પણ દુર્ગંધ આવે છે ?

(iv) કોઈ પરિવર્તન નથી થયું ?

- તમારાં તારણોના આધારે કોષ્ટકની કોલમોના તમારા વિકલ્પો (i, ii, iii અથવા iv) પૂર્ણ કરો.

કચરાની ઢગલીઓમાં શું પરિવર્તન આવ્યું ?

કચરાની ઢગલીઓ	4 દિવસ પછી	6 દિવસ પછી	2 વીક પછી	4 વીક પછી
A	iv	ii	iii	iii
B	iv	ii	iii	iii
C	ii	iii	iii	i
D	ii	iii	iii	i

તારણ : રસોડાના કચરા ધરાવતા ઢગલાનું ઝડપથી વિઘટન થાય છે. જ્યારે કપડાના ટુકડા, પોલિથીનની કોથળી, તૂટેલા કાચ વગેરેનું વિઘટન થતાં વાર લાગે છે.

- પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં ભરેલ વિઘટનીય કચરામાંથી બહુ જ દુર્ગંધ આવે છે.
- પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં રાખેલ અવિઘટનીય કચરાનું વિઘટન થતું નથી.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- લાકડાનું બોક્સ, લાલ અળસિયાં, જાળ અથવા રેતી, વાનસ્પતિક કચરો.

(2) શું કરીશું ?

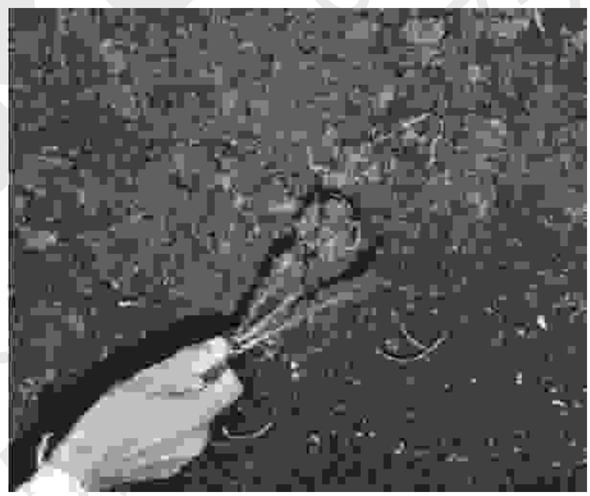
- એક ખાડો ખોદો. (લગભગ 30 સેમી ઊંડો) અથવા કોઈ લાકડાનું બોક્સ એવી જગ્યાએ મૂકો જ્યાં બહુ ગરમી કે બહુ ઠંડી ન હોય.
- ખાડા અથવા બોક્સમાં તળિયામાં એક જાળ અથવા રેતીનો એક અથવા બે સેમી થર ફેલાવી દો.
- હવે તેના પર શાકભાજી અથવા ફૂલોનો નકામો કચરો પાથરી દો. લીલા પર્ણ, સુકાયેલી ડાળીઓના ટુકડા, ભૂંસા અથવા સમાચારપત્ર પણ રેતી પર પાથરી શકાય.
- પ્લાસ્ટિક કોટેડ પેપર આ માટે લગાવવું નહીં.
- થોડું પાણી છાંટીને આ સપાટીને નરમ બનાવો.
- હવે આ ખાડામાં લાલ અળસિયાં ઉમેરો.

- લાલ અળસિયાંને ખોરાક તરીકે ફળ અને શાકભાજીનો કચરો, કોફી તથા ચા ગાળ્યા પછી વધેલી ચાના કૂચા તથા નીંદણ આપી શકો છો.
- કેટલાક દિવસો પછી ખાડામાં રહેલા પદાર્થોને ધીમે ધીમે હલાવતા રહો તથા તેની ઉપરની સપાટીને પણ હલાવતા રહો.
- ત્રણથી ચાર અઠવાડિયાના ગાળે તમારા ખાડાનું સાવધાનીપૂર્વક અવલોકન કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- ખાડામાં માટી જેવો પોચો પદાર્થ દેખાય છે.

તારણ : ખાડામાં તૈયાર થતો માટી જેવો પોચો પદાર્થ એ જૈવિક ખાતર છે. આ ખાતરને વર્મીકમ્પોસ્ટ કહે છે.

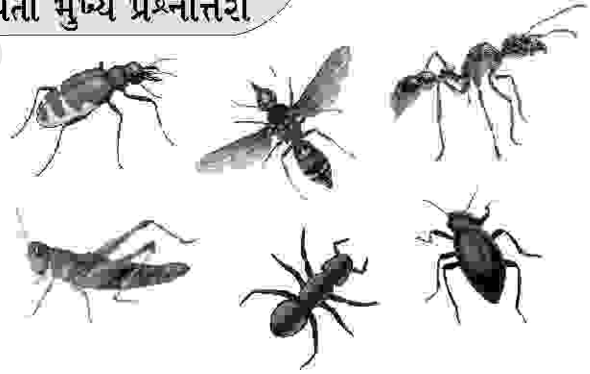


આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. અળસિયાં કયા પ્રકારના કચરાનું ખાતરમાં રૂપાંતર કરી શકતાં નથી ? અથવા લાલ અળસિયાં દ્વારા કયો કચરો ખાતરમાં રૂપાંતરિત થતો નથી ?

ઉત્તર: અળસિયાં જૈવ-અવિઘટનીય કચરો જેવો કે કપડાંના ટુકડા, પોલિથીન કોથળીઓ, તૂટેલો કાચ, એલ્યુમિનિયમ રેપર્સ, ખીલીઓ, જૂનાં ચંપલ, તૂટેલાં રમકડાં વગેરેનું ખાતરમાં રૂપાંતર કરી શકતાં નથી.

2. શું તમે ખાતર બનાવવાના ખાડામાં અળસિયાં ઉપરાંત બીજા જીવો જોયા છે. જો હા તો તેનાં નામ અહીં લખો અને તેનાં ચિત્રો પણ દોરો.



3. શું કચરાનો નિકાલ કરવો એ માત્ર સરકારની જ જવાબદારી છે ? શા માટે ?

ઉત્તર: કચરાનો નિકાલ કરવો એ માત્ર સરકારની જ નહીં, પરંતુ તમામ નાગરિકોની જવાબદારી

છે. જો આપણે માત્ર કચરાનો નિકાલ જ કરીશું તો રોગચાળો મોટાપાયે ફેલાશે. આપણે જૈવ વિઘટનીય પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. શક્ય હોય તો રોજિંદા જીવનમાં પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય તેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

4. શું કચરાના નિકાલ સંબંધિત સમસ્યાઓ ઓછી કરી શકાય ? કઈ રીતે ?

ઉત્તર: હા. કચરાના નિકાલ સંબંધિત સમસ્યાઓ ઓછી કરી શકાય. આપણે પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય તેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થોનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ. જૈવવિઘટનીય અને જૈવ-અવિઘટનીય કચરાને અલગ કરી તેનો નિકાલ કરવો જોઈએ. જેથી નિકાલ સંબંધિત સમસ્યાઓ ઓછી કરી શકાય.

5. તમે વધેલા ખોરાકનું શું કરો છો ?

ઉત્તર: અમે વધેલા ખોરાકને ગાય-ભેંસ જેવા પ્રાણીઓને આપીએ છીએ તથા ઘણીવાર વધેલો ખોરાક જરૂરિયાત મંદ માણસોને આપીએ છીએ.

6. તમને અને તમારા મિત્રોને કોઈ પાર્ટીમાં પ્લાસ્ટિકની પ્લેટ અથવા કેળાના પર્ણમાં જમવા માટે વિકલ્પ આપવામાં આવે તો તમે કયો વિકલ્પ પસંદ કરશો ? શા માટે ?

ઉત્તર: કેળાના પર્ણમાં જમવા માટેનો વિકલ્પ સારો વિકલ્પ કહેવાય. તે જૈવવિઘટનીય પદાર્થ છે. તેમજ તેનું વિઘટન ઝડપથી થાય છે. બીજી બાજુ પ્લાસ્ટિકની પ્લેટ એ સારો વિકલ્પ નથી. કેમકે પ્લાસ્ટિક જૈવ-અવિઘટનીય છે તેનું વિઘટન સરળ રીતે થતું નથી.

7. શું બધા જ પ્રકારના કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય છે ? ઉદાહરણ આપો. અથવા **વિવિધ પ્રકારના કાગળના ટુકડાઓ ભેગા કરો. તપાસ કરો કે તેમાંથી કોનું પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય છે ?**

ઉત્તર: વિવિધ પ્રકારના કાગળોમાંથી મોટાભાગના કાગળોનું પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય છે. દા.ત. ન્યૂઝપેપર, નોટબુક, મેગેઝિન, પેપરશીટ, ટપાલ વગેરેનું પુનઃ નિર્માણ કરી શકાય છે.

8. પુનઃ નિર્માણ કરેલા કાગળ અને નવા કાગળનું લૅન્સ વડે અવલોકન કરો. પુનઃ નિર્માણ થયેલા અને નવા કાગળમાં શો ફેરફાર લાગે છે ?

ઉત્તર: પુનઃ નિર્માણ કરેલ કાગળ અને નવા કાગળ વચ્ચે સહેજ તફાવત જોવા મળે છે. સામાન્ય રીતે હાથ વડે પુનઃ નિર્માણ કરેલ કાગળ રફ ગુણવત્તાવાળો હોય છે અને નવો કાગળ એ સારી ગુણવત્તાવાળો હોય છે.

9. પેકિંગ કરવા માટે ઉપયોગી વસ્તુઓનાં નામ લખો અને તેનો ઉપયોગ શેના પેકિંગ માટે કરવામાં આવ્યો હતો તે જણાવો.

ઉત્તર: **(1) કાર્ડબોર્ડ :** તેનો ઉપયોગ શુઝ, સાબુ, બલ્બ તેમજ અન્ય બોક્સ બનાવવા માટે થાય છે. **(2) પ્લાસ્ટિક :** પ્લાસ્ટિક બેગ રમકડાંના કવર, સાડીઓની બેગ, ખરીદી માટેની બેગ વગેરેમાં પ્લાસ્ટિક વપરાય છે. **(3) લાકડાનું બોક્સ :** ફળોનાં બોક્સ, હાર્ડવેરનાં બોક્સ વગેરેના પેકિંગમાં લાકડાના બોક્સ વપરાય છે. **(4) શણની કોથળી :** ખરીદીમાંથી બેગ, શાકભાજી માટેની બેગ વગેરેમાં શણની કોથળીઓનો ઉપયોગ થાય છે.

10. પેકિંગ કરવામાં વપરાતી વસ્તુઓની માત્રા કઈ રીતે ઘટાડી શકાય છે ?

ઉત્તર: પેકિંગ કરવામાં વપરાતી વસ્તુઓ જેવી કે કાર્ડબૉર્ડ, પ્લાસ્ટિક બેગ, લાકડાનું બોક્સ, શણના કોથળા વગેરેનો ફરીવાર ઉપયોગ કરીને આપણે પેકિંગ કરવામાં વપરાતી વસ્તુઓની માત્રા ઘટાડી શકીએ છીએ.

11. પેકિંગ કરવામાં વપરાયેલી વસ્તુઓનો કચરો કઈ રીતે વધી શકે છે ?

ઉત્તર: પેકિંગનો મૂળ ધ્યેય વસ્તુઓ તૂટે નહીં અને તેની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે તે છે, પરંતુ ઘણીવાર પેકિંગ મટીરિયલનો ઉપયોગ વસ્તુને આકર્ષક બનાવવા માટે કરવામાં આવે છે

જેનાથી પેકિંગ મટીરિયલનો કચરો વધે છે. દા.ત. ઘણી જગ્યાએ રાખેલ કચરાપેટીમાં વેફર અને બીસ્કિટના રેપરથી ભરેલી હોય છે. જેનો ઉપયોગ બીજી વાર કરી શકાય નહીં તથા તેનાથી વસ્તુની કિંમત પણ વધે છે. આ રીતે પેકિંગ કરવામાં વપરાયેલી વસ્તુનો કચરો વધે છે.

12. રાસાયણિક ખાતરો કરતા વર્મિકમ્પોસ્ટનો ઉપયોગ કરવો વધારે યોગ્ય છે. શા માટે ?

ઉત્તર: નીચેના કારણોસર વર્મિકમ્પોસ્ટ (કમ્પોસ્ટ ખાતર)નો ઉપયોગ રાસાયણિક ખાતર કરતા વધારે યોગ્ય છે. (1) વર્મિકમ્પોસ્ટ ખાતર બનાવવું સરળ છે. (2) વર્મિકમ્પોસ્ટ પર્યાવરણ તેમજ આપણા સ્વસ્થ્ય માટે હાનિકારક નથી. જ્યારે રાસાયણિક ખાતર પર્યવારણ અને આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક છે. (3) વર્મિકમ્પોસ્ટથી પર્યાવરણમાં પ્રદૂષણ ફેલાતું નથી (4) વર્મિકમ્પોસ્ટની મદદથી પર્યાવરણમાં જૈવવિઘટનીય કચરો જમીનમાં ભળે છે તે પર્યાવરણસંરક્ષણ માટે ઉપયોગી છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ લખો.

(1) અળસિયાની મદદથી ખાતર બનાવવાની પદ્ધતિને શું કહે છે ?

(A) કમ્પોસ્ટ **(B) વર્મિકમ્પોસ્ટ**

(C) લીલો પડવાસ (D) એકપણ નહીં

(2) વધારાના ખોરાકને ખાડામાં એકત્ર કરવામાં આવે તો થોડા સમય બાદ......

(A) તે ખાતર બને છે.

(B) વર્મિકમ્પોસ્ટ બને છે.

(C) એમ જ રહે છે.

(D) સુકાયેલી અવસ્થામાં એમ જ રહે છે.

(3) નીચેનામાંથી કઈ પદ્ધતિ કચરાના નિકાલ માટે યોગ્ય નથી ?

(A) ખાદ્યવસ્તુનો સંગ્રહ પેપરબેગ કે કપડાંની બેગમાં કરવો.

(B) કચરાનો સંગ્રહ પોલિથીનની બેગમાં કરવો.

(C) કચરાને વિઘટનીય અને અવિઘટનીય પ્રકારે અલગ કરવો.

(D) વપરાયેલી વસ્તુમાંથી સુશોભનની વસ્તુઓ બનાવવી.

(4) વનસ્પતિનાં સુકાયેલાં પર્ણને સળગાવતાં......

(A) તેનું ખાતર બને છે.

(B) તેમાંથી ઝેરી વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.

(C) તેનો યોગ્ય નિકાલ થાય છે.

(D) આપેલ એકપણ નહીં.

(5) વધેલા ખોરાકમાંથી વર્મિકમ્પોસ્ટ બનાવવાનાં પગલાં નીચે આપેલાં છે તેને ક્રમબદ્ધ કરો.

(1) કચરાને ખાડામાં નાખો.

(2) ખાડાના તળિયે રેતી નાખો.

(3) ખાડાને ઘાસથી ઢાંકો.

(4) અળસિયાં ઉમેરો.

(A) (2, 1, 3, 4) (B) (1, 2, 3, 4)

(C) (2, 4, 1, 3) (D) (4, 1, 2, 3)

(6) પર્યાવરણમાં પ્રદૂષણ ન ફેલાય તે માટે નકામા પ્લાસ્ટિકને..........

(A) જમીનમાં દાટવું (B) સળગાવવું

(C) ગમે ત્યાં ફેંકવું **(D) પુનઃ નિર્માણ કરવું**

(7) કયા કચરાનું વિઘટન ઝડપથી થાય છે ?

(A) રદ્દી કાગળ (B) લાકડું

(C) પ્લાસ્ટિક (D) ધાતુઓના ટુકડા

(8) વર્મિકમ્પોસ્ટને બીજા કયા નામે ઓળખવામાં આવે છે ?

(A) ખાતર **(B) કૃમિકમ્પોસ્ટ**

(C) લીલો પડવાસ (D) રાસાયણિક ખાતર

(9) અળસિયાને ખોરાક તરીકે.....પદાર્થ આપવા જોઈએ નહીં.

(A) પર્ણ (B) શાકભાજી

(C) અચાર (અથાણું) (D) ફળ

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી-જગ્યા પૂરો.

(1) **પ્લાસ્ટિક**નું વિઘટન થતાં વર્ષો લાગે છે. (**પ્લાસ્ટિક**, કાગળ)

(2) નકામા પ્લાસ્ટિકનું **પુનઃનિર્માણ કરવાથી** તેનો યોગ્ય નિકાલ કરી શકાય છે. (**પુનઃનિર્માણ કરવાથી**, ગમે ત્યાં ફેંકવાથી)

(3) **વધેલા ખોરાક**નું વિઘટન ઝડપથી થાય છે. (**વધેલો ખોરાક**, વનસ્પતિના પર્ણો)

(4) **અળસિયાં** ખાતર બનાવવા માટે ઉપયોગી છે. (**અળસિયાં**, ગોકળગાય)

(5) વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર થતાં **3 થી 4** અઠવાડિયાં જેટલો સમય લાગે છે. (**3 થી 4**, 8 થી 10)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(પ્લાસ્ટિકની થેલી, ન્યૂઝપેપર, કાગળ, સ્ક્રૂ અને બોલ્ટ, શાકભાજીના ટુકડા, ધાતુની પટ્ટી, ઈંડાં)

ઓછા સમયમાં વિઘટન થતી વસ્તુઓ	લાંબા સમય બાદ વિઘટન થતી વસ્તુઓ
ન્યૂઝપેપર, કાગળ, શાકભાજીના ટુકડા, ઈંડાં	પ્લાસ્ટિકની થેલી, સ્ક્રૂ અને બોલ્ટ, ધાતુની પટ્ટી

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	ઉત્તર	બ
(1) ઓર્ગેનિક કચરામાંથી ખાતર	**(C) વર્મિકમ્પોસ્ટ**	(A) પુનઃ નિર્માણ
(2) ન્યૂઝપેપરમાંથી પેપરબેગ	**(A) પુનઃ નિર્માણ**	(B) કચરો સળગાવવો
(3) વિઘટનીય કચરાને જમીનમાં દાટવો	**(D) કચરાનો નિકાલ કરવો**	(C) વર્મિકમ્પોસ્ટ
		(D) કચરાનો નિકાલ કરવો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક-બે વાકયમાં જવાબ લખો.

(1) તમારી આસપાસ જ્યાં કચરો લાંબા સમયથી નાખવામાં આવે છે ત્યાં ખોદકામ કરતા શું જોવા મળે છે ?

ઉત્તર: લાંબા સમયથી કચરો નાખવામાં આવતી જગ્યાએ ખોદકામ કરતા તેમાંથી પ્લાસ્ટિકની થેલીઓ, તૂટેલાં રમકડાંના ભાગો તથા કાચના ટુકડાઓ જોવા મળે છે.

(2) અળસિયાંને ખોરાક તરીકે કયા પદાર્થો આપી ન શકાય ?

ઉત્તર: અળસિયાંને ખોરાક તરીકે મીઠું, અથાણું, તેલ, સરકો, માંસ તેમજ દૂધના બનેલા પદાર્થો વગેરે આપી ન શકાય.

(3) વિઘટનીય કચરાને જમીનમાં દાટતાં શું થાય?

ઉત્તર: વિઘટનીય કચરો જેવો કે વધેલો ખોરાક, લીલાં પર્ણો, ભૂંસું વગેરેને જમીનમાં દાટતા તેનું થોડા દિવસે વિઘટન થઈને ખાતર બને છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) વર્મિકમ્પોસ્ટ : લાલ અળસિયાંની મદદથી જૈવ વિઘટનીય કચરો અથવા જૈવ-વિઘટનીય પદાર્થોનું ખાતર બનાવવામાં આવે છે. આ ખાતરને વર્મિ-કમ્પૉસ્ટ કહે છે.

(2) પુનઃ નિર્માણ : વપરાયેલા કાગળને ઓગાળી માવો બનાવીને તેમાંથી નવા કાગળ બનાવ-વાની પદ્ધતિને કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કહે છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

(1) પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ કર્યા બાદ નકામા પ્લાસ્ટિકનું તમે શું કરો છો ?

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિકનો નકામો કચરો કચરાપેટીમાં નાખીએ છીએ અથવા પ્લાસ્ટિકના કચરાનું રિસાયકલીંગ કરી તેનું પુનઃ નિર્માણ કરીએ છીએ. અમે પ્લાસ્ટિકના કચરાને જ્યાં-ત્યાં ફેકતાં નથી.

8. **નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.**

(1) **પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ક્યાં-ક્યાં થાય છે ?**

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિકના ઘરગથ્થુ ઉપયોગો જેવા કે પ્લાસ્ટિકની બરણીઓમાં સામાન લાવવા લઈ જવા, સુશોભનની વસ્તુઓ મૂકવા વગેરે જગ્યાએ થાય છે. ઉદ્યોગોમાં સામાનના પેકિંગ કરવામાં વસ્તુઓને સાચવવા માટે પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ થાય છે. હોસ્પિટલોમાં વપરાતી વિવિધ વસ્તુઓ પ્લાસ્ટિકમાંથી બનેલી હોય છે. આમ પ્લાસ્ટિક આપણા રોજિંદા જીવનમાં વણાઈ ગયું છે. તેનો ઉપયોગ વિવિધ રીતે કરવામાં આવે છે.

(2) **કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કઈ રીતે કરવામાં આવે છે ?**

ઉત્તર: વપરાયેલા નકામા કાગળોને પાણીમાં રાખી ઓગાળીને તેમાંથી ઘટ્ટ લુગદી બનાવવામાં આવે છે. આ લુગદીને એક સરખી સપાટી પર ફેલાવામાં આવે છે તથા આ લુગદીમાંથી વધારાનું પાણી દૂર કરવામાં આવે છે. આ લુગદીમાંથી વધારાનું પાણી શોષાઈ જાય ત્યાર પછી તેને તડકામાં સુકવવામાં આવે છે. આ રીતે વપરાયેલા કાગળમાંથી પુનઃ નિર્માણ કરેલ કાગળ તૈયાર કરવામાં આવે છે.

9. **વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.**

(1) **પ્લાસ્ટિકના કચરાને જમીનમાં દાટવો કે સળગાવવો જોઈએ નહીં, કારણ કે...** પ્લાસ્ટિકનો કચરો જૈવ અવિઘટનીય છે. તેને જમીનમાં દાટવામાં આવે તો તેનું વિઘટન થતું નથી અને જમીનનું પ્રદૂષણ કરે છે. તેમજ બધા પ્રકારના પ્લાસ્ટિક ગરમ કરવાથી અથવા સળગાવવાથી હાનિકારક વાયુ મુક્ત કરે છે. આ વાયુ ઘણી સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સમસ્યાઓ ઉત્પન્ન કરે છે. જે માનવમાં કેન્સર પણ સંભવિત રીતે ઉત્પન્ન કરી શકે છે. માટે પ્લાસ્ટિકના કચરાને જમીનમાં દાટવો કે સળગાવવો જોઈએ નહીં.

(2) **પુનઃ નિર્માણ કરેલા પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ખાદ્યપદાર્થો સંગ્રહવા કરવો જોઈએ નહીં, કારણ કે...** પુનઃ નિર્માણ કરેલ પ્લાસ્ટિકની કોથળીઓમાં ખાદ્યપદાર્થોને રાખવા હાનિકારક હોઈ શકે છે. ઘણીવાર પ્લાસ્ટિકની કોથળીમાં સંગ્રહવામાં આવેલો ખોરાક ખાવાથી સ્વાસ્થ્યને હાનિ પહોંચે છે. માટે પુનઃનિર્માણ કરેલા પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ખોરાક સંગ્રહવામાં કરવો જોઈએ નહીં.

(3) **કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરવું જોઈએ, કારણ કે...** કાગળની બનાવટમાં વનસ્પતિ તેમજ પાણીનો ઉપયોગ થાય છે. જો કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરવામાં ન આવે તો નવા કાગળ બનાવવા વધારે પ્રમાણમાં વનસ્પતિ અને પાણીનો ઉપયોગ કરવો પડે. જેનાથી પર્યાવરણને વ્યાપક નુકસાન થાય છે. આમ કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરવાથી વનસ્પતિ તેમજ પાણીનો બચાવ કરી શકાય છે. માટે કાગળનું પુનઃ નિર્માણ કરવું જોઈએ.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

નીચે આપેલ કોષ્ટક ધ્યાનથી વાંચો અને તેમાંથી ક્યા કચરાનો ઉપયોગ ખાતર બનાવવા કરી શકાય ? તેની સામે ખરા ✓ ની નિશાની કરો.

ક્રમ	કચરાનો પ્રકાર	ખાતર બનાવી શકાય ?
1	ઈંડાનું કવચ	✓
2	સ્ટ્રૉ	×
3	સૂકાઈ ગયેલાં ફૂલ	✓
4	કાંકરા	×
5	કાચના ટુકડાઓ	×

ક્રમ	કચરાનો પ્રકાર	ખાતર બનાવી શકાય ?
1	સ્ક્રૂ અને નટબૉલ્ટ	×
2	પ્લાસ્ટિકની બંગડીઓ	×
3	વધારાનો ખોરાક	✓
4	સ્ટીલનું તૂટેલું વાસણ	×
5	મૃત પ્રાણીઓ	✓

- તમારી શાળામાં એકઠા થતા કચરામાંથી વિઘટન થઈ શકે તેવા કચરાનું વર્મિકમ્પોસ્ટ તૈયાર કરો.
- પ્લાસ્ટિકની બોટલો, રેપર વગેરેમાંથી વર્ગસુશોભનની વસ્તુઓ તૈયાર કરો.
- તમારી શાળામાં **"NO PLASTIC DAY"**ની ઉજવણી કરો.
  પ્લાસ્ટિક વરદાન કે અભિશાપ વિશે વર્ગખંડમાં વક્તૃત્વનું આયોજન કરો.

મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર -2

સમય : 3 કલાક | **અભ્યાસક્રમ : એકમ 9 થી 16 અને પ્રયોગો** | **કુલ ગુણ : 80**

PART - A - M.C.Q.

પ્ર. 1. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી તેનો ક્રમ ☐ માં લખો. **(05)**

(1) નીચેનામાંથી લંબાઈનો કયો એકમ સૌથી મોટો છે ? – ☐
(A) મીટર (B) કિલોમીટર (C) સેન્ટિમીટર (D) મિલિમીટર

(2) સમતલ અરીસા સામે રાખતા નીચેનામાંથી કયો અક્ષર એનો એ જ વંચાય છે ? – ☐
(A) U (B) K (C) E (D) N

(3) નીચેનામાંથી વિદ્યુત ઊર્જા આપતું સાધન કયું છે ? – ☐
(A) સ્ટવ (B) સૂર્યકૂકર (C) ટ્યૂબલાઈટ (D) સેલ

(4) હોકાયંત્રમાં કયા આકારનું ચુંબક વપરાય છે ? – ☐
(A) ગજિયો (B) નળાકાર (C) કંકણાકાર (D) સોયાકાર

(5) કયા કચરાનું વિઘટન ઝડપથી થાય છે ? – ☐
(A) રદ્દી કાગળ (B) લાકડું (C) પ્લાસ્ટિક (D) ધાતુઓના ટુકડા

(B) કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પૂરો. **(05)**

(1) જમીન, પાણી અને વાયુ વસવાટના .... ઘટકો છે. **(જૈવિક, અજૈવિક)**
(2) પ્રકાશ .... માં ગતિ કરે છે. **(સીધી રેખા, વાંકીચૂંકી રેખા)**
(3) જે પદાર્થ ચુંબક તરફ આકર્ષાય તે પદાર્થને .... પદાર્થ કહે છે. **(ચુંબકીય, અચુંબકીય)**
(4) પાણીનું વરાળમાં રૂપાંતર થવું એ .... પ્રક્રિયા છે. **(બાષ્પીભવન, સંઘનન)**
(5) પૃથ્વીની ચારેબાજુ આવેલા હવાના આવરણને .... કહે છે. **(વાતાવરણ, મૃદાવરણ)**

(C) નીચેના આપેલા પદાર્થોને વિદ્યુતવાહક અને વિદ્યુત-અવાહકમાં વર્ગીકરણ કરો. **(03)**
(રબ્બર, પ્લાસ્ટિક, લોખંડ, ઍલ્યુમિનિયમ, દીવાસળી, ચોક, કાપડનો ટુકડો, તાંબાના તાર, ચાવી)

(D) નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ☑ ખરાં કે ☒ ખોટાંની નિશાની કરો. **(04)**

(1) માછલી ચૂઈ દ્વારા શ્વસન કરે છે. – ☐
(2) 1 સેમી બરાબર 10 મિલિમીટર – ☐
(3) નળાકાર ચુંબકમાં એક જ ધ્રુવ હોય છે. – ☐
(4) પાણીથી અડધા ભરેલા પ્યાલાના બાકીના ભાગમાં હવા હોય છે. – ☐

(E) યોગ્ય જોડકાં જોડો. **(04)**

(A)	(B)
(1) વનસ્પતિ	(A) 5 મીટર
(2) 500 સેન્ટિમીટર	(B) ઊડતા પક્ષીની પાંખની ગતિ
(3) આંદોલિત ગતિ	(C) વર્મિકમ્પોસ્ટ
(4) ઓર્ગેનિક કચરામાંથી ખાતર	(D) જૈવિક ઘટક

ઉત્તર
(1) → ☐
(2) → ☐
(3) → ☐
(4) → ☐

PART - B - V.S.Q.

પ્ર. 2 (A) નીચેના પ્રશ્નોના એક - બે વાક્યોમાં જવાબ લખો. **(07)**

(1) પર્યાવરણના કોઈ બે અજૈવિક ઘટકોનાં નામ લખો.
(2) આવર્ત ગતિનાં બે ઉદાહરણ આપો.
(3) વિદ્યુત ઊર્જા વાપરતાં સાધનોનાં બે નામ લખો.
(4) ચુંબકના કોઈ બે ગુણધર્મો લખો.
(5) પાણીનો મુખ્ય સ્રોત કયો છે ?
(6) વાતાવરણનો કયો વાયુ શ્વસન માટે જરૂરી છે ?
(7) અળસિયાં કયા પ્રકારના કચરાનું ખાતરમાં રૂપાંતરણ કરી શકતાં નથી ?

(B) નીચેની વ્યાખ્યા આપો. **(06)**

(1) અનુકૂલન
(2) જલચક્ર
(3) વાતાવરણ
(4) પરાવર્તન
(5) આંદોલિત ગતિ
(6) ચુંબકીય ધ્રુવો

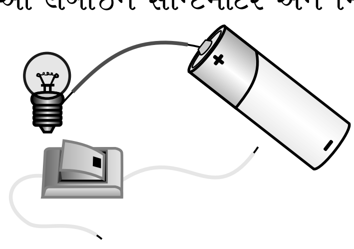
PART - C - S.Q.

પ્ર. 3 (A) નીચેના આપેલા તફાવતના બે - બે મુદ્દા લખો. (ગમે તે બે) **(06)**

(1) ભૂચર વસવાટ – જલીય વસવાટ
(2) પારદર્શક પદાર્થ – પારભાસી પદાર્થ
(3) કુદરતી ચુંબક – કૃત્રિમ ચુંબક

(B) નીચેના પ્રશ્નોના એક - બે વાક્યોમાં જવાબ લખો. (ગમે તે પાંચ) **(10)**

(1) ફાફડાથોર રણમાં કઈ રીતે પોતાનું જીવન ટકાવી રાખે છે ?
(2) એક પાઈપની લંબાઈ 165 મીટર છે. આ લંબાઈને સેન્ટિમીટર અને મિલિમીટરમાં લખો.
(3) આકૃતિમાં આપેલ પરિપથ પૂર્ણ કરો, બલ્બ પ્રકાશિત કરવા તારના છેડાઓ કઈ રીતે જોડવામાં આવે છે ?



(4) ચુંબકના ગુણધર્મો જણાવો.

(5) શું કચરાનો નિકાલ કરવો એ માત્ર સરકારની જ જવાબદારી છે ? શા માટે ?

(6) હવાના ઘટકો કયા કયા છે ?

PART - D - L.Q.

પ્ર. 4 (A) નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો. (ગમે તે પાંચ) **(15)**

(1) સજીવોનાં વિશિષ્ટ લક્ષણો જણાવો.

(2) શું દરેક ગતિમાન પદાર્થ એકસરખી જ ગતિ કરે છે ? તેમની ગતિમાં શો તફાવત જોવા મળે છે ?

(3) ઍમ્બ્યુલન્સ વૅન પર AMBULANCE આ પ્રમાણે ƎƆИA⅃UBMA કેમ લખેલું હોય છે ?

(4) બલ્બ, સેલ, સ્વિચ, વાહક તાર વગેરેની મદદથી વિદ્યુત પરિપથ તૈયાર કરશો તેની આકૃતિ દોરો.

(5) હોકાયંત્રના ઉપયોગથી કઈ રીતે દિશા જાણી શકાય ?

(6) જળસંચય એટલે શું ? તેના ઉપાયો જણાવો.

(B) વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો. **(09)**

(1) તમારા ઘરમાં સ્વિચ રિપેર કરતા સમયે ઇલેક્ટ્રીશિયન રબ્બરનાં મોજાં પહેરે છે, કારણ કે...

(2) ઊંચા પર્વતો પર જતા પર્વતારોહકો પોતાની સાથે ઑક્સિજનના બાટલા લઈ જાય છે, કારણ કે...

(3) પુનઃ નિર્માણ કરેલા પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ખાદ્યપદાર્થો સંગ્રહવા કરવો જોઈએ નહીં, કારણ કે...

(C) આકૃતિ સહ પ્રયોગનું વર્ણન કરો. (ગમે તે એક) **(06)**

(1) હવામાં ઑક્સિજન વાયુ છે તે સાબિત કરવું.

(2) પ્રયોગશાળામાં કૃત્રિમ ચુંબક બનાવવું.

લેખન કૌશલ્યના વિકાસ હેતુ
અલંકાર પબ્લિકેશનના
નિબંધલેખન માટેના પુસ્તકો

અલંકાર
ગુજરાતી નિબંધલેખન

ધોરણ 1 થી 8

અલંકાર
હિન્દી નિબંધલેખન

ધોરણ 4 થી 8

અલંકાર
ESSAY WRITING

Std. - 4 to 8

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

- પાઠ્યપુસ્તકના નવા અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ લેખનસામગ્રી.
- વિદ્યાર્થીઓની મૌલિકશક્તિના વિકાસ માટે માર્ગદર્શકરૂપ વિષય વૈવિધ્ય.
- સુંદર અને આકર્ષક ચિત્રો દ્વારા કલ્પનાશક્તિની ઉત્સાહપૂર્વક ખીલવણી.
- લેખનકાર્ય માટે મોકળાશભરી જગ્યા, ભૂલ સુધારણા માટે યોગ્ય જગ્યા.
- લેખન કૌશલ્યના વિકાસ માટે જરૂરી માર્ગદર્શન.
- શિક્ષકના સૂચનો અને ગુણ / ગ્રેડીંગ વડે વિદ્યાર્થીઓને ઉત્સાહ પ્રેરક મૂલ્યાંકન.

Very unique to learn
Alankar
Publication