NCERT મુજબ નવા પાઠ્યપુસ્તકના અભ્યાસક્રમ આધારિત

અલંકાર સ્ટડી મટીરિયલ

- અભ્યાસક્રમ આધારિત સાતત્યપૂર્ણ જવાબ
- અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ પ્રોજેક્ટવર્ક
- મૂલ્યાંકનલક્ષી પ્રવૃત્તિઓનું સંપૂર્ણ માર્ગદર્શન
- બંને સત્રના નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્રો
- પ્રયોગપોથીના બધા જ પ્રયોગો અને જ્ઞાનકસોટીના જવાબો

વિજ્ઞાન

ધોરણ - 8

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 દરમિયાન તમામ મુદ્દાઓનું ઝીણવટપૂર્વક અધ્યયન કાર્ય થઈ શકે તેવા હેતુથી 'અલંકાર સ્ટડી મટીરિઅલ' બનાવવામાં આવ્યું છે.

વિદ્યાર્થી–વાલી અને શિક્ષકને મૂલ્યાંકન સ્વરૂપે 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 સમયે સાથી બની રહેશે.

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

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

– પ્રકાશક

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	એકમ	પાના નં.
1	પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન	1
2	સૂક્ષ્મ જીવો : મિત્ર અને શત્રુ	11
3	સંશ્લેષિત (કૃત્રિમ) રેસાઓ અને પ્લાસ્ટિક	19
4	પદાર્થો : ધાતુ અને અધાતુ	26
5	કોલસો અને પેટ્રોલિયમ	37
6	દહન અને જ્યોત	43
7	વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ	52
8	કોષ – રચના અને કાર્યો	62
9	પ્રાણીઓમાં પ્રજનન	69
*	મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર–1	75
10	તરુણાવસ્થા તરફ	78
11	બળ અને દબાણ	87
12	ઘર્ષણ	98
13	ધ્વનિ	106
14	વિદ્યુતપ્રવાહની રાસાયણિક અસરો	117
15	કેટલીક કુદરતી ઘટનાઓ	127
16	પ્રકાશ	137
17	તારાઓ અને સૂર્યમંડળ	151
18	હવા અને પાણીનું પ્રદૂષણ	160
*	મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર–2	168

No part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means-electronic, mechanical, photocopying, 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 liable to legal prosecution and civil claimes for damages.

1. પાક ઉત્પાદન અને વ્યવસ્થાપન
[Crop Production and Management]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ખેત પદ્ધતિઓ. (Agricultural Practices)
- ભૂમિ તૈયાર કરવી. (Preparation of Soil)
- સિંચાઈ (Irrigation)
- નીંદણથી રક્ષણ (Protection from Weeds)
- સંગ્રહ (Storage)
- પાક ઉત્પાદનની મૂળભૂત પદ્ધતિઓ. (Basic Practice of Crop Production)
- કુદરતી અને કૃત્રિમ ખાતર ઉમેરવું. (Adding Manure and Fertilisers)
- લણણી. (Harvesting)
- પ્રાણીઓ દ્વારા ખોરાક (Food from Animals)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- બીકર, પાણી અને થોડા ઘઉંના દાણા

(2) શું કરીશું ?

- એક બીકર લઈને તેને અડધું પાણીથી ભરી દો.
- તેમાં એક મુઠ્ઠી ભરીને ઘઉંના દાણા નાખો અને તેને બરાબર હલાવો અને થોડા સમય સુધી રાહ જુઓ.
- શું કેટલાંક બીજ પાણી ઉપર તરવા લાગ્યા ?
- હા કેટલાંક બીજ પાણી ઉપર તરવા લાગે છે.
- જે બીજ પાણીનાં તળિયે બેસી જાય છે તે હલકાં હોય છે કે ભારે ?
- ભારે બીજ પાણીમાં તળિયે બેસી જાય છે.

તારણ : ક્ષતિગ્રસ્ત બીજ પોલાં થઈ જાય છે અને તેના કારણે હલકાં થઈ જાય છે એટલે તે પાણી પર તરવા લાગે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 : તમારી નોટબુકમાં નીચે આપેલું કોષ્ટક બનાવો અને તેને પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	ખોરાક	સ્રોત
1	દૂધ	ગાય, ભેંસ, બકરી, ઊંટડી
2	ઈંડાં	મરઘી, બતક
3	માંસ	મરઘી, બકરી
4	સમુદ્રી ખોરાક	વિવિધ માછલી, કરચલાં

- વનસ્પતિઓની જેમ પ્રાણીઓ પણ આપણને વિભિન્ન પ્રકારના ખોરાક પદાર્થ પ્રદાન કરે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

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

(1) એક સ્થાન પર એક જ પ્રકારના મોટી માત્રામાં ઉછેરવામાં આવતા છોડને **પાક** કહે છે. (નીંદણ, પાક)

(2) પાક ઉગાડતાં (રોપતાં) પહેલાં પ્રથમ પગલું જમીનની **તૈયારી** હોય છે. (તૈયારી, રોપણી)

(3) ક્ષતિગ્રસ્ત બીજ પાણીમાં નાખતાં તે **તરે** છે. (તરે, ડૂબે)

(4) પાક ઉગાડવા માટે પર્યાપ્ત સૂર્યનો પ્રકાશ તેમજ જમીનમાંથી **પોષક દ્રવ્યો** તથા **પાણી** આવશ્યક છે. (પોષણ દ્રવ્યો, પાણી, બીજ)

2. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

(1) અ	બ
(1) ખરીફ પાક	(A) ઢોર માટેનો ચારો
(2) રવિપાક	(B) યુરિયા અને સુપરફોસ્ફેટ
(3) રાસાયણિક ખાતર	(C) પ્રાણીમળ, ગાયનું છાણ, મૂત્ર અને વનસ્પતિનો નકામો કચરો
(4) છાણિયું ખાતર	(D) ઘઉં, ચણા, વટાણા
	(E) ડાંગર અને મકાઈ

ઉત્તર (1-E), (2-D), (3-B), (4-C)

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ખરીફપાકનાં બે ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: ડાંગર, મકાઈ, સોયાબીન, મગફળી, કપાસ વગેરે ખરીફ પાક છે.

(2) રવિપાકનાં બે ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: ઘઉં, ચણા, વટાણા, રાઈ અને અળસી વગેરે રવિ પાક છે.

4. નીચેના પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાકયોમાં જવાબ લખો.

(1) ભૂમિને તૈયાર કરવી એટલે શું ?

ઉત્તર: પાક રોપતાં પહેલાં ભૂમિને તૈયાર કરવી તે પ્રથમ ચરણ છે. જેના માટે ભૂમિને હળ વડે ખેડીને પોચી બનાવવામાં આવે છે, જે અળસિયાં જેવા જીવોની વૃદ્ધિમાં મદદરૂપ થાય છે. કેટલીક વાર ખેતર ખેડતાં પહેલાં જમીનમાં કુદરતી ખાતર પણ ઉમેરવામાં આવે છે.

5. રોપણી એટલે શું ?

ઉત્તર: આ ચરણમાં ખેડૂત દ્વારા સારી ગુણવત્તાવાળાં બીજની પસંદગી કરવામાં આવે છે. જેથી સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય. પરંપરાગત રીતે ઓરણી જેવા ઓજારથી રોપણી (વાવણી) કરવામાં આવે છે. હાલના સમયમાં ટ્રેક્ટર દ્વારા સંચાલિત વાવણિયા (સીડડ્રીલ)નો ઉપયોગ થાય છે. જેનાથી મહેનત અને સમય બંનેનો બચાવ થાય છે.

6. નીંદામણ વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

ઉત્તર: ખેતરમાં ઊગી નીકળતી બિનજરૂરી વનસ્પતિને નીંદામણ કહે છે. તેને દૂર કરવા ખુરપી જેવા સાધનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. હાલના સમયમાં કેટલાક નીંદણનાશક જેવા કે 2D - 4D વગેરે રસાયણોનો ખેતરમાં છંટકાવ કરીને પણ નીંદણ દૂર કરવામાં આવે છે.

7. થ્રેશીંગ એટલે શું ? સમજાવો.

ઉત્તર: પરિપક્વ થયેલા પાકની કાપણી કરવામાં આવે છે. આ પાકમાંથી દાણા કે બીજને અલગ કરવાની ક્રિયાને થ્રેશીંગ કહે છે. જેના માટે થ્રેસર નામના સાધનનો ઉપયોગ પણ થાય છે. હાર્વેસ્ટર નામના સાધનથી પણ લણણી કરી શકાય છે તેમજ દાણા પણ છૂટા પાડી શકાય છે.

8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

કુદરતી ખાતર	કૃત્રિમ ખાતર
• કૃત્રિમ ખાતરનું નિર્માણ કારખાનામાં થાય છે. • કૃત્રિમ ખાતરથી જમીનને સેન્દ્રિય પદાર્થો પ્રાપ્ત થતાં નથી.	• કુદરતી ખાતર ખેતરમાં બનાવી શકાય છે. • કુદરતી ખાતરથી જમીનને ભરપૂર માત્રામાં સેન્દ્રિય પદાર્થો પ્રાપ્ત થાય છે.

9. સિંચાઈ એટલે શું ? પાણી બચાવતી સિંચાઈની બે પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો.

ઉત્તર: સમયાંતરે ખેતરમાં પાણી પૂરું પાડવાની ક્રિયાને સિંચાઈ (Irrigation) કહે છે. પાણી બચાવતી સિંચાઈની બે પદ્ધતિ : (1) ફુવારા પદ્ધતિ (2) ટપક પદ્ધતિ છે. **ફુવારા પદ્ધતિ:** આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ અસમતલ ભૂમિ માટે કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિમાં પાઈપલાઈન દ્વારા કૃત્રિમ વરસાદ રૂપે પાણી આપવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ રેતાળ જમીન માટે ઉપયોગી છે. **ટપક પદ્ધતિ :** આ પદ્ધતિ વડે પાણી ટીપે-ટીપે છોડના મૂળમાં પડે છે. ફળ આપતી વનસ્પતિનાં બગીચા તેમજ વૃક્ષોને પાણી આપવાની આ ઉત્તમ પદ્ધતિ છે. આ પદ્ધતિમાં પાણીનો વ્યય થતો નથી. પાણીની અછતવાળા વિસ્તારોનાં આ પદ્ધતિ એક વરદાન સમાન છે.

10. જો ઘઉંને ખરીફ ઋતુમાં ઉગાડવામાં આવે તો શું થશે ?

ઉત્તર: ઘઉં એ રવિ પાક છે. આ પાકને ઠંડું અને સૂકું હવામાન અનુકુળ આવે છે, પરંતુ જો ઘઉંને ખરીફ ઋતુમાં ઉગાડવામાં આવે તો તેને વધુ વરસાદ તેમજ ભેજવાળું વાતાવરણ અનુકૂળ પડતુ નથી. જેથી સારું ઉત્પાદન મળે નહીં. તેમજ છોડનો ઉછેર પણ તંદુરસ્ત રીતે થાય નહીં માટે ઘઉંને ખરીફ ઋતુમાં ઉગાડવામાં આવતા નથી.

11. ખેતરમાં સતત પાક ઉગાડવાના લીધે જમીન પર અસર જણાય છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: ખેતરમાં સતત પાક ઉગાડવાને લીધે તેમાં પોષકતત્ત્વો ઓછાં થતાં જાય છે. જેના કારણે જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટે છે. આમ જો ખેતરમાં સતત પાક ઉગાડવામાં આવે તો જમીનમાં પોષકદ્રવ્યોની ઉણપ થવાના લીધે જમીન નબળી બને છે. જેનાથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો આવે છે. તેમજ આવી જમીનમાં પાક ઉગાડવામાં આવે તો પાક ઓછો અને નબળો પ્રાપ્ત થાય છે.

12. નીંદણ એટલે શું ? આપણે તેનું નિયંત્રણ કેવી રીતે કરી શકીએ છીએ ?

ઉત્તર: ખેતરમાં ઉગી નીકળતી બિનજરૂરી વનસ્પતિઓને નીંદણ કહે છે. આ વનસ્પતિ પાકની સાથે કુદરતી રીતે ઊગી નીકળે છે. આ નીંદણને દૂર કરવાની ક્રિયાને નીંદામણ કહે છે. ખૂરપી જેવાં સાધનો વડે નીંદણને દૂર કરવામાં આવે છે. જમીનના ખેડાણની ક્રિયામાં ઉપયોગી ઓજારો દ્વારા પણ નીંદણ દૂર થાય છે. આ ઉપરાંત નીંદણ દૂર કરવા રસાયણો જેવા કે 2D-4D વગેરેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ રસાયણોનો છંટકાવ નીંદણ પર કરવામાં આવે છે જેથી નીંદણનો નાશ થાય છે અને મુખ્ય પાકને નુકસાન થતું નથી.

13. નીચે આપેલા સંકેતોની મદદથી આપેલા શબ્દ-કોયડા તેના અંગ્રેજી નામ વડે પૂર્ણ કરો.
(Storage, Crop, Gram, Harvester, Winnowing, Irrigation)

(A)

(1) પાકને પાણી આપવું........................(10)

(2) પાકના દાણાઓને લાંબા સમય સુધી વ્યવસ્થિત સ્થિતિમાં રાખવું.....................(7)

(3) વનસ્પતિ કે જેનો મોટા પાયે ઉછેરવામાં આવે છે...........................(4)

								2S	
		3C						t	
1I	r	r	i	g	a	t	i	o	n
		o						r	
		p						a	
								g	
								e	

(ii) (1) મશીન કે જે પરિપક્વ પાકો કાપવા માટે વપરાય છે............(9)
(2) રવિપાક કે જે એક કઠોળ છે.....(4)
(3) ભૂંસામાંથી દાણાઓને છૂટા પાડવાની પદ્ધતિ.........(9)

9W	i	n	n	o	w	i	n	g	
		2G							
1H	a	r	v	e	s	t	e	r	
		a							
		m							

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી કયો ખરીફ પાક નથી ?
(A) ઘઉં (B) મકાઈ
(C) મગફળી (D) કપાસ

(2) નીચેનામાંથી કયો રવિપાક છે ?
(A) રાઈ (B) ડાંગર
(C) સોયાબીન (D) મગફળી

(3) હળમાં મજબૂત ત્રિકોણાકાર પટ્ટી હોય છે, તેને શું કહે છે ?
(A) જોત (B) હળ–શાફ્ટ
(C) ફાલ (D) એકપણ નહીં

(4) નીચેનામાંથી કયા બૅક્ટેરિયા વાતાવરણમાં રહેલા નાઈટ્રોજનનું સ્થાપન કરે છે ?
(A) રાઈઝોબિયમ (B) રાઈબૉમિયમ
(C) રીઝોબિયમ (D) રીઈઝોબિયમ

(5) નીચેનામાંથી કયું કુદરતી ખાતર છે ?
(A) યુરિયા (B) એન.પી.કે.
(C) પોટાશ **(D) વર્મી કમ્પોસ્ટ**

(6) વનસ્પતિમાં લગભગ ..... % પાણી હોય છે ?
(A) 78 % (B) 95 %
(C) 90 % (D) 60 %

(7) નીચેનામાંથી કયા ઓજારનો ઉપયોગ નીંદણ દૂર કરવામાં થાય છે ?
(A) ખૂરપી (B) કુહાડી
(C) હળ (D) દાંતી

(8) ચોમાસાની ઋતુ...... સમયગાળામાં આવે છે.
(A) એપ્રિલથી ડિસેમ્બર
(B) નવેમ્બરથી માર્ચ
(C) જૂનથી સપ્ટેમ્બર
(D) જાન્યુઆરીથી મે

(9) બીજ / દાણાઓને ભૂંડામાંથી અલગ કરવાની પદ્ધતિને શું કહે છે ?
(A) થ્રેશિંગ (B) વાવણી
(C) ચીરવું (D) ચાળવું

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) કુદરતી ખાતર એક **કાર્બનિક પદાર્થ** છે.
(કાર્બનિક પદાર્થ, અકાર્બનિક પદાર્થ)

(2) **ચેનપંપ** એ સિંચાઈની પરંપરાગત રીત છે.
(ફુવારા પદ્ધતિ, ચેનપંપ)

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

(1) માત્ર સારી ગુણવત્તાવાળા બીજની વાવણી કરીને સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. – [✗]
(2) જુદી જુદી ઋતુમાં જુદા જુદા પાક લેવાથી જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટે છે. – [✗]
(3) બધાં જ બીજના છોડ જમીનમાં બીજની જેમ રોપી શકાય છે. – [✗]
(4) શિમ્બી કુળની વનસ્પતિના મૂળ ગંડિકાઓમાં રાઈઝોબિયમ બૅક્ટેરિયા હોય છે. – [✓]
(5) લણણી કરેલ પાકનો સંગ્રહ કરતા પહેલાં તેને સુકવવા જોઈએ. – [✓]

4. **યોગ્ય જોડકાં જોડો.**

(1)

અ		બ
(1) દાતરડું		(A) સિંચાઈ પદ્ધતિ
(2) ખૂરપી		(B) ખેડાણ
(3) વાવણિયો		(C) લણણી
(4) ફુવારા પદ્ધતિ		(D) રોપણી

ઉત્તર (1-C), (2-B), (3-D), (4-A)

5. **નીચે આપેલા બોક્સને યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવો જેથી શેરડીના પાક ઉત્પાદન માટેનું રેખાચિત્ર તૈયાર થઈ જાય.**

બોક્સ	ક્રમ
પાકને ખાંડના કારખાનામાં મોકલવો.	7
લણણી	6
રોપણી	3
જમીન તૈયાર કરવી.	1
સિંચાઈ	5
ખાતર આપવું.	4
ખેતરને ખેડવું.	2

6. **નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.**

(1) **ખેતરમાં ક્યા-ક્યા ઓજારોનો ઉપયોગ થાય છે ?**

ઉત્તર: ખેતરમાં હળ, ખૂરપી, દાંતી, વાવણિયો, દાતરડું વગેરે જેવાં ઓજારોનો ઉપયોગ થાય છે.

(2) **ખેતરનો સમથળ કરવા ક્યા ઓજારનો ઉપયોગ થાય છે ?**

ઉત્તર: ખેતરને સમથળ કરવા સમાર નામના ઓજારનો ઉપયોગ થાય છે.

(3) **કૃત્રિમ ખાતરનાં બે નામ લખો.**

ઉત્તર: યુરિયા, એમોનિયમ સલ્ફર, સુપર ફોસ્ફેટ, પોટાશ, NPKS વગેરે કૃત્રિમ ખાતરો છે.

(4) **સિંચાઈના સ્રોત ક્યા ક્યા છે ?**

ઉત્તર: કૂવાઓ, બોર-કૂવાઓ, તળાવો, સરોવર, નદીઓ, બંધ (ડૅમ) તેમજ નહેરો સિંચાઈના સ્રોત છે.

(5) **સિંચાઈની પરંપરાગત રીતોનાં માત્ર નામ લખો.**

ઉત્તર: મોટર, ચેઈન-પંપ, ઢેકલી, રહેંટ વગેરે સિંચાઈની પરંપરાગત રીતો છે.

(6) **ખેડૂતો મોટા પાયા પર અનાજનો સંગ્રહ શેમાં કરે છે ?**

ઉત્તર: ખેડૂતો મોટા પાયા પર અનાજનો સંગ્રહ સાઈલોમાં અથવા કોઠારમાં કરે છે.

7. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.**

(1) **ખરીફ પાક :** જે પાકને વરસાદી ઋતુમાં રોપવામાં આવે છે તેને ખરીફ પાક કહે છે. જેનો સમયગાળો જૂનથી સપ્ટેમ્બર સુધી હોય છે.

(2) **રવિ પાક :** શિયાળામાં રોપવામાં આવતા પાકને રવિપાક કહે છે. તેનો સમયગાળો ઑક્ટોબરથી માર્ચ સુધીનો હોય છે.

(3) **ખેડાણ :** માટીને ખેત-ઓજાર દ્વારા ઉપર-નીચે અને પોચી કરવાની ક્રિયાને ખેડાણ (Tilling or Ploughing) કહે છે.

(4) **સિંચાઈ :** સમયાંતરે ખેતરમાં પાણી પૂરું પાડવાની ક્રિયાને સિંચાઈ (Irrigations) કહે છે.

(5) **નીંદણ :** ખેતરમાં કેટલાક અન્ય અનૈચ્છિક /બિનજરૂરી છોડ કુદરતી રીતે પાકની સાથે ઊગી નીકળે છે. આ બિનજરૂરી છોડને નીંદણ (Weeds) કહે છે.

8. **તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.**

(1) ફુવારા પદ્ધતિ	ટપક પદ્ધતિ
• આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ અસમતલ ભૂમિમાં કૃત્રિમ વરસાદરૂપે પાણી આપવામાં થાય છે.	• આ પદ્ધતિમાં પાણી ટીપે-ટીપે છોડના મૂળમાં પડે છે.
• ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિની સરખામણીએ પાણીનો વ્યય વધારે થાય છે.	• ફુવારા પદ્ધતિ કરતા ટપક-સિંચાઈ પદ્ધતિમાં પાણીનો વ્યય ખૂબ જ ઓછો થાય છે.

(2) સિંચાઈની પરંપરાગત પદ્ધતિ	સિંચાઈની આધુનિક પદ્ધતિઓ
● સિંચાઈની પરંપરાગત પદ્ધતિમાં ઢોર અથવા મજૂરનો ઉપયોગ લેવામાં આવે છે.	● સિંચાઈની આધુનિક પદ્ધતિઓમાં ઈલેક્ટ્રીક સબમર્સીબલ મોટર જેવાં સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
● મોટા ચેનપંપ, પેડલી વગેરે પરંપરાગત પદ્ધતિ છે.	● ફુવારા પદ્ધતિ, ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિ વગેરે આધુનિક પદ્ધતિઓ છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ બે-ત્રણ વાક્યોમાં લખો.

(1) પશુપાલન એટલે શું ?

ઉત્તર: ઘરમાં અથવા ખેતરમાં રાખવામાં આવતાં પાલતું પ્રાણીઓને યોગ્ય ખોરાક, રહેઠાણ તેમજ તેની દેખરેખ રાખવી એ ખૂબ જ મહત્ત્વની બાબત છે. જ્યારે આ પ્રક્રિયા મોટા પાયા પર કરવામાં આવે છે ત્યારે તેને પશુપાલન (Animal Husbandry) કહે છે. જેનાથી સારું આર્થિક ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

(2) કુદરતી ખાતરના ફાયદા જણાવો.

ઉત્તર: ● તેનાથી જમીનની જલધારણક્ષમતામાં વધારો થાય છે. ● કુદરતી ખાતરથી જમીન છિદ્રાળુ થઈ જાય છે, જેનાથી વાયુ-વિનિમયમાં સરળતા પ્રાપ્ત થાય છે. ● કુદરતી ખાતર જમીનના ફાયદાકારક સૂક્ષ્મ જીવોનો વધારો કરે છે. ● કુદરતી ખાતર જમીનના બંધારણમાં સુધારો કરે છે.

(3) ખેત પદ્ધતિનાં પગલાં ક્રમશઃ લખો.

ઉત્તર: ખેત પદ્ધતિનાં પગલાં આ પ્રમાણે છે. ● ભૂમિને તૈયાર કરવી. ● રોપણી ● કુદરતી અને કૃત્રિમ ખાતર આપવું. ● સિંચાઈ ● નીંદણથી રક્ષણ ● લણણી ● સંગ્રહ વગેરે..

10. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) શા માટે ડાંગરના પાકને શિયાળામાં ઉછેરવામાં આવતા નથી ? સમજાવો.

ઉત્તર: ડાંગર એ ખરીફ પાક છે. તેનું વાવેતર ચોમાસાની ઋતુમાં કરવામાં આવે છે. ડાંગરને વધારે માત્રામાં પાણીની જરૂર પડે છે. તેમજ ભેજવાળું વાતાવરણ અનુકૂળ આવે છે જો ડાંગરનું વાવેતર શિયાળામાં કરવામાં આવે તો તેને પર્યાપ્ત પાણી અને યોગ્ય હવામાન ન પણ મળી રહે જેથી પાકનું સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય નહીં. તેથી વધારે માત્રામાં પાણી અને સારું ઉત્પાદન મેળવવા માટે ચોમાસામાં ડાંગરનો પાક ઉછેરવામાં આવે છે, પરંતુ શિયાળામાં ઉછેરવામાં આવતો નથી.

11. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) વાવણી પહેલાં સારી ગુણવત્તાવાળાં બીજની પસંદગી કરવામાં આવે છે, કારણ કે... વાવણી એ પાક ઉત્પાદનનો સૌથી મહત્ત્વનો તબક્કો છે. જેમાં સારી ગુણવત્તાવાળાં બીજની પસંદગી કરવામાં આવે છે. કેમ કે સારાં ગુણવત્તાવાળાં બીજ સ્વચ્છ અને તંદુરસ્ત હોય છે. જેનાથી સારું ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. ખેડૂતો સારી ઉપજ પ્રાપ્ત કરવાવાળાં બીજને પ્રાથમિકતા આપે છે. માટે વાવણી પહેલાં સારી ગુણવત્તાવાળા બીજની પસંદગી કરવામાં આવે છે.

(2) રોપણી કરતી વખતે બે છોડ વચ્ચે આવશ્યક અંતર હોવું જરૂરી છે, કારણ કે... રોપણી કરતી વખતે બે છોડની વચ્ચે થતી ગીચતાને રોકવા માટે બીજની વચ્ચે આવશ્યક અંતર હોવું અત્યંત મહત્ત્વપૂર્ણ છે. એનાથી છોડને સૂર્યનો પ્રકાશ, પોષકતત્વો તેમજ પાણી

પૂરતા પ્રમાણમાં પ્રાપ્ત થાય છે. ઘણીવાર અત્યંત ગીચતાપણું રોકવા માટે કેટલાક છોડને દૂર કરી દેવામાં આવે છે માટે રોપણી કરતી વખતે બે છોડ વચ્ચે આવશ્યક અંતર હોવું જરૂરી છે.

(3) **અનાજનો સંગ્રહ એક મહત્ત્વપૂર્ણ કાર્ય છે, કારણ કે...** અનાજનો સંગ્રહ એક મહત્ત્વપૂર્ણ કાર્ય છે. જો ધાન્ય પાકને વધારે સમય સુધી સાચવવાનો હોય તો તેને કીટકો, ઉંદરો તથા સૂક્ષ્મ જીવોથી સુરક્ષિત રાખવો જરૂરી છે. તથા તાજા કાપેલા પાકના દાણાને સૂકવ્યા વગર સીધો જ સંગ્રહ કરવામાં આવે તો બગડવાની અથવા સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા નષ્ટ થવાની તેમજ બીજાંકુરણક્ષમતા ગુમાવવાની સંભાવના વધી જાય છે. તેથી તેને સુકવવા જરૂરી છે. ત્યારબાદ તેનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. આમ, અનાજનો સંગ્રહ એક મહત્ત્વપૂર્ણ કાર્ય છે.

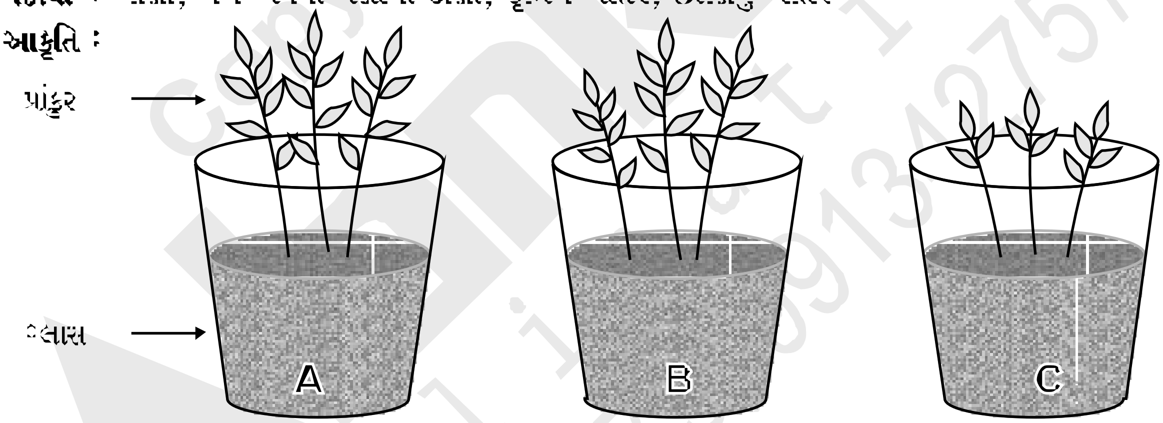
પ્રયોગ 1.

હેતુ : અંકુરના કુદરતી અને કૃત્રિમ ખાતર સાથે થતા ઉછેરની ચકાસણી કરવી.

સાધનો : ત્રણ ગ્લાસ, અથવા પાત્ર

પદાર્થો : પાણી, મગ અથવા ચણાના દાણા, કૃત્રિમ ખાતર, છાણિયું ખાતર

આકૃતિ :



પદ્ધતિ
- મગ અથવા ચણાના દાણા લઈને તેને અંકુરિત કરો. તેમાંથી એક જ આકારના સરખા પ્રાંકુરને પસંદ કરો.
- હવે ત્રણ ગ્લાસ અથવા તેના જેવા પાત્ર લો. તેના પર A, B અને C નિશાની કરો.
- ગ્લાસ A માં થોડીક માટી લઈ તેમાં થોડુંક છાણિયું ખાતર ભેળવો.
- ગ્લાસ B માં સમાન માત્રામાં માટી લઈને તેમાં થોડુંક યુરિયા ઉમેરો.
- ગ્લાસ C માં થોડીક માટી લઈને કંઈપણ ઉમેર્યા વગર રહેવા દો.
- હવે ત્રણેય ગ્લાસમાં સમાન માત્રામાં પાણી ઉમેરીને અંકુરને રોપી દો અને સુરક્ષિત સ્થાન પર મૂકી દો. 7 થી 10 દિવસ પછી તેની વૃદ્ધિનું અવલોકન કરો. શું ત્રણેય ગ્લાસમાં છોડની વૃદ્ધિની માત્રા એકસરખી છે ? તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

અવલોકન : ગ્લાસ B ના છોડની વૃદ્ધિ સૌથી વધારે થાય છે. જયારે ગ્લાસ A માં ગ્લાસ B ની સાપેક્ષ વૃદ્ધિ ઓછી થાય છે અને ગ્લાસ C માં છોડની વૃદ્ધિ સૌથી ઓછી થાય છે.

નિર્ણય : પાકની વૃદ્ધિ માટે કુદરતી ખાતર તથા કૃત્રિમ ખાતર જરૂરી છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) પાક ઉગાડતા પહેલા પ્રથમ પગલું જમીનની **તૈયારી** હોય છે.

(2) ક્ષતિગ્રસ્ત બીજ પાણીની સપાટી પર **તરે** છે.

(3) વર્મી કમ્પોસ્ટ એ **કુદરતી** ખાતર છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) કુદરતી ખાતર એટલે શું ? તેના ફાયદા જણાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિનો કચરો, છાણ, માનવના નકામા પદાર્થો વગેરેના વિઘટનથી પ્રાપ્ત થતા ખાતરને કુદરતી ખાતર કહે છે. તેનાથી જમીનને ભરપૂર માત્રામાં સેન્દ્રિય પદાર્થો પ્રાપ્ત થાય છે.

(2) કૃત્રિમ ખાતરના ગેરલાભ કયા કયા છે ?

ઉત્તર: કૃત્રિમ ખાતરના અત્યંત વધારે ઉપયોગથી જમીનની ફળદ્રુપતામાં ઘટાડો થાય છે. કૃત્રિમ ખાતર જળપ્રદૂષણનો સ્ત્રોત પણ છે.

પ્રોજેક્ટ

પ્રાણીઓ દ્વારા મળતા ખોરાકના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	ખોરાક	સ્ત્રોત
1	દૂધ	ગાય, ભેંસ, બકરી, ઘેટું, ઊંટડી
2	ઈંડાં	મરઘી, બતક
3	માંસ	મરઘી, બકરી
4	સમુદ્રી ખોરાક	વિવિધ માછલી, કરચલાં, ઝીંગા

પ્રવૃત્તિઓ

- ખેતીવાડીને લગતા કોઈ નવા મશીનનાં ચિત્રો એકત્રિત કરો તથા તેને ફાઈલમાં ચોંટાડો. તેનું કાર્ય અને ઉપયોગ લખો.
- બિયારણના નમૂના કોથળીઓમાં ભરી ડિસ્પ્લે બોર્ડ પર પ્રદર્શિત કરો.

- **પ્રોજેક્ટ કાર્ય : ખેતર, નર્સરી કે બગીચાની મુલાકાત કરો તથા નીચે આપેલ જાણકારી પ્રાપ્ત કરો.**

(1) બીજ પસંદગીનું મહત્ત્વ.

(2) સિંચાઈની પદ્ધતિઓ.

(3) અત્યંત ઠંડક અને અત્યંત ગરમીનો છોડ પર પ્રભાવ.

(4) સતત વરસાદની છોડ પર અસર.

(5) ઉપયોગમાં આવતો ખાતર.

નવા પાઠ્યપુસ્તકના અભ્યાસક્રમ આધારિત

અલંકાર સ્વાધ્યાયપોથીઓ

પ્રથમ સત્ર

દ્વિતીય સત્ર

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

2. સૂક્ષ્મ જીવો : મિત્ર અને શત્રુ
[Micro Organisms : Friend and Foe]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- સૂક્ષ્મ જીવો. (Micro Organisms)
- સૂક્ષ્મ જીવો ક્યાં રહે છે ? (Where do Micro Organisms Live ?)
- સૂક્ષ્મ જીવો અને આપણે. (Micro Organisms and Us)
- હાનિકારક સૂક્ષ્મ જીવો. (Harmful Micro Organisms)
- ખોરાકની જાળવણી. (Food Preservation)
- નાઈટ્રોજન સ્થાપન. (Nitrogen Fixation)
- નાઈટ્રોજન ચક્ર. (Nitrogen Cycle)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?
- બગીચા અથવા મેદાનની માટી, પાણી, બીકર, સ્લાઈડ, માઈક્રોસ્કોપ.

(2) શું કરીશું ?
- બગીચા અથવા મેદાનમાંથી એક બીકરમાં ભીની માટી લો તથા તેમાં પાણી ઉમેરો.
- માટીના કણો બેસી જાય ત્યારબાદ બીકરમાંથી પાણીનું એક ટીપું સ્લાઈડ પર લો અને માઈક્રોસ્કોપની મદદથી તેનું અવલોકન કરો.
- તમને શું દેખાય છે ?

– પાણીના ટીપામાં સૂક્ષ્મ જીવો જોવા મળે છે.

તારણ : ભૂમિની માટીમાં સૂક્ષ્મ જીવો રહેલા છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?
- તળાવનું પાણી, કાચની સ્લાઈડ, માઈક્રોસ્કોપ

(2) શું કરીશું ?
- તળાવમાંથી પાણીનાં કેટલાંક ટીપાં લો, તેને કાચની સ્લાઈડ પર ફેલાવીને માઈક્રોસ્કોપની મદદથી અવલોકન કરો.
- શું તમને સૂક્ષ્મ જીવો હલન-ચલન કરતા દેખાય છે ?

– હા, સૂક્ષ્મ જીવો હલનચલન કરતા દેખાય છે.

તારણ : તળાવના પાણીમાં સૂક્ષ્મ જીવો રહેલાં છે.

પ્રવૃત્તિ-3 - આથવણ (Fermentations) :

(1) શું જોઈશે ?
- 500ml નું બીકર, પાણી, ખાંડ, યીસ્ટ પાઉડર

(2) શું કરીશું ?
- 500ml નું બીકર લઈ તેમાં ત્રીજા ભાગનું પાણી ભરો.
- તેમાં બે-ત્રણ ચમચી ખાંડ ઓગાળો, તેમાં અડધી ચમચી યીસ્ટ પાઉડર નાખો.
- તેને ચારથી પાંચ કલાક માટે ઉષ્ણ સ્થાન પર ઢાંકીને રાખો.
- હવે તેને સૂંઘો.
- શું તમને વાસ (સુગંધ) આવે છે ?

– હા, આલ્કોહોલ જેવી સુગંધ આવે છે.

તારણ : શર્કરાનું યીસ્ટ વડે આથવણ થવાથી આલ્કોહોલ મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?
- બે કૂંડાં, વનસ્પતિનો કચરો, પોલિથીન કોથળી, કાચની બોટલો તથા પ્લાસ્ટિકનાં તૂટેલાં રમકડાં.

(2) શું કરીશું ?
- બે કૂંડાં લઈને પ્રત્યેકને માટીથી અડધા ભરી દો.
- તેને A અને B નામનિર્દેશન કરો.
- કૂંડા-A માં વનસ્પતિનો કચરો ભરો તથા કૂંડા-B માં પોલિથીન કોથળી, કાચની ખાલી બોટલો

તથા પ્લાસ્ટિકનાં તૂટેલાં રમકડાં વગેરે ભરો.

- તેને એકબાજુ રાખી દો અને 3 થી 4 અઠવાડિયા પછી તેનું અવલોકન કરો.
- શું તમને બંને કૂંડાંની વસ્તુઓમાં ભેદ જોવા મળે છે ?
- હા, બંને કૂંડાંની વસ્તુમાં ભેદ જોવા મળે છે.
- બંને કૂંડાંમાં કયો ભેદ જોવા મળે છે ?
- કૂંડા-A માં વનસ્પતિજન્ય કચરાનું વિઘટન થાય છે જ્યારે કૂંડા-B માં નાખેલ પદાર્થોમાં કોઈપણ પ્રકારનું પરિવર્તન જોવા મળતું નથી.

તારણ : સૂક્ષ્મ જીવો વનસ્પતિ કચરાનું વિઘટન કરી તેને કુદરતી ખાતરમાં ફેરવી દે છે, પરંતુ પોલિથીન કોથળી, કાચની ખાલી બોટલો કે પ્લાસ્ટિકના કચરાનું વિઘટન કરી શકતા નથી.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) સૂક્ષ્મ જીવો **માઈક્રોસ્કોપની** મદદથી જોઈ શકાય છે. (માઈક્રોસ્કોપ, ટેલિસ્કોપ)

(2) નીલહરિત લીલ વાતાવરણમાંથી **નાઈટ્રોજનનું** સ્થાપન સીધેસીધું જ કરે છે, જેનાથી ભૂમિની ફળદ્રુપતામાં વધારો થાય છે. (નાઈટ્રોજન, હાઈડ્રોજન)

(3) આલ્કોહોલનું ઉત્પાદન **સૂક્ષ્મ જીવોની** મદદથી કરવામાં આવે છે. (સૂક્ષ્મ જીવો, સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન)

(4) કૉલેરા **બૅક્ટેરિયા** દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે. (બૅક્ટેરિયા, વાઈરસ)

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

(1) યીસ્ટનો ઉપયોગ નીચેનામાંથી કોના ઉત્પાદનમાં થાય છે ?

(A) શર્કરા **(B) આલ્કોહોલ**

(C) હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ

(D) ઑક્સિજન

(2) નીચેનામાંથી ક્યું ઍન્ટિબાયૉટિક્સ છે ?

(A) સૉડિયમ બાયકાર્બોનેટ

(B) સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન

(C) આલ્કોહોલ (D) યીસ્ટ

(3) મેલેરિયા થવા માટે જવાબદાર પ્રજીવનું વાહક નીચે પૈકી ક્યું છે ?

(A) માખી

(B) વંદો

(C) માદા એનોફિલિસ મચ્છર

(D) પતંગિયું

(4) ચેપી રોગોનું મુખ્ય વાહક કોણ છે ?

(A) કીડી **(B) માખી**

(C) ડ્રેગનમાખી (D) કરોળિયો

(5) બ્રેડ અથવા ઈડલીની કણક ફૂલવાનું કારણ....

(A) ગરમી (B) પીસવું

(C) યીસ્ટ કોષોની વૃદ્ધિ (D) મસળવું

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ		બ	
(1)	બૅક્ટેરિયા	(A)	નાઈટ્રોજન સ્થાપન
(2)	રાઈઝોબિયમ	(B)	દહીં જમાવવું
(3)	લેક્ટોબેસિલસ	(C)	બ્રેડનું બેકિંગ
(4)	યીસ્ટ	(D)	મેલેરિયાકારક
(5)	પ્રજીવ	(E)	કૉલેરાકારક
(6)	વાઈરસ	(F)	એઈડ્સકારક
		(G)	ઍન્ટિબાયોટીનું ઉત્પાદન

ઉત્તર: (1-E), (2-A), (3-B), (4-C), (5-D), (6-F)

4. શું સૂક્ષ્મ જીવોને નરી આંખે જોઈ શકાય છે ? જો ના તો તે કેવી રીતે જોવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવોને નરી આંખે જોઈ શકતા નથી. સૂક્ષ્મ જીવોને જોવા માટે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર (માઈક્રોસ્કોપ)નો ઉપયોગ થાય છે.

5. સૂક્ષ્મ જીવોના મુખ્ય સમૂહ કયા કયા છે ?

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવોને ચાર મુખ્ય વર્ગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે. બૅક્ટેરિયા, ફૂગ, પ્રજીવ અને લીલ.

6. વાતાવરણીય નાઈટ્રોજનનું ભૂમિમાં સ્થાપન કરતા સૂક્ષ્મ જીવોનું નામ જણાવો.

ઉત્તર: વાતાવરણીય નાઈટ્રોજનનું ભૂમિમાં સ્થાપન રાઈઝોબિયમ બૅક્ટેરિયા અને નીલહરિત લીલ દ્વારા થાય છે.

7. આપણા જીવનમાં સૂક્ષ્મ જીવોની ઉપયોગિતા વિશે દસ વાક્યો લખો.

ઉત્તર: **યીસ્ટનો ઉપયોગ :** ● કેક, પનીર, બ્રેડ વગેરેની બનાવટમાં ઉપયોગી છે. ● આલ્કોહૉલના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં યીસ્ટનો ઉપયોગ થાય છે. ● મશરૂમ તરીકે ઓળખાતી યીસ્ટનો ઉપયોગ ખોરાક તરીકે થાય છે. ● ઇડલી, ઢોંસા, ભજિયા વગેરેની બનાવટમાં યીસ્ટનો ઉપયોગ થાય છે. ● પેનિસિલિયમ નામની ફૂગમાંથી ઍન્ટિબાયોટિક્સ બનાવવામાં આવે છે. ● દૂધમાંથી દહીં બનાવવા લેક્ટોબેસિલસ બૅક્ટેરિયા ઉપયોગી છે. ● રાઈઝોબિયમ નામના બૅક્ટેરિયા નાઈટ્રોજનનું સ્થાપન કરે છે. દવાઓ અને રસી બનાવવા બૅક્ટેરિયા અને ફૂગનો ઉપયોગ થાય છે. ● પર્યાવરણની શુદ્ધીકરણમાં સૂક્ષ્મ જીવો ઉપયોગી બને છે. ● કેટલાક બૅક્ટેરિયા અને ફૂગ વિઘટકો તરીકે કાર્ય કરે છે અને દ્રવ્યચક્રો ચલાવવામાં ફાળો આપે છે.

8. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતાં નુકસાન વિશે ટૂંકમાં નોંધ લખો.

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતાં નુકસાન આ પ્રમાણે ● રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોથી રોગો થાય છે. જેમ કે બૅક્ટેરિયાનો લીધે ટાઈફૉઈડ, ક્ષય, ન્યુમોનિયા વગેરે જેવા રોગો થાય છે. ● સૂક્ષ્મ જીવો, બૅક્ટેરિયા અને ફૂગને લીધે ખોરાક બગડે છે અને અખાદ્ય બને છે. ● લીલ જળાશયમાં ખૂબ ઝડપથી ફેલાય છે અને પાણીમાં દુર્ગંધ ફેલાવે છે તેમજ તે પાણી પીવાલાયક રહેતું નથી. ● ફૂગથી કપડાં, લાકડું તેમજ ચામડાની વસ્તુઓ ખરાબ થઈ જાય છે.

9. ઍન્ટિબાયોટિક્સ એટલે શું ? તેનો ઉપયોગ જણાવો.

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવો જેવા કે ફૂગ અને બૅક્ટેરિયાનો ઉપયોગ કરીને બનાવેલ ઔષધો જે બીમારી પેદા કરનાર સૂક્ષ્મ જીવોને નષ્ટ કરે છે તથા તેમની વૃદ્ધિ અટકાવે છે. આ ઔષધોને ઍન્ટિબાયોટિક્સ કહે છે. સ્ટ્રેપ્ટોમાઈસીન ટેટ્રાસાયક્લિન અને એરિથ્રોમાઈસીન સામાન્ય રૂપે ઉપયોગમાં આવતી ઍન્ટિબાયોટિક્સ છે. ઍન્ટિબાયોટિક્સ અનેક રોગોની સારવારમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. પશુઓમાં તેમજ વનસ્પતિમાં રોગનિયંત્રણ માટે પણ ઍન્ટિબાયોટિક્સનો ઉપયોગ થાય છે.

10. ઍન્ટિબાયોટિક્સ માન્ય ડૉક્ટરની સલાહ મુજબ લેવી જોઈએ, કારણ કે... ડૉક્ટરે જે માત્રામાં અને જેટલા સમય માટે દવા લેવાની સૂચવેલ હોય તે મુજબ દવા લેવી જોઈએ. જો ઍન્ટિબાયોટિક્સની જરૂર ન હોય ત્યારે અથવા અયોગ્ય માત્રામાં લેવામાં આવે તો ભવિષ્યમાં જરૂર પડે ત્યારે તે ઓછી અસર કરે છે તેમજ બિનજરૂરી ઍન્ટિબાયોટિક્સ લેવામાં આવે તો તે શરીરના જરૂરી બૅક્ટેરિયાનો નાશ પણ કરી શકે છે તેથી ઍન્ટિબાયોટિક્સ માન્ય ડૉક્ટરની સલાહ મુજબ લેવી જોઈએ.

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

(1) મનુષ્યમાં વાઈરસ દ્વારા ફેલાતો રોગ કયો છે ?

(A) ટાઈફૉઈડ (B) મેલેરિયા

(C) ઈન્ફ્લુએન્ઝા (D) કૉલેરા

(2) બ્રેડની બનાવટ દરમિયાન કયો વાયુ મુક્ત થાય છે ?

(A) ઑક્સિજન

(B) નાઈટ્રોજન

(C) કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ

(D) સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડ

(3) પ્રજીવ દ્વારા થતો અને મચ્છર દ્વારા ફેલાતો રોગ કયો છે ?

(A) ડેન્ગ્યુ (B) પૉલિયો

(C) મેલેરિયા (D) ઓરી

(4) નીચેનામાંથી ડેન્ગ્યુ વાઈરસનું વાહક કોણ છે ?

(A) એડિસ મચ્છર

(B) એનોફિલિસ માદા મચ્છર

(C) માખી

(D) પતંગિયું

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

(1) પોલિયો **વાઈરસથી** થતો રોગ છે. (વાઈરસ, લીલ)

(2) દુનિયામાંથી લગભગ નાબૂદ થયેલો રોગ **શીતળા** છે. (શીતળા, ક્ષય)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(યીસ્ટ, મેલેરિયા પરોપજીવી, લેક્ટોબેસિલસ, બ્રેડ મોલ્ડ, રાઈઝોબિયમ, બેસીલસ એન્થ્રેસિસ)

ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવો	હાનિકારક સૂક્ષ્મ જીવો
યીસ્ટ, લેક્ટોબેસિલસ, રાઈઝોબિયમ	મેલેરિયા પરોપજીવી, બ્રેડ મોલ્ડ, બેસીલસ એન્થ્રેસિસ

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) લૂઈ પાશ્ચર	(A) પેનિસિલિન
(2) રૉબર્ટ કોશે	(B) એન્થ્રેસિસ બૅક્ટેરિયા
(3) ઍડવર્ડ જેનર	(C) આથવણ
(4) એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગ	(D) શીતળાની રસી
	(E) ટાઈફૉઈડ

ઉત્તર (1-C), (2-B), (3-D), (4-A)

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

(1) સૂક્ષ્મ જીવોને ચાર મુખ્ય વર્ગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવેલ છે. – ☑

(2) અછબડા બૅક્ટેરિયાથી થતો રોગ છે. – ☒

(3) ટ્યૂબરક્યુલોસિસ (TB) બૅક્ટેરિયા દ્વારા થાય છે. – ☑

(4) ફૂગ તેમજ બૅક્ટેરિયા વસાહત (સમૂહ)માં રહેતા નથી. – ☒

(5) દહીંમાં લૅક્ટોબેસિલસ નામની ફૂગ રહેલી છે. – ☒

(6) ચેપી રોગો ભૌતિક સંપર્ક દ્વારા ફેલાતા નથી. – ☒

(7) ભીંડાના પીળા એ વાઈરસયુક્ત કીટકથી ફેલાય છે. – ☑

(8) વાતાવરણમાં 78 ટકા ઑક્સિજન વાયુ છે. – ☑

(9) અમીબા જેવા સૂક્ષ્મ જીવો એકલા રહેતા હોય છે. – ☑

(10) બૅક્ટેરિયા જમીનની ફળદ્રૂપતા વધારવામાં મદદરૂપ થાય છે. – ☑

6. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પ્રજીવથી થતા રોગોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: મેલેરિયા અને મરડો એ પ્રજીવથી થતા રોગો છે.

(2) બહુકોષીય સૂક્ષ્મ જીવો કયા કયા છે ?

(3) શર્કરા(ખાંડ)નું આલ્કોહોલમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયાને શું કહે છે ?

ઉત્તર: શર્કરા (ખાંડ)નું આલ્કોહોલમાં રૂપાંતર થવાની ક્રિયાને આથવણ પ્રક્રિયા કહે છે.

(4) એન્ટિબાયોટિક્સ શેમાંથી બનાવવામાં આવે છે?

ઉત્તર: બેક્ટેરિયા અને ફૂગમાંથી એન્ટિબાયોટિક્સ બનાવવામાં આવે છે.

(5) આપણું શરીર રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવ સામે રક્ષણ મેળવવા શું ઉત્પન્ન કરે છે ?

ઉત્તર: આપણું શરીર રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવ સામે રક્ષણ મેળવવા એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન કરે છે.

(6) રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોના વાહક કીટકો કયા કયા છે ?

ઉત્તર: કેટલાંક કીટકો તથા પ્રાણીઓ રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોના વાહક છે.

(7) ઢોરમાં ફૂટ અને માઉથડિસીઝ શેના દ્વારા થતો રોગ છે ?

ઉત્તર: ઢોરમાં ફૂટ અને માઉથડિસીઝ એ વાઈરસ દ્વારા થતો રોગ છે.

(8) સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ અટકાવતા જાળવણીકારક પદાર્થોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ અટકાવતા પદાર્થો મીઠું, શર્કરા, તેલ, વિનેગર વગેરે છે.

(9) વનસ્પતિજન્ય રોગોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: સાઈટ્રસ કેન્કર, ઘઉંનો રસ્ટ, ભીંડાનો પિત્ત (ઓકરા) વગેરે વનસ્પતિજન્ય રોગ છે.

7. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) સૂક્ષ્મ જીવો : કેટલાંક સજીવો એવા પણ હોય છે જેને નરી આંખ વડે જોઈ શકાતાં નથી. તેને સૂક્ષ્મ જીવો (microbes) કહે છે.

(2) રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો : કેટલાક સૂક્ષ્મ જીવો મનુષ્ય, પ્રાણી તેમજ વનસ્પતિઓમાં રોગો ઉત્પન્ન કરે છે. રોગ ઉત્પન્ન કરતા આવા સજીવોને રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો કહે છે.

(3) ચેપી રોગો : સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતા એવા જે હવા, પાણી, ખોરાક અથવા ભૌતિક સંપર્ક દ્વારા ફેલાય છે તેને ચેપી રોગો કહે છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ બે-ત્રણ વાક્યોમાં લખો.

(1) ચેપી રોગોનો ફેલાવો કેવી રીતે રોકી શકાય છે ?

ઉત્તર: આપણે જ્યારે છીંકતા હોઈએ ત્યારે આપણા મુખ તેમજ નાક પર રૂમાલ રાખવો જોઈએ તેમજ શક્ય હોય તો સંક્રમિત વ્યક્તિથી પર્યાપ્ત અંતર રાખવું જોઈએ. આ રીતે ચેપી રોગોનો ફેલાવો રોકી શકાય છે.

(2) મનુષ્યમાં સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ફેલાતા રોગોથી બચવાના સામાન્ય ઉપાયો જણાવો.

ઉત્તર: સૂક્ષ્મ જીવોના વાહકોનો ઉપદ્રવ ઘટાડવો જોઈએ. યોગ્ય ઉંમરે રસી મુકાવવી જોઈએ. બહારનો ખુલ્લો ખોરાક ખાવો ન જોઈએ. સંક્રમિત વ્યક્તિને શક્ય હોય તો અન્ય વ્યક્તિઓથી અલગ રાખો. વગેરે સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ફેલાતા રોગોથી બચવાના સામાન્ય ઉપાયો છે.

(3) હાનિકારક સૂક્ષ્મ જીવોથી ખોરાકને બગડતો બચાવી શકાય ? કઈ રીતે ?

ઉત્તર: હાનિકારક સૂક્ષ્મ જીવોથી ખોરાકને બગડતો બચાવી શકાય છે. તેના માટે જાળવણીકારક પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત મીઠું, શર્કરા, તેલ, વિનેગર તેમજ યોગ્ય સંગ્રહ અને પેકિંગ દ્વારા ખોરાકને બગડતો બચાવી શકાય છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) શિશુ અને બાળકોને રસી કેમ મૂકવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: શિશુ અને બાળકોને રોગો સામે સુરક્ષાની આવશ્યકતા હોય છે. જ્યારે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો શિશુ અને બાળકોના શરીરમાં

પ્રવેશે છે ત્યારે તેની સામે લડત આપવા માટે તેનું શરીર એન્ટિબૉડી ઉત્પન્ન કરે છે. તેમજ આપણા શરીરને એ પણ યાદ રહે છે કે આ સૂક્ષ્મ જીવો શરીરમાં પુનઃ પ્રવેશે ત્યારે તે જ એન્ટિબૉડી વડે તેની સામે કેવી રીતે લડત આપી શકાય. આથી રસી આપવામાં આવે ત્યારે કોષો તેની સામે એન્ટિબૉડી ઉત્પન્ન કરીને રોગકારકોને નાશ કરે છે. તેમજ આ એન્ટિબૉડી હંમેશા માટે બનેલા રહે છે. જે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોથી શિશુ અને બાળકોના શરીરનો બચાવ કરે છે.

(2) પર્યાવરણના શુદ્ધીકરણમાં સૂક્ષ્મ જીવો કઈ રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર: પર્યાવરણના શુદ્ધીકરણમાં સૂક્ષ્મ જીવો મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. સૂક્ષ્મ જીવો કાર્બનિક દ્રવ્યો જેવા કે સડતી વનસ્પતિઓ મૃત પ્રાણીઓનાં શરીર વગેરેના વિઘટનમાં મદદરૂપ થાય છે. સૂક્ષ્મ જીવો વનસ્પતિના મૃત જૈવિક કાર્બનિક કચરાને તથા મૃત પ્રાણીઓને સરળ પદાર્થોમાં ફેરવે છે. આ પદાર્થ અન્ય વનસ્પતિઓ તથા પ્રાણી દ્વારા પુનઃ ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. આ પ્રકારે હાનિકારક દુર્ગંધ મારતા પદાર્થોના વિઘટન માટે સૂક્ષ્મ જીવો ઉપયોગી છે અને તેનાથી પર્યાવરણ પણ શુદ્ધ રહે છે.

(3) પેશ્ચ્યુરાઈઝેશન એટલે શું ?

ઉત્તર: પેશ્ચ્યુરાઈઝ્ડ દૂધને ઉકાળ્યા વગર વાપરવામાં આવે છે, કેમ કે તે સૂક્ષ્મ જીવોથી રહિત હોય છે. જેમાં દૂધને 70° સેલ્સિયસ તાપમાને 15 થી 30 સેકન્ડ માટે ગરમ કરવામાં આવે છે અને પછી તરત જ ઠંડું કરીને તેનો સંગ્રહ કરી દેવામાં આવે છે. આવું કરવાથી સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે. આ પ્રક્રિયાની શોધ લૂઈ પાશ્ચર નામના વૈજ્ઞાનિકે કરી હતી. તેથી તેને પેશ્ચ્યુરાઈઝેશન કહે છે.

(4) નાઈટ્રોજન ચક્ર વિશે નોંધ લખો.

ઉત્તર: નાઈટ્રોજન બધા જ સજીવો માટે આવશ્યક ઘટક છે. વનસ્પતિઓ તથા પ્રાણીઓ વાતાવરણીય નાઈટ્રોજનનો સીધો જ ઉપયોગ કરી શકતા નથી. ભૂમિમાં રહેલા બૅક્ટેરિયા તેમજ નીલહરિત લીલ વાતાવરણમાં રહેલા નાઈટ્રોજનનું સ્થાપન કરીને યોગ્ય નાઈટ્રોજન ક્ષારોમાં રૂપાંતરણ કરે છે. જેનો ઉપયોગ વનસ્પતિ દ્વારા થાય છે અને વનસ્પતિઓ પર આધાર રાખતાં પ્રાણીઓ તેમાંથી પ્રોટીન તેમજ અન્ય નાઈટ્રોજન સંયોજનો મેળવે છે. આ વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના મૃત્યુ બાદ સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ફરી નાઈટ્રોજન વાયુમાં રૂપાંતરિત થઈ વાતાવરણમાં દાખલ થાય છે અને કેટલાક ભાગ નાઈટ્રોજનના સંયોજનમાં રૂપાંતરિત થાય છે. જે વનસ્પતિ દ્વારા પુનઃ ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. આ રીતે વાતાવરણમાં નાઈટ્રોજનની માત્રા જળવાઈ રહે છે.

10. નીચેનાં વૈજ્ઞાનિક કારણો આપી સમજાવો.

(1) સૂક્ષ્મ જીવો સજીવોના મિત્ર તેમજ શત્રુ કહેવાય છે, કારણ કે... સૂક્ષ્મ જીવો સજીવોને મદદરૂપ થાય છે. જેમકે દૂધમાંથી દહીં બનાવવા, ઈડલી, ઢોસા, બ્રેડ, કેક વગેરેના બનાવટમાં સૂક્ષ્મ જીવો ઉપયોગી છે. તેમજ સૂક્ષ્મ જીવોનો ઉપયોગ કરીને એન્ટિબાયૉટિક દવાઓ પણ બનાવવામાં આવે છે. કેટલાક સૂક્ષ્મ જીવો રોગનો ફેલાવો કરે છે તેનાથી મેલેરિયા, ટાઈફૉઈડ, ક્ષય વગેરે જેવા રોગો પણ થાય છે. આમ તે હાનિકારક પણ છે તેથી કહી શકાય કે સૂક્ષ્મ જીવો સજીવોના મિત્ર તેમજ શત્રુ પણ કહેવાય છે.

(2) કોથળીઓમાં આવતું દૂધ બગડતું નથી, કારણ કે... કોથળીઓમાં આવતું દૂધ પેશ્ચ્યુરાઈઝ્ડ દૂધ હોય છે. આ દૂધને 75° સેલ્સિયસ

તાપમાને 15-30 સેકન્ડ માટે ગરમ કરવામાં આવે છે અને પછી તરત જ ઠંડું કરીને તેનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. આમ કરવાથી સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ અટકે છે. જેથી દૂધ બગડતું નથી. તેમજ આ કોથળીઓને રેફ્રિજ-રેટરમાં નીચા તાપમાને રાખવામાં આવતું હોવાથી તેમાં સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિ થતી નથી તેથી કોથળીઓમાં આવતું દૂધ બગડતું નથી.

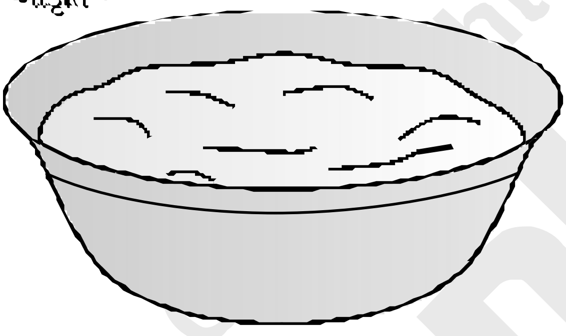
પ્રયોગ 2.

હેતુ : યીસ્ટના પાઉડરની મેંદા પર થતી અસર નિહાળવી.

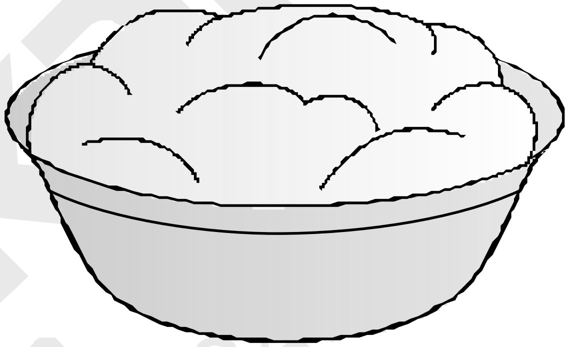
સાધનો : વાસણ અથવા પાત્ર

પદાર્થો : 500 ગ્રામ મેંદો, ખાંડ, ગરમ પાણી, યીસ્ટ પાઉડર

આકૃતિ :



યીસ્ટ પાઉડર સાથે મેંદો



ફૂલેલો મેંદો

પદ્ધતિ
- એક વાસણમાં 500 ગ્રામ મેંદો લો.
- તેમાં થોડીક ખાંડ ઉમેરીને ગરમ પાણી ઉમેરો.
- હવે તેમાં એક ચપટી યીસ્ટ પાઉડર ઉમેરો અને સરખી રીતે ભેળવી કણક બનાવો.
- બે કલાક પછી તમે તૈયાર કરેલ કણકનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : મેંદાની કણક ફૂલે છે અને પોચી બને છે. (મેંદાની કણકમાં યીસ્ટની ઝડપથી વૃદ્ધિ થાય છે અને શ્વસન દરમિયાન કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ ઉત્પન્ન કરે છે તેથી કણક ફૂલે છે અને પોચી બને છે.

નિર્ણય : મેંદાની કણકમાં યીસ્ટની વૃદ્ધિ થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) સૂક્ષ્મ જીવોને **માઈક્રોસ્કોપની** મદદથી જોઈ શકાય છે.

(2) આલ્કોહોલનું ઉત્પાદન **યીસ્ટની** મદદથી કરવામાં આવે છે.

(3) યીસ્ટ શ્વસન દરમિયાન **કાર્બનડાયૉક્સાઈડ** વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) સૂક્ષ્મ જીવોના વ્યાપારિક ઉપયોગ કયા કયા છે ?

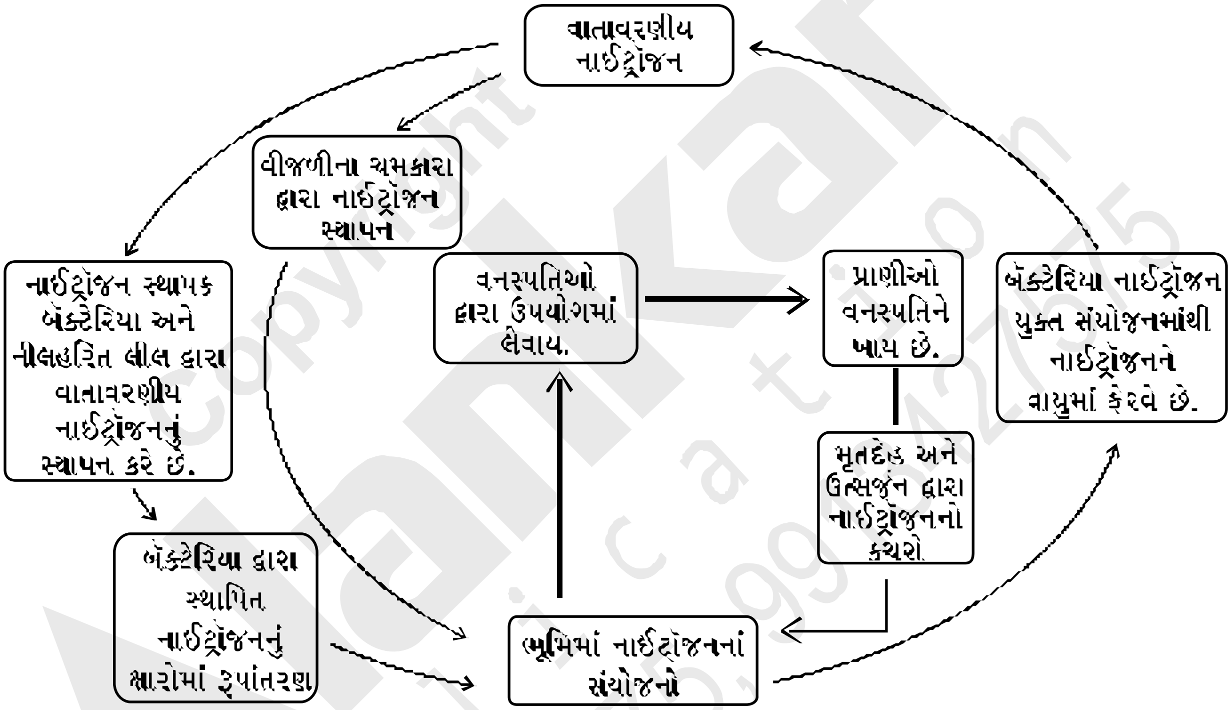
ઉત્તર: ડેરી ઉત્પાદનો જેવાં કે, દહીં, ચીઝ, પનીર વગેરે બનાવટનાં સૂક્ષ્મ જીવો ઉપયોગી છે. આલ્કોહોલ, દારૂ અને વિનેગરના મોટા પાયા પરના ઉત્પાદનમાં સૂક્ષ્મ જીવોનો ઉપયોગ થાય છે.

(2) સૂક્ષ્મ જીવોની કોઈ બે હાનિકારક અસરો જણાવો.

ઉત્તર: રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો પોલિયો, મરડો, કોલેરા, કમળો, ક્ષય જેવા રોગો માટે જવાબદાર છે તથા સૂક્ષ્મ જીવો ખોરાક, લાકડું તેમજ ચામડાને બગાડે છે.

પ્રોજેક્ટ

નાઈટ્રોજન ચક્ર દર્શાવતી આકૃતિ અહીં દોરો.



પ્રવૃત્તિઓ

- સૂક્ષ્મ જીવોની તૈયાર સ્લાઈડ મેળવી સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર વડે અવલોકન કરો.
- ડૉક્ટરની મુલાકાત કરો તથા એન્ટિબાયોટિક્સ દવા વિશે સંક્ષિપ્તમાં અહેવાલ તૈયાર કરો.
- રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો, તેનાથી થતા રોગો, શેના દ્વારા ફેલાય છે, બચાવના ઉપાયોનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- ખેતરમાંથી ચણા, અથવા વાલનો છોડ મૂળ સાથે ઉખાડો તેના મૂળનું અવલોકન કરો. તમને મૂળ ઉપર કેટલાક સ્થાને ગોળ રચના જોવા મળશે. જેને મૂળગંડિકા કહે છે. મૂળની આકૃતિ દોરો તેમાં મૂળગંડિકા દર્શાવો.

3. સંશ્લેષિત (કૃત્રિમ) રેસાઓ અને પ્લાસ્ટિક
[Synthetic Fibres and Plastics]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- સંશ્લેષિત રેસાઓ શું છે ? (What are Synthetic Fibres ?)
- સંશ્લેષિત રેસાઓના પ્રકાર. (Types of Synthetic Fibers)
- સંશ્લેષિત રેસાઓના ગુણધર્મો. (Characteristic of Synthetic Fibres)
- પ્લાસ્ટિક. (Plastics)
- પસંદગીના પદાર્થ તરીકે પ્લાસ્ટિક. (Plastics as Materials of Choice)
- પ્લાસ્ટિક અને પર્યાવરણ. (Plastics and The Environment)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

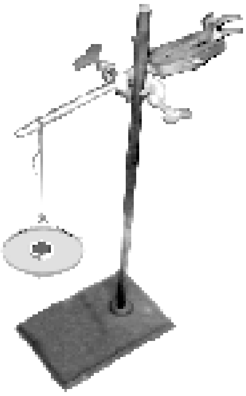
પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- ક્લેમ્પવાળું લોખંડનું સ્ટેન્ડ, દોરી, પલ્લું, વજનિયાં અથવા કાંકરા, વિવિધ રેસાઓ.

(2) શું કરીશું ?

- એક ક્લેમ્પવાળું લોખંડનું સ્ટેન્ડ લો. એક 60 સેમી. લાંબી દોરી લો.
- આ દોરીને મુક્ત રીતે લટકે તે રીતે સ્ટેન્ડ સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બાંધો.
- તેના મુક્ત છેડે એક પલ્લું બાંધો જેથી તેમાં વજન મૂકી શકાય. દોરો તૂટી જાય ત્યાં સુધી તેમાં એક પછી એક વજન ઉમેરતાં જાઓ.
- દોરો તોડવા માટે કેટલાં વજનની જરૂર પડી તે કુલ વજનની નોંધ કરો. આ વજન રેસાની મજબૂતાઈ દર્શાવે છે.



- આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન ઊન, પૉલિએસ્ટર, રેશમ તથા નાયલોનના દોરા લઈને પણ કરો. તમારું અવલોકન નોંધો.

ક્રમ	દોરાનો/રેસાના પ્રકાર	દોરો તોડવા માટે જરૂરી કુલ વજન
1	કપાસ	રેશમ કરતાં ઓછું વજન
2	ઊન	સૌથી ઓછું વજન
3	રેશમ	કપાસ કરતાં વધારે વજન
4	નાયલોન	સૌથી વધારે વજન

- (સાવચેતી : બધાં જ દોરાઓની લંબાઈ તથા જાડાઈ લગભગ સરખી જ હોય, તે ધ્યાનમાં રાખવું.)
- **દોરાની મજબૂતાઈ ચડતા ક્રમમાં:** ઊન, કપાસ, રેશમ, નાયલોન

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- કુદરતી અને કૃત્રિમ રેસાઓમાંથી બનેલા કાપડના બે ટુકડા, પાણી, પાત્ર.

(2) શું કરીશું ?

- અંદાજે અડધા ચોરસમીટરના એક સરખા કદના કાપડના બે ટુકડા લો.
- જેમાંથી એક કુદરતી રેસામાંથી બનેલો હોય અને બીજો કૃત્રિમ રેસામાંથી બનેલો હોય.

- બંને કપડાંને સમાન પ્રમાણમાં પાણી ભરેલ એક એક પાત્રમાં ભીંજવો.
- પાંચ મિનિટ બાદ ટુકડાઓને પાત્રમાંથી બહાર કાઢીને સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવો.
- બંને પાત્રમાં બચેલાં પાણીના પ્રમાણની સરખામણી કરો.

તારણ: સંશ્લેષિત રેસામાંથી બનેલા કાપડના ટુકડા એ કુદરતી રેસામાંથી બનેલાં કાપડ કરતાં ઓછું પાણી શોષે છે.

- સંશ્લેષિત રેસાઓ કોરા થવામાં ઓછો સમય લે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય પ્રશ્નોત્તરી

1. શા માટે કેટલાક રેસાઓને સંશ્લેષિત રેસા કહે છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: જે રેસાઓ માનવી દ્વારા બનાવવામાં આવે છે તેને માનવસર્જિત રેસાઓ અથવા સંશ્લેષિત રેસા કહે છે. સંશ્લેષિત રેસા નાના નાના એકમો જે રાસાયણિક પદાર્થ છે તેમને જોડીને બનાવેલી સાંકળ છે. રેયોન, નાયલોન, એક્રેલિક વગેરે રેસાઓ માનવ દ્વારા નિર્મિત સંશ્લેષિત રેસાઓ છે. રૂ, શણ, ઊન, રેશમ જેવા રેસાઓ કુદરતી રીતે પ્રાપ્ત થાય છે જે કુદરતી રેસા છે.

2. સંશ્લેષિત રેસાઓમાં રેયૉન અલગ છે, કારણ કે...

(A) તેનો દેખાવ રેશમ જેવો છે.

(B) તેને લાકડાના માવામાંથી મેળવવામાં આવે છે.

(C) તેના રેસાઓને કુદરતી રેસાઓની માફક વણી શકાય છે.

(D) તે કોલસો, પાણી તથા હવાથી બનેલા છે.

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

(1) સંશ્લેષિત રેસાઓને માનવસર્જિત અને **કૃત્રિમ** રેસા પણ કહે છે. (માનવસર્જિત, કૃત્રિમ, કુદરતી)

(2) સંશ્લેષિત રેસાઓનું સંશ્લેષણ **પેટ્રોકેમિકલ્સ** જેવા કાચા માલમાંથી કરવામાં આવે છે. (પેટ્રોકેમિકલ્સ, પોલિમર)

(3) સંશ્લેષિત રેસાની જેમ, પ્લાસ્ટિક પણ **પૉલિમર** છે. (પૉલિમર, પૉલિક્રોટ)

4. નાયલૉન રેસા ખૂબ જ મજબૂત હોય છે, તે દર્શાવતું ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: નાયલોનનો તાંતણો (રેસો) સ્ટીલના વાયર કરતાં પણ મજબૂત હોય છે. તેનો ઉપયોગ પેરાશૂટ અને પર્વતારોહણના દોરડા બનાવવા થાય છે. નાયલોનના રેસા સ્થિતિસ્થાપક અને હળવા હોય છે.

5. શા માટે પ્લાસ્ટિકનાં પાત્રો અનાજનો સંગ્રહ કરવા માટે વપરાય છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિકનાં પાત્રો વજનમાં હલકાં, મજબૂત અને ટકાઉ હોય છે. તે વજનમાં હલકાં છે તેને કાટ લાગતો નથી. આ ઉપરાંત આ પાત્રો અનાજ સાથે પ્રક્રિયા કરતા નથી તેમ જ તે કિંમતમાં સસ્તા છે. માટે પ્લાસ્ટિકનાં પાત્રો અનાજનો સંગ્રહ કરવા માટે વપરાય છે.

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

થર્મોપ્લાસ્ટિક	થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક
• પ્લાસ્ટિક કે જેને ગરમ કરતાં સરળતાથી વિકૃત થઈ જાય છે કે તૂટી જાય છે તેને થર્મોપ્લાસ્ટિક કહે છે.	• પ્લાસ્ટિક કે જેને એકવાર કોઈ આકારમાં ઢાળ્યા પછી તેને ગરમ કરીને નરમ કરી શકાતાં નથી તેને થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક કહે છે.
• પોલિથીન, પી.વી.સી. વગેરે થર્મોપ્લાસ્ટિક છે.	• બેકેલાઈટ, મેલેમાઈન વગેરે થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક છે.

7. **નીચેની વસ્તુઓ થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિકમાંથી શા માટે બનાવવામાં આવે છે ? સમજાવો.**

(અ) **હાથાવાળી તવી :** કારણ કે તવીનો હાથો સ્ટવની ગરમીથી નરમ પડતો નથી. વળી હાથો બનાવવાનાં વપરાયેલું બેકેલાઈટ ઉષ્માનું અવાહક છે તેથી તે ઝડપથી ગરમ થતું નથી. જેથી હાથો પકડતા આપણે દાઝતા નથી.

(બ) **ઈલેક્ટ્રિક પ્લગ / સ્વિચ / પ્લગ બૉર્ડ :** થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિકને એકવાર કોઈ આકારમાં ઢાળ્યા પછી ગરમ કરવાથી અન્ય આકારમાં ઢાળી શકાતું નથી. તેથી તેમાંથી બનેલી વસ્તુઓ લાંબા સમય સુધી મૂળ આકાર જાળવી રાખે છે તથા બેકેલાઈટ ઉષ્મા અને વિદ્યુતનું અવાહક છે અને અગ્નિ અવરોધક છે.

8. **યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.**

(ટેલિફોનનાં ઉપકરણો, પ્લાસ્ટિકનાં રમકડાં, કૂકરનાં હેન્ડલ, થેલીઓ, બૉલ પોઈંટ પેન, પ્લાસ્ટિકનાં બાઉલ, ઈલેક્ટ્રિક વાયર ઉપરનાં પ્લાસ્ટિકનાં પડ, પ્લાસ્ટિકની ખુરશી, ઈલેક્ટ્રિક સ્વિચ)

રિસાયકલ થઈ શકે	રિસાયકલ ન થઈ શકે
પ્લાસ્ટિકનાં રમકડાં, પ્લાસ્ટિકનાં બાઉલ, ઈલેક્ટ્રિક વાયર ઉપરનાં પ્લાસ્ટિકનાં પડ, થેલીઓ પ્લાસ્ટિકની ખુરશી,	ટેલિફોનનાં ઉપકરણો, કૂકરનાં હેન્ડલ, બૉલ પોઈંટ પેન, ઈલેક્ટ્રિક સ્વિચ,

9. **રાણાને ઉનાળા માટે શર્ટ ખરીદવા છે. શું તેણે સુતરાઉ કાપડમાંથી બનેલા શર્ટ ખરીદવા જોઈએ કે સિન્થેટિક કાપડમાંથી બનેલાં ? રાણાને આ બાબતે કારણ સમજાવી સલાહ આપો.**

ઉત્તર: રાણાએ ઉનાળા માટે સુતરાઉ કાપડમાંથી બનેલા શર્ટ ખરીદવા જોઈએ, કારણ કે સુતરાઉ કાપડ એ સારા પ્રમાણમાં પાણીનું શોષણ કરે છે. આમ ઉનાળામાં થતો પરસેવો શર્ટ સહેલાઈથી શોષી લે છે અને વાતાવરણમાંથી હવા પણ સહેલાઈથી પસાર થવા દે છે. આમ શરીરનું તાપમાન જાળવવામાં પણ મદદ થાય છે.

10. **'પ્લાસ્ટિક કાટ ન લાગે તેવો ગુણધર્મ ધરાવે છે.' ઉદાહરણ આપી સમજાવો.**

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિક હવા તથા પાણી સાથે કોઈ પ્રતિક્રિયા આપતું નથી, તદ્ઉપરાંત તે ખૂબ જ સક્રિય રાસાયણિક પદાર્થો સાથે પણ પ્રક્રિયા આપતું નથી. તે સરળતાથી ખવાઈ જતું નથી. હવામાં લાંબો સમય સુધી ખુલ્લું રાખતા તે વિઘટન પામતું નથી. ઘણા રસાયણોને સંગ્રહવામાં લોખંડની બોટલના સ્થાને પ્લાસ્ટિકની બોટલનો ઉપયોગ થાય છે તેથી કહી શકાય કે, પ્લાસ્ટિક કાટ ના લાગે તેવો ગુણધર્મ ધરાવે છે.

11. **શું ટૂથબ્રશના હાથા તથા રેસાઓ એક જ મટીરિઅલના બનેલા હોવા જોઈએ ? તમારા જવાબ માટે કારણ આપો.**

ઉત્તર: ના, ટૂથબ્રશના હાથા મજબૂત અને કઠણ હોય છે, જ્યારે રેસાઓ નરમ અને સુવાચ્ય હોય છે. ટૂથબ્રશના રેસા બનાવવામાં નરમ અને વળી શકે તેવા હોય છે તેની બનાવટમાં થર્મોપ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ થાય છે જ્યારે ટૂથબ્રશના હાથા સખત અને મજબૂત હોય છે તેની બનાવટમાં થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ થાય છે.

12. **'શક્ય હોય ત્યાં સુધી પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ટાળો.' – આ સલાહ માટે ટિપ્પણી કરો.**

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિકને વિઘટન પામતા કેટલાંક વર્ષો લાગે છે તે જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થ છે. પ્લાસ્ટિક પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરે છે. પ્લાસ્ટિકનું

સરળતાથી દહન થતું નથી. પ્લાસ્ટિકના પદાર્થોનું દહન ધીમું થાય છે તેના દહન દરમિયાન ઘણા ઝેરી ધુમાડા વાતાવરણમાં છૂટે છે જેના કારણે હવાનું પ્રદૂષણ થાય છે. આ ઉપરાંત પ્લાસ્ટિક જમીન, હવા પાણીનું પ્રદૂષણ કરે છે. જે પર્યાવરણ માટે જોખમકારક છે. માટે આ બાબતા નિવારવા શક્ય હોય ત્યાં સુધી પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.

13. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) પૉલિએસ્ટર	(A) લાકડાના માવામાંથી બને છે.
(2) ટેફલોન	(B) પેરાશૂટ તથા સ્ટોકિંગ જેવા વસ્ત્રોની બનાવટમાં વપરાય છે.
(3) રેયૉન	(C) નૉનસ્ટિક કૂકવેરની બનાવટમાં વપરાય છે.
(4) નાયલૉન	(D) તેનું કાપડ સરળતાથી ચોળાઈ જતું નથી.
(5) PET	(E) ઈલેક્ટ્રિક સ્વિચ બનાવવા વપરાય છે.
(6) થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક	(F) પૉલિએસ્ટર છે.

ઉત્તર (1-D), (2-C), (3-A), (4-B), (5-F), (6-E)

14. સંશ્લેષિત રેસાનું ઉત્પાદન એ વાસ્તવમાં જંગલનું સંરક્ષણ કરવામાં મદદરૂપ છે, કારણ કે... કુદરતી રેસાઓનો કાચો માલ વનસ્પતિમાંથી મેળવવામાં આવે છે. જેના માટે પુષ્કળ પ્રમાણમાં વૃક્ષોને કાપવામાં આવે છે. જે જંગલોનો નાશ કરે છે. સંશ્લેષિત રેસાનો કાચો માલ પેટ્રોલિયમ પેદાશોમાંથી મેળવવામાં આવે છે. તેના ઉત્પાદન માટે વૃક્ષો કાપવા પડતા નથી. આમ સંશ્લેષિત રેસાનું ઉત્પાદન કરવાથી વનસ્પતિનો બચાવ થાય છે. જે વાસ્તવમાં જંગલનું સંરક્ષણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

15. થર્મોપ્લાસ્ટિક એ વિદ્યુતનું અવાહક છે તે બાબત પ્રવૃત્તિ દ્વારા વર્ણવો.

ઉત્તર: વિદ્યુત સેલ, બલ્બ, વાહક તાર વગેરેની મદદથી વિદ્યુતપરિપથ તૈયાર કરો. હવે વાહક તારના બે છેડા વચ્ચે લોખંડનો ટુકડો મૂકો જેથી બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે. હવે આ લોખંડના ટુકડાના સ્થાને પ્લાસ્ટિકની પટ્ટી ગોઠવો. આ વખતે બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી, કેમ કે વિદ્યુત પરિપથ પૂર્ણ થતો નથી. પ્લાસ્ટિક એ થર્મોપ્લાસ્ટિકનો એક પ્રકાર છે. આમ કહી શકાય કે થર્મોપ્લાસ્ટિક એ વિદ્યુતનું અવાહક છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી કયા સંશ્લેષિત રેસાઓ છે ?

(A) રૂ (B) શણ

(C) નાયલૉન (D) ઊન

(2) પૉલિકોટ એ શેનું મિશ્રણ છે ?

(A) નાયલૉન અને ઊર્જા

(B) નાયલૉન અને રૂ

(C) પૉલિએસ્ટર અને ઊર્જા

(D) પૉલિએસ્ટર અને રૂ

(3) નીચેનામાંથી થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટિક કયું છે ?

(A) મેલામાઈન (B) પી.વી.સી.

(C) પૉલિથીન (D) નાયલૉન

(4) નીચેનો કયો પદાર્થ દેખાવે રેશમ જેવો છે ?

(A) નાયલૉન (B) પૉલિએસ્ટર
(C) રેયૉન (D) ટેરીલીન

(5) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થનો ઉપયોગ અગ્નિ અવરોધક કાપડની બનાવટમાં થાય છે ?
(A) બેકેલાઈટ (B) પોલિએસ્ટર
(C) મેલામાઈન (D) પીવીસી

(6) નીચેનામાંથી કયું થર્મોપ્લાસ્ટિક નથી ?
(A) પૉલિથીન (B) પીવીસી
(C) બેકેલાઈટ (D) એક પણ નહીં.

(7) નીચેનામાંથી કયા સંશ્લેષિત રેસાઓ છે ?
(A) નાયલૉન, ટેરીલીન, ઊન
(B) પીવીસી, પૉલિથીન, બેકેલાઈટ
(C) રૂ, પૉલિકોટ, રેયૉન
(D) ઍક્રેલિક, રેશમ, ઊન

(8) નીચેનામાંથી 4Rના સિદ્ધાંતમાં કઈ આદત ખોટી છે ?
(A) રિડ્યુસ (B) રિસાયકલ
(C) રિમેમ્બર (D) રિકવર

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) **નાયલૉન** એ સૌ પ્રથમ સંપૂર્ણ સંશ્લેષિત રેસા છે. (નાયલૉન, ઍક્રેલિક)

(2) **ઍક્રેલિક** એ દેખાવે ઊન જેવા રેસા છે. (ઍક્રેલિક, પૉલિએસ્ટર)

(3) **મેલેમાઈન** પ્લાસ્ટિકનો ઉપયોગ ક્રૉકરીના બનાવટમાં થાય છે. (બેકેલાઈટ, મેલેમાઈન)

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

(1) બેકેલાઈટ થર્મોપ્લાસ્ટિક છે. – ☒

(2) પૉલિમર માનવનિર્મિત રેસા છે. – ☑

(3) સંશ્લેષિત રેસાઓ ગરમી આપતા પીગળતા નથી. – ☒

(4) રસોડામાં કામ કરતી વખતે પૉલિએસ્ટરનાં કપડાં પહેરાય નહીં. – ☑

(5) મોટાભાગનાં પ્લાસ્ટિક જૈવ વિઘટનીય છે. – ☒

(6) પોલિવુલ એ પોલિએસ્ટર અને વુલનું મિશ્રણ છે. – ☑

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) કપાસનું રાસાયણિક નામ જણાવો.
ઉત્તર: કપાસ એ સેલ્યુલોઝ તરીકે ઓળખાતો પોલિમર છે.

(2) PET ના ઉપયોગ જણાવો.
ઉત્તર: બાટલીઓ, વાસણો, પાતળી ફિલ્મ, વાયરો વગેરે વસ્તુઓ બનાવવા વપરાય છે.

(3) કયા રેસાનો ઉપયોગ ઊનના સ્થાને થાય છે ?
ઉત્તર: ઍક્રેલિક રેસાનો ઉપયોગ ઊનના સ્થાને થાય છે.

(4) જૈવ વિઘટનીય પદાર્થોનાં બે નામ આપો.
ઉત્તર: ફળો, શાકભાજીની છાલ, કાગળ, સુતરાઉ કાપડ વગેરે જૈવ વિઘટનીય પદાર્થો છે.

(5) જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થોનાં બે નામ આપો.
ઉત્તર: ટિન, ઍલ્યુમિનિયમ, પ્લાસ્ટિકની થેલીઓ વગેરે જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થો છે.

(6) 4R ના સિદ્ધાંતની આદતોનાં માત્ર નામ લખો.
ઉત્તર: Reduce, Reuse, Recycle અને Recover એ 4R ના સિદ્ધાંતોની આદતો છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) **માનવસર્જિત રેસાઓ** : જે રેસાઓ માનવી દ્વારા બનાવવામાં આવે છે તેને સંશ્લેષિત અથવા માનવસર્જિત રેસાઓ કહે છે.

(2) **થર્મોપ્લાસ્ટિક** : પ્લાસ્ટિક કે જે ગરમ કરતા સરળતાથી વિકૃત થઈ જાય છે કે તૂટી જાય છે, તેને થર્મોપ્લાસ્ટિક કહે છે.

(3) **જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થ** : જે પદાર્થો સરળતાથી કુદરતી પ્રક્રિયાઓ વડે વિઘટન પામતાં નથી તેને જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થ કહે છે.

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

જૈવ વિઘટનીય પદાર્થ	જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થ
• આ પદાર્થો કુદરતી પ્રક્રિયાઓ વડે વિઘટન પામે છે.	• આ પદાર્થો સરળતાથી કુદરતી પ્રક્રિયાઓ વડે વિઘટન પામતા નથી.
• કાગળ, સુતરાઉ કાપડ, લાકડું વગેરે જૈવ વિઘટનીય પદાર્થ છે.	• ટિન, એલ્યુમિનિયમ, પ્લાસ્ટિક વગેરે જૈવ અવિઘટનીય પદાર્થ છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના બે - ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) સંશ્લેષિત રેસાઓના ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: સંશ્લેષિત રેસાઓ ઝડપથી સુકાઈ જાય છે. ટકાઉ છે, ઓછા ખર્ચાળ છે, સરળતાથી ઉપલબ્ધ છે અને સાચવવા સહેલા છે.

(2) હાલમાં પસંદગીના પદાર્થ તરીકે પ્લાસ્ટિકની પસંદગી વધારે થાય છે, શા માટે ?

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિક વજનમાં હળવું, કિંમતમાં સસ્તુ અને સારી મજબૂતાઈ ધરાવે છે તથા સરળતાથી વાપરી શકાય છે. તેનજ પ્લાસ્ટિક બિન-પ્રતિક્રિયાશિલ છે તેથી હાલના સમયમાં પસંદગીના પદાર્થ તરીકે પ્લાસ્ટિકની પસંદગી વધારે થાય છે.

8. વૈજ્ઞાનિક કારણો આપી સમજાવો.

(1) રસોડામાં કે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી વખતે સિન્થેટિક કપડાં ન પહેરવાં જોઈએ, કારણ કે... સિન્થેટિક કપડાં સંશ્લેષિત રેસાઓના બનેલાં હોય છે. સિન્થેટિક રેસા ગરમ થવાથી પીગળે છે. જો આ કાપડમાં આગ લાગે તો તે ખૂબ જ નુકશાનકારક છે. કાપડ સળગે ત્યારે પીગળીને પહેરનારના શરીર સાથે ચોંટી જાય છે. જે જીવલેણ પણ બની શકે છે. એટલા માટે જ રસોડામાં કે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી વખતે સિન્થેટિક કપડાં ન પહેરવા જોઈએ.

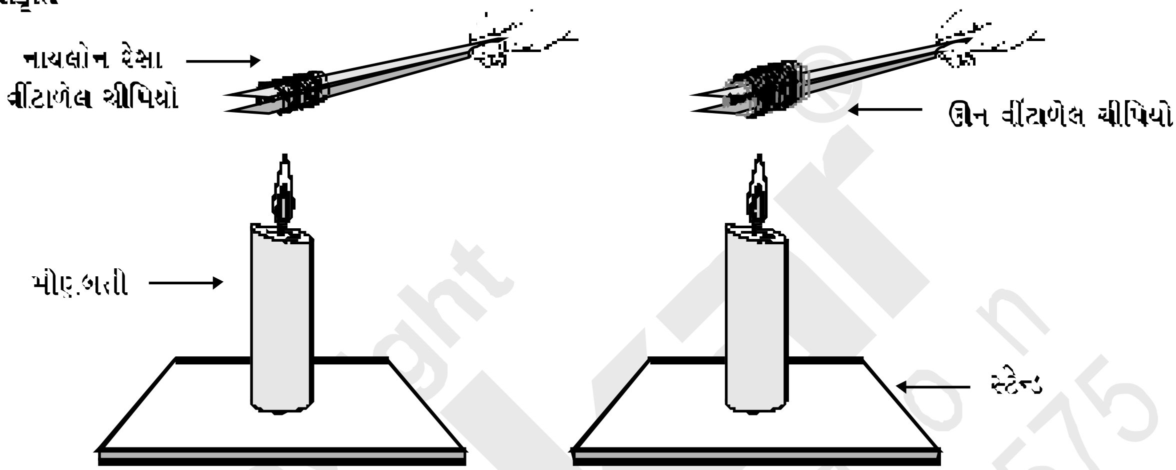
(2) માનવસર્જિત રેસાઓનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો જોઈએ, કારણ કે... માનવસર્જિત રેસાઓ પુનઃ અપ્રાપ્ય ઊર્જા સ્રોતમાંથી બનાવેલા હોય છે. તે આપણી પાસે મર્યાદિત માત્રામાં છે. તેથી માનવસર્જિત રેસાઓનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આ ઉપરાંત માનવસર્જિત રેસાઓ પ્રદૂષણ પણ ફેલાવી શકે છે. જે પર્યાવરણ માટે નુકસાનકારક છે. માટે માનવસર્જિત રેસાઓનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

પ્રયોગ 3.

હેતુ : કુદરતી અને કૃત્રિમ રેસા વચ્ચેનો તફાવત ચકાસવો.

સાધનો : બે ચીપિયા, સ્ટેન્ડ, મીણબત્તી, ઊનના રેસા, નાયલોનના રેસા

આકૃતિ :



પદ્ધતિ
- બે ચીપિયા લો. એક ચીપિયા પર ઊન વીંટાળો અને બીજા ચીપિયા પર નાયલોન રેસા વીંટાળો.
- હવે ચીપિયાને અલગ અલગ મીણબત્તીની જ્યોત પર રાખો.
- થોડી રાહ જુઓ અને શું થાય છે ? તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

અવલોકન : ઊન (કુદરતી રેસા) પીગળ્યા વગર સળગે છે જ્યારે નાયલોન (કૃત્રિમ) રેસા પીગળે છે અને સળગે છે.

નિર્ણય : રેસા જે પીગળ્યા વગર સળગે છે તે કુદરતી રેસા છે જ્યારે પીગળીને સળગતા રેસા કૃત્રિમ રેસા (માનવસર્જિત રેસા) છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.**

(1) સંશ્લેષિત રેસાઓને **માનવસર્જિત** રેસા પણ કહે છે.

(2) સંશ્લેષિત રેસાઓનું સંશ્લેષણ **પેટ્રોકેમિકલ્સ** જેવા કાચા માલમાંથી કરવામાં આવે છે.

(3) કપાસ એ **સેલ્યુલોઝ** તરીકે ઓળખાતો પોલિમર છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) શા માટે રસોડામાં કે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી વખતે સિન્થેટિક કપડાં ન પહેરવા જોઈએ ?

ઉત્તર: સિન્થેટિક કપડા સંશ્લેષિત રેસાઓના બનેલા હોય છે. જે ગરમ થવાથી પીગળે છે. આ કપડ જ્યારે સળગે ત્યારે પીગળીને પહેરનારના શરીર સાથે ચોંટી જાય છે જે જીવલેણ બની શકે છે. તેથી રસોડામાં કે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી વખતે સિન્થેટિક કપડાં ન પહેરવા જોઈએ.

(2) પેરાશૂટ સંશ્લેષિત રેસાઓમાંથી બનાવવામાં આવે છે, શા માટે ?

ઉત્તર: પેરાશૂટ નાયલોન જેવા સંશ્લેષિત રેસામાંથી બનાવવામાં આવે છે. જે મજબૂત હોય છે. પેરાશૂટમાં હવા ભરાવાથી પેરાશૂટ ફાટી ન જાય તે માટે તેની બનાવટમાં સંશ્લેષિત રેસા વપરાય છે જેથી કોઈ જાનહાની ન થાય.

કુદરતી અને કૃત્રિમ રેસાઓના ઉપયોગના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	વસ્તુનું નામ	કુદરતી રેસા કે કૃત્રિમ રેસા ?
1	સુતરાઉ કાપડ	કુદરતી
2	ગાલીચા	કુદરતી
3	રેઈનકોટ	કૃત્રિમ
4	કોથળો	કુદરતી

કચરાના પ્રકાર, વિઘટન થવા માટે લાગતો સમય અને પદાર્થના પ્રકારના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	કચરાનો પ્રકાર	વિઘટન થવાનો અંદાજીત સમય	પદાર્થનો પ્રકાર જૈવ વિઘટનીય / જૈવ અવિઘટનીય
1	ફળ અને શાકભાજી	1 થી 2 અઠવાડિયાં	જૈવ વિઘટનીય
2	કાગળ	10 થી 30 દિવસ	જૈવ વિઘટનીય
3	સુતરાઉ કાપડ	2 થી 5 મહિના	જૈવ વિઘટનીય
4	લાકડું	10 થી 15 વર્ષ	જૈવ વિઘટનીય
5	ઊનનાં કપડાં	લગભગ એક વર્ષ	જૈવ વિઘટનીય
6	ટિન, એલ્યુમિનિયમ	100 થી 500 વર્ષ	જૈવ અવિઘટનીય
7	પ્લાસ્ટિકની થેલીઓ	કેટલાંક વર્ષો	જૈવ અવિઘટનીય

- તમારી શાળામાં SAY NO TO PLASTICS DAYની ઉજવણી કરો.
- જુદાં જુદાં રેસાઓ એકઠાં કરી તેનો ઉપયોગ, પ્રાપ્તિસ્થાન વગેરેનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- નજીકના પસ્તી-ભંગાર ભંડારની મુલાકાત લો. તેનું શું કરવામાં આવે છે. તેને કેટલા ભાગમાં વહેંચવામાં આવે છે તેની નોંધ કરો.
- જૈવિક કચરો એ જૈવ વિઘટનીય છે, પરંતુ પ્લાસ્ટિક તેવું નથી; એ દર્શાવતી પ્રવૃત્તિ તૈયાર કરો.

4. પદાર્થો : ધાતુ અને અધાતુ
[Materials : Metals and Non-metals]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ધાતુ અને અધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો. (Physical Properties of Metals and Non-Metals)
- ધાતુ અને અધાતુના રાસાયણિક ગુણધર્મો. (Chemical Properties of Metals and Non-Metals)
- ધાતુ અને અધાતુના ઉપયોગો. (Use of Metals and Non-Metals)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

પદાર્થ	દેખાવ	સખતપણું
લોખંડ	ચળકદાર	બહુ સખત.
કોલસો	ઝાંખો	બહુ સખત નહીં
સલ્ફર	ઝાંખો	બહુ સખત નહીં
એલ્યુમિનિયમ	ચળકદાર	સખત
તાંબુ	ચળકદાર	બહુ સખત.
સ્ટીલ	ચળકદાર	બહુ સખત.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- લોખંડની ખીલી, કોલસાનો ટુકડો, એલ્યુમિનિયમના જાડા તારનો ટુકડો, પેન્સિલની અણી, હથોડી.

(2) શું કરીશું ?

- લોખંડની ખીલીને હથોડીથી ટીપો, જોરથી ટીપવાની કોશિશ કરો.

- એલ્યુમિનિયમના તારને પણ જોરથી ટીપો એ જ રીતે, કોલસાના ટુકડાને અને પેન્સિલની અણીને પણ ટીપો અને તમારાં અવલોકનો નોંધો.

વસ્તુ /પદાર્થ	આકારમાં થતો ફેરફાર
લોખંડની ખીલી	સપાટ થાય છે.
કોલસાનો ટુકડો	ટુકડાઓમાં તૂટી જાય છે.
એલ્યુમિનિયમનો તાર	સપાટ થાય છે.
પેન્સિલની અણી	ટુકડાઓમાં તૂટી જાય છે.

- ધાતુના પદાર્થોને ટીપવાથી તે સપાટ થાય છે. તૂટી જતા નથી. અધાતુઓને ટીપવાથી તે ટુકડાઓમાં તૂટી જાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

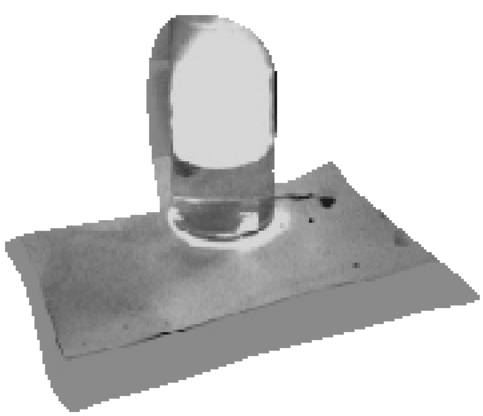
(શિક્ષકે વર્ગમાં નિદર્શન કરવું, નિદર્શન દરમિયાન ખાસ કાળજી એ લેવી કે સોડિયમ ધાતુનો ટુકડો ઘઉંના દાણા જેટલો જ હોય, તેને ચીપિયા વડે જ પકડવો)

(1) શું કરીશું ?

- 250 મિલીનું બીકર કે પાત્ર, પાણી, સોડિયમ ધાતુનો ટુકડો, ફિલ્ટર પેપર, સુતરાઉ કાપડ, લિટમસપત્રો.

(2) શું કરીશું ?

- 250 મિલીનું બીકર કે કાચનું પાત્ર લો. તેને પાણી વડે અડધું ભરી દો.
- હવે ધ્યાનથી સોડિયમ ધાતુના ટુકડાને કાપો.
- ફિલ્ટર પેપરની મદદથી તેને સૂકવી દો અને તેને સુતરાઉ કાપડના ટુકડામાં લપેટી લો.



- હવે, સુંવાળા કાપડમાં લપેટેલા સોડિયમના આ ટુકડાને પાણી ભરેલા બીકરમાં મૂકો.
- બીકરથી દૂર રહી ધ્યાનથી અવલોકન કરો. પ્રક્રિયા પૂર્ણ થયા બાદ બીકરને અડકો.
- તમે શું અનુભવ્યું ?
- બીકર ગરમ લાગે છે.
- શું આ દ્રાવણ ઍસિડિક છે કે બેઝિક ?
- દ્રાવણમાં લાલ લિટમસપત્ર ભૂરું બને છે. ભૂરા લિટમસપત્ર પર અસર થતી નથી.

પ્રવૃત્તિ-4 :

ચેતવણી : તમારા ચહેરાને કસનળીના મુખથી દૂર રાખો. કસનળી પકડવા માટે હોલ્ડરનો ઉપયોગ કરો.

(1) શું કરીશું ?

- કોષ્ટકમાં આપેલા ધાતુ અને અધાતુના નમૂનાઓને અલગ-અલગ કસનળીમાં લઈ તેના પર A, B, C, D, E અને F એમ લેબલ લગાડો.
- દરેક કસનળીમાં ડ્રૉપરની મદદથી 5 મિલિ મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ વારાફરતી ઉમેરો.
- પ્રક્રિયાનું ધ્યાનથી અવલોકન કરો.
- જો ઠંડા દ્રાવણમાં કોઈ પ્રક્રિયા ન થાય તો તેને ધીમેથી થોડી ગરમ કરો.
- દરેક કસનળીના મુખ પાસે સળગતી દીવાસળી લાવો.
- આ જ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડને બદલે મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ ઉમેરીને કરો.
- તમારાં અવલોકનની નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

કસનળી ક્રમ	ધાતુ/અધાતુ	મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા		મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા	
		ઓરડાના તાપમાને	હુંફાળી ગરમ કરતા	ઓરડાના તાપમાને	હુંફાળી ગરમ કરતા
A	મૅગ્નેશિયમની પટ્ટી	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.
B	ઍલ્યુમિનિયમનો વરખ	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.
C	લોખંડનો વહેર	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.	હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત કરે છે.	પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.
D	તાંબાનો પાતળો લચીલો વાયર	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.
E	કોલસાનો ભૂકો	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.
F	સલ્ફરનો ભૂકો	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.	રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી નથી.

- અધાતુઓ સામાન્ય રીતે ઍસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા કરતા નથી, પરંતુ ધાતુઓ ઍસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા કરે છે અને હાઈડ્રોજન વાયુ અવાજ સાથે ઉત્પન્ન થાય છે.
- તાંબુ ધાતુ તત્ત્વ છે તેમ છતાં તેને ગરમ કરતા તે મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા કરતું નથી, પરંતુ તે સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-5 :

(શિક્ષકે નિદર્શન કરવું, સોડિયમ હાઈડ્રૉક્સાઈડનું દ્રાવણ બનાવતી વખતે એ કાળજી રાખવી કે સોડિયમ હાઈડ્રૉક્સાઈડની ગોળીઓને પ્લાસ્ટિકની ચમચીથી જ લેવી.)

(1) શું જોઈશે ?

- સોડિયમ હાઈડ્રૉક્સાઈડની ગોળીઓ, એલ્યુમિનિયમ ફોઈલ, કસનળી, દીવાસળી.

(2) શું કરીશું ?

- સોડિયમ હાઈડ્રૉક્સાઈડની 3-4 ગોળીઓને 5 મિલિ પાણીમાં ઓગાળીને સોડિયમ હાઈડ્રૉક્સાઈડનું તાજું દ્રાવણ બનાવો.
- તેમાં એલ્યુમિનિયમ ફોઈલનો એક ટુકડો નાખો.
- કસનળીના મુખ પાસે સળગતી દીવાસળી લાવો. ધ્યાનથી અવલોકન કરો.
- આ ધાણી ફૂટ્યા જેવો અવાજ (પોપ અવાજ) શું સૂચવે છે ?

- કસનળીના મુખ આગળ સળગતી દીવાસળી લાવતા ધાણી ફૂટ્યા જેવાં અવાજ સાથે હાઈડ્રોજન વાયુ સળગે છે.

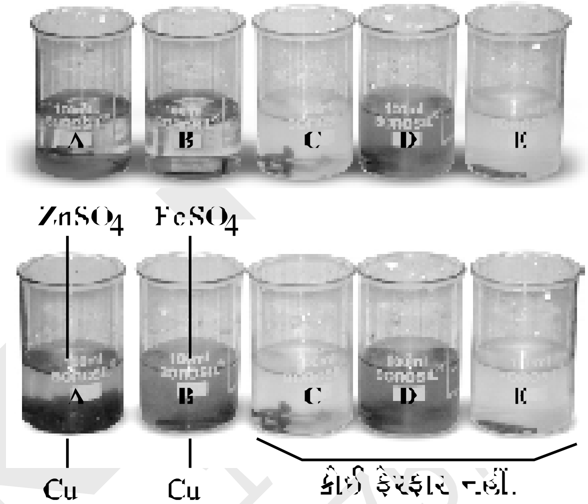
પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- કૉપર સલ્ફેટ, ઝિંક સલ્ફેટ, આયર્ન સલ્ફેટ, દાણાદાર ઝિંક, લોખંડની ખીલી, તાંબાનું ગૂંચળું, બીકર, પાણી, ચમચી

(2) શું કરીશું ?

- 100 મિલીના પાંચ બીકર લઈ તેને A, B, C, D અને E એમ લેબલ લગાડો.
- દરેક બીકરમાં 50 મિલી જેટલું પાણી લો.
- બીકર A અને B માં કૉપર સલ્ફેટ એક નાની ચમચી વડે ઓગાળો.
- બીકર C અને E માં ઝિંક અને બીકર D માં આયર્ન સલ્ફેટ એક-એક ચમચી ઓગાળો.
- હવે બીકર A માં દાણાદાર ઝિંક ઉમેરો, બીકર B માં લોખંડની ખીલી મૂકો.
- બીકર C અને D માં તાંબાનું ગૂંચળું મૂકો અને બીકર-E માં લોખંડની ખીલી મૂકો.
- જુદા જુદા બીકરમાં થતા ફેરફારોની નોંધ કરો.



- જુદા જુદા બીકરમાં તમે ક્યા ફેરફારો નોંધ્યા ?

- બીકર-A માં કૉપર સલ્ફેટનું ભૂરા રંગનું દ્રાવણ રંગહીન બને છે અને લાલ રંગના પાઉડર જેવો તાંબાનો જથ્થો તળિયે એકઠો થાય છે.

$$CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$$

કૉપર સલ્ફેટ (ભૂરું)   ઝિંક   ઝિંક સલ્ફેટ (રંગવિહીન)   કૉપર (લાલ)

- બીકર-B માં કૉપર સલ્ફેટનું ભૂરા રંગનું દ્રાવણ આછા લીલા રંગનું બને છે અને લોખંડની ખીલી પર લાલ રંગનું તાંબુ છવાયેલું દેખાય છે.
- બીકર C, D, અને E માં કોઈ ફેરફાર જોવા મળતો નથી.
- બીકર A અને B માં વિસ્થાપન પ્રક્રિયાઓ થાય છે જ્યારે બીકર C, D, અને E માં વિસ્થાપન પ્રક્રિયાઓ થતી નથી.
- વધારે સક્રિય ધાતુ ઓછી સક્રિય ધાતુનું વિસ્થાપન કરે છે, પરંતુ ઓછી સક્રિય ધાતુ એ વધુ સક્રિય ધાતુનું વિસ્થાપન કરી શકતી નથી.
- ઝિંક, તાંબુ અને લોખંડ તેની સક્રિયતાના આધારે ઉતરતા ક્રમમાં આ પ્રમાણે ગોઠવી શકાય છે : ઝિંક (Zn) લોખંડ (Fe) તાંબુ (Cu)

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. નીચેનામાંથી શાને ટીપીને તેના પાતળાં પતરાં બનાવી શકાય છે ?

(A) ઝિંક

(B) ફૉસ્ફરસ

(C) સલ્ફર

(D) ઑક્સિજન

2. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) બધી જ ધાતુઓને ખેંચી શકાય છે.

(B) બધી જ અધાતુઓને ખેંચી શકાય છે.

(C) સામાન્ય રીતે ધાતુઓને ખેંચી શકાય છે.

(D) કેટલીક અધાતુઓને ખેંચી શકાય છે.

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

(1) ફૉસ્ફરસ એ ખૂબ **સક્રિય** અધાતુ છે. (સક્રિય, નિષ્ક્રિય)

(2) ધાતુઓ ઉષ્માની અને **વિદ્યુત**ની સુવાહક છે. (વિદ્યુત, સુવાહક, અવાહક)

(3) આયર્ન એ કૉપર કરતાં **વધુ** સક્રિય છે. (વધુ, ઓછી)

(4) ધાતુઓ ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરીને **હાઈડ્રોજન** વાયુ બનાવે છે. (ઑક્સિજન, હાઈડ્રોજન)

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

(1) સામાન્ય રીતે અધાતુઓ ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા આપે છે. – ☒

(2) સોડિયમ એ ખૂબ સક્રિય ધાતુ છે. – ☑

(3) કૉપર એ ઝિંક સલ્ફેટના દ્રાવણમાંથી ઝિંકને વિસ્થાપિત કરે છે. – ☒

(4) કોલસામાંથી તાર ખેંચી શકાય છે. – ☑

5. નીચેના કોષ્ટકમાં કેટલાક ગુણધર્મો આપેલા છે. તેમને ધ્યાનમાં રાખીને ધાતુ અને અધાતુ વચ્ચેના ભેદ સ્પષ્ટ કરો. (કૌંસમાંથી યોગ્ય જવાબ લખો)

ક્રમ	ગુણધર્મો	ધાતુઓ	અધાતુઓ
1	દેખાવ (ચમકદાર / ઝાંખા)	ચમકદાર	ઝાંખા
2	સખતપણું (બહુ સખત / બહુ સખત નથી)	બહુ સખત	બહુ સખત નથી
3	ટીપાઉપણું (ટકાઉપણું) (હા / ના)	હા	ના
4	ખેંચીને તાર બનાવી શકાય છે. (હા / ના)	હા	ના
5	ઉષ્માવાહકતા (વાહક અવાહક)	ઉષ્માવાહક	ઉષ્માના અવાહક
6	વિદ્યુતવાહકતા (વાહક અવાહક)	વિદ્યુતવાહક	વિદ્યુત અવાહક

6. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ખાદ્ય-પદાર્થોને પેક કરવા ઍલ્યુમિનિયમ ફૉઈલ વપરાય છે, કારણ કે... ઍલ્યુમિનિયમ ધાતુને ટીપીને તેમાંથી પાતળા તાર તેમજ પાતળાં પતરાં બનાવી શકાય છે. તેમ જ તે ખોરાક સાથે કોઈ પ્રક્રિયા કરતું નથી તેથી ખાદ્ય-પદાર્થોને પેક કરવા ઍલ્યુમિનિયમ ફૉઈલ વપરાય છે.

(2) ગરમ પ્રવાહીમાં ડુબાડવામાં આવતા સળિયા ધાતુ તત્ત્વોના બનેલા હોય છે, કારણ કે... ધાતુ તત્ત્વો ઉષ્મા અને વિદ્યુતના સુવાહક હોય છે. માટે ગરમ પ્રવાહીમાં ડુબાડવામાં આવતા સળિયા ધાતુ તત્ત્વોના બનેલા હોય છે.

(3) ઝિંકના ક્ષારના દ્રાવણમાંથી કોપર ઝિંકને વિસ્થાપિત કરી શકાતું નથી, કારણ કે... ઝિંક કોપર કરતાં વધારે સક્રિય ધાતુ છે. વધારે સક્રિય ધાતુ જ ઓછી સક્રિય ધાતુનું દ્રાવણમાં વિસ્થાપન કરી શકે છે. તેથી કોપર ઓછી સક્રિય ધાતુ હોવાથી ઝિંકના ક્ષારના દ્રાવણમાંથી કોપર ઝિંકને વિસ્થાપિત કરી શકતું નથી.

(4) સોડિયમ અને પોટેશિયમનો કેરોસીનમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, કારણ કે... સોડિયમ અને પોટેશિયમ ધાતુઓ ખૂબ જ સક્રિય ધાતુ છે. આ બંને ધાતુઓ હવામાં ઑક્સિજન સાથે તેમજ પાણી સાથે પણ પ્રક્રિયા આપે છે, પરંતુ તે કેરોસીનમાં પ્રક્રિયા આપતી નથી. આ ધાતુઓ કેરોસીન કરતાં ભારે હોવાથી કેરોસીનમાં તળિયે બેસી જાય છે. તેથી આ ધાતુઓ હવાના સંપર્કમાં આવતી નથી. માટે સોડિયમ અને પોટેશિયમનો સંગ્રહ કેરોસીનમાં કરવામાં આવે છે.

7. શું લીંબુના અથાણાને ઍલ્યુમિનિયમના વાસણમાં સંગ્રહ કરી શકાય ? સમજાવો.

ઉત્તર: ના. લીંબુના અથાણામાં એસિડ હોય છે તથા ઍલ્યુમિનિયમ એસિડ સાથે પ્રક્રિયા આપે છે જેથી ઍલ્યુમિનિયમના વાસણમાં લીંબુનું અથાણું સંગ્રહતા તે પ્રક્રિયા આપે છે અને એલ્યુમિનિયમનું વાસણ કટાય છે. તેથી લીંબુનું અથાણું બગડી જાય છે.

8. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) સોનું	(A) થર્મોમીટર
(2) આયર્ન	(B) વિદ્યુત-તાર
(3) ઍલ્યુમિનિયમ	(C) ખાદ્ય-પદાર્થોનો સંગ્રહ કરવો
(4) કાર્બન	(D) આભૂષણો
(5) કૉપર	(E) યંત્રો
(6) મરક્યુરી	(F) બળતણ

ઉત્તર (1-D), (2-E), (3-C), (4-F), (5-B), (6-A)

9. તાંબાની તકતી પર મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ રેડવામાં આવે તો શું થશે ? રાસાયણિક સમીકરણ દર્શાવો.

ઉત્તર: તાંબુ મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતું નથી, પરંતુ તાંબાની તકતી પર સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક એસિડ રેડવામાં આવે તો રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઈ કોપર સલ્ફેટ બને છે અને હાઈડ્રોજન વાયુ છૂટો પડે છે. **Cu (કોપર - તાંબુ) + H_2SO_4 (સલ્ફ્યુરિક એસિડ) → $CuSO_4$ (કોપર - સલ્ફેટ) + H_2 (હાઈડ્રોજન વાયુ)**

10. લોખંડની ખીલીઓને કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં ડુબાડવામાં આવે તો શું થશે ? રાસાયણિક સમીકરણ દર્શાવો.

ઉત્તર: લોખંડની ખીલીઓને કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં ડુબાડવામાં આવે ત્યારે લોખંડ તાંબાનું વિસ્થાપન કરી આયર્ન સલ્ફેટ બનાવે છે. દ્રાવણનો રંગ ભૂરામાંથી લીલાશ પડતો થાય છે. **Fe(લોખંડ આયર્ન) + $CuSO_4$ (કોપર સલ્ફેટ)→$FeSo_4$ (આયર્ન સલ્ફેટ)+Cu (કોપર)**

11. સલોનીએ કોલસાના ટુકડાને ગરમ કર્યા અને ઉત્પન્ન થયેલા વાયુને કસનળીમાં લીધો.

(અ) **તે કઈ રીતે વાયુની પ્રકૃતિ જાણશે ?** કસનળીમાં થોડું પાણી ઉમેરીને તેને તરત જ તેને બંધ કરી હલાવો. હવે કસનળીના દ્રાવણમાં ભૂરું અને લાલ લિટમસપત્ર ડુબાડો જેથી ભૂરું લિટમસપત્ર લાલ બને છે. તેથી વાયુ ઍસિડિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

(બ) **આ દરમિયાન થતી બધી જ પ્રક્રિયાના સમીકરણને શબ્દોમાં લખો.** કોલસો ઑક્સિજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરી કાર્બનડાયૉક્સાઈડ બનાવે છે. **C (કોલસો) + O_2 (ઑક્સિજન) → CO_2 (કાર્બન ડાયૉકસાઈડ)**

12. એક દિવસ રીટા તેની માતા સાથે સોનીને ત્યાં ગઈ. તેની માતાએ સોનીને સોનાનાં જૂનાં આભૂષણો પૉલિશ કરવા માટે આપ્યાં. બીજે

દિવસે જ્યારે તેઓ આભૂષણો પાછા લાવ્યાં ત્યારે તેમને તેનું વજન થોડું ઓછું લાગ્યું. શું તમે વજનમાં થયેલા આ ઘટાડાનું કારણ આપી શકશો ?

ઉત્તર: સોનાનાં આભૂષણો પૉલિશ કરવા માટે હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ અને નાઈટ્રિક ઍસિડના દ્રાવણનો ઉપયોગ થાય છે. જેને ઍક્વારેજિયા કહે છે. આ દ્રાવણમાં સોનું સંપર્કમાં આવતા તેની બહારની સપાટી સહેજ ઓગળે છે અને અંદરની સપાટી ચમકે છે. જેનાથી ઝાંખું નહિવત્ પડ દૂર થાય છે. જેનાથી સોનું સહેજ (નહિવત્ પ્રમાણમાં) ઓછું થાય છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી કયું ધાતુ તત્ત્વ નથી ?

(A) કૉપર **(B) સલ્ફર**

(C) ઍલ્યુમિનિયમ (D) આયર્ન

(2) નીચેનામાંથી કઈ ધાતુ ઓરડાના તાપમાને પ્રવાહીસ્વરૂપમાં હોય છે ?

(A) મરક્યુરી (B) ઍલ્યુમિનિયમ

(C) સિલ્વર (D) સોડિયમ

(3) નીચેનામાંથી કઈ ધાતુ હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા આપતી નથી ?

(A) મૅગ્નેશિયમ

(B) ઍલ્યુમિનિયમ

(C) આયર્ન

(D) કૉપર

(4) નીચેનામાંથી કઈ અધાતુ હવામાં ખુલ્લી રાખતાં સળગી ઊઠે છે ?

(A) ફૉસ્ફરસ

(B) સલ્ફર

(C) સોડિયમ

(D) હાઈડ્રોજન

(5) નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણ ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે ?

(A) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ

(B) આયર્ન ઑક્સાઈડ

(C) મૅગ્નેશિયમ ઑક્સાઈડ

(D) કૉપર ઑક્સાઈડ

(6) અધાતુઓ....

(A) પાણી સાથે પ્રક્રિયા આપતા નથી.

(B) હવામાં વધુ સક્રિય હોય છે.

(C) પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

(D) (A) અને (B) બંને

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

(1) **કૅલ્શિયમ** ધાતુ તત્ત્વ છે. (કાર્બન, કૅલ્શિયમ)

(2) મૅગ્નેશિયમના ઑક્સાઈડની પ્રકૃતિ **બેઝિક** છે. (ઍસિડિક, બેઝિક)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(કાર્બન, સોડિયમ, કૉપર, સલ્ફર, ફૉસ્ફરસ, પારો, મૅગ્નેશિયમ, પોટૅશિયમ, ક્લોરિન, કૅલ્શિયમ, હાઈડ્રોજન, આયોડિન)

ધાતુઓ	અધાતુઓ
સોડિયમ, કૉપર, પારો, મૅગ્નેશિયમ, પોટૅશિયમ, કૅલ્શિયમ	કાર્બન, સલ્ફર, ફૉસ્ફરસ, ક્લોરિન, હાઈડ્રોજન, આયોડિન

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) ઑક્સિજન	(A) પાણીને જંતુમુક્ત કરવામાં
(2) સલ્ફર	(B) સજીવોની શ્વસનક્રિયામાં
(3) ક્લોરિન	(C) ફટાકડાની બનાવટમાં
	(D) રેલના પાટાની બનાવટમાં

ઉત્તર (1-B), (2-C), (3-A)

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

(1) પારો પ્રવાહી ધાતુ છે. - ☑

(2) આયર્ન ધાતુને ચપ્પા વડે કાપી શકાય છે. - ☒

(3) તાંબું મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ સાથે પ્રતિક્રિયા આપે છે. - ☒

(4) ધાતુઓ રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે. - ☑

6. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ચપ્પા વડે કાપી શકાય તેવી ધાતુનાં બે નામ લખો.

ઉત્તર: સોડિયમ અને પોટેશિયમ જેવી ધાતુઓ નરમ છે તેને ચપ્પા વડે કાપી શકાય છે.

(2) ધાતુઓની ઑક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાથી શું બને છે ?

ઉત્તર: ધાતુઓની ઑક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાથી ધાતુઓના ઑક્સાઈડ બને છે.

(3) અધાતુના ઑક્સાઈડ કઈ પ્રકૃતિ ધરાવે છે ?

ઉત્તર: અધાતુના ઑક્સાઈડ એસિડિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

(4) ધાતુઓની એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી શું બને છે?

ઉત્તર: ધાતુઓની એસિડ સાથે પ્રક્રિયાથી હાઈડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે અને ધાતુના ક્ષાર મળે છે.

(5) તાંબાંના વાસણ પર જોવા મળતા ઝાંખા લીલાશ પડતા પડનું રાસાયણિક નામ જણાવો.

ઉત્તર: તાંબાના વાસણ પર જોવા મળતા ઝાંખા લીલાશ પડતાં પડનું રાસાયણિક નામ હાઈડ્રોક્સાઈડ ($Cu(OH)_2$) કોપર કાર્બોનેટ ($CuCO_3$) છે.

7. નીચે આપેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.

(1) $Fe + O_2 + H_2O \rightarrow Fe_2O_2$
(લોખંડ) (ઑક્સિજન) (પાણી) (લોખંડનો ઑક્સાઈડ કાટ)

(2) $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
(મેગ્નેશિયમ) (ઑક્સિજન) (મેગ્નેશિયમ ઑક્સાઈડ)

(3) $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$
(સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ) (પાણી) (સલ્ફ્યુરસ એસિડ)

8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

ધાતુ	અધાતુ
• ધાતુ તત્ત્વોને ટીપીને પાતળા તાર અને પતરાં બનાવી શકાય છે.	• અધાતુઓને ટીપીને પાતળા તાર કે પતરાં બનાવી શકાતા નથી.
• ધાતુ તત્ત્વો રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે.	• અધાતુ તત્ત્વો રણકાર કરતા નથી.
• ધાતુઓ વિદ્યુત અને ઉષ્માની સુવાહક હોય છે.	• અધાતુઓ વિદ્યુત અને ઉષ્માના અવાહક હોય છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં લખો.

(1) ધાતુઓના કોઈપણ ચાર ઉપયોગો જણાવો.

ઉત્તર: તાંબુ, ઍલ્યુમિનિયમ, લોખંડ જેવી ધાતુઓનો ઉપયોગ વાસણ બનાવવા માટે થાય છે. તાંબુ અને ઍલ્યુમિનિયમ ધાતુમાંથી વિદ્યુતતાર બનાવાય છે. સોનું, ચાંદી જેવી ધાતુઓનો ઉપયોગ આભૂષણો બનાવવા થાય છે. લોખંડ જેવી ધાતુનો ઉપયોગ બહુમાળી ઈમારતો, પુલો વગેરેના બાંધકામમાં થાય છે.

(2) ધાતુઓની એસિડ સાથેની પ્રક્રિયા ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ઉત્તર: ધાતુઓની એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી ધાતુનો ક્ષાર મળે છે અને હાઈડ્રોજન વાયુ છૂટો પડે છે. ઍલ્યુમિનિયમની પ્રક્રિયા હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ સાથે થતાં ઍલ્યુમિનિયમ ક્લોરાઈડ અને હાઈડ્રોજન વાયુ મળે છે. **Al (ઍલ્યુમિનિયમ) + HCl (હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ) → $AlCl_3$ (ઍલ્યુમિનિયમ ક્લોરાઈડ) + H_2 (હાઈડ્રોજન)**

10. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) ધાતુ અને અધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તરઃ **ધાતુઓના ભૌતિક ગુણધર્મો :** ● ધાતુઓને ટીપીને પાતળી બનાવી શકાય છે. ધાતુઓ ઉષ્મા અને વિદ્યુતની સુવાહક હોય છે. ધાતુઓને અથડાવવાથી રણકાર ઉત્પન્ન થાય છે. ધાતુઓની સપાટી ચળકાટ વાળી હોય છે. ધાતુઓ વજનમાં ભારે અને સખત હોય છે. **અધાતુઓના ભૌતિક ગુણધર્મો :** ● અધાતુઓને ટીપીને પાતળાં પતરાં બનાવી શકાતાં નથી. અધાતુઓ ઉષ્મા અને વિદ્યુતની અવાહક હોય છે. અધાતુઓને અથડાવવાથી રણકાર ઉત્પન્ન થતો નથી. અધાતુઓની સપાટી ચળકાટવાળી હોતી નથી. તેઓ વજનમાં હલકી અને બરડ હોય છે.

(2) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ઉત્તરઃ વધુ સક્રિય ધાતુઓ ઓછી સક્રિય ધાતુઓને તેના સંયોજનનાં જલીય દ્રાવણમાંથી વિસ્થાપિત કરે છે. આ પ્રક્રિયાને વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે. કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં ઝિંક ઉમેરતાં ઝિંક એ કોપર સલ્ફેટમાંથી કોપરનું વિસ્થાપન કરે છે. કેમ કે ઝિંક (Zn) એ કોપર (Cu) કરતાં વધારે સક્રિય ધાતુ છે. જેનું રાસાયણિક સમીકરણ નીચે મુજબ છે.

$CuSO_4$ (કોપર સલ્ફેટ) + Zn (ઝિંક) → $ZnSO_4$ (ઝિંક સલ્ફેટ)– Cu (કોપર)

11. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ફૉસ્ફરસનો સંગ્રહ પાણીમાં કરવામાં આવે છે, કારણ કે... ફૉસ્ફરસ એ અધાતુ તત્ત્વ છે. સામાન્ય રીતે અધાતુઓ પાણી સાથે પ્રક્રિયા આપતા નથી. ફૉસ્ફરસ ખૂબ જ સક્રિય અધાતુ છે. જે હવા સાથે વધુ સક્રિય હોય છે. આથી જો ફૉસ્ફરસ હવામાં ખુલ્લો રાખવામાં આવે તો તે આગ પકડી લે છે. આથી ફૉસ્ફરસનો હવાના ઑક્સિજન સાથે સંપર્ક ન થાય તે માટે તેને પાણીમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે.

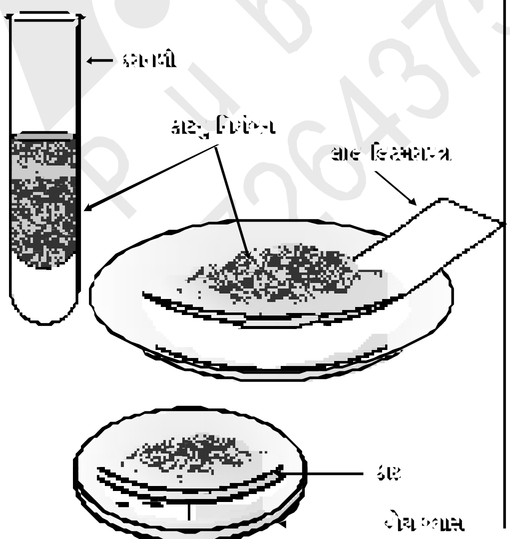
પ્રયોગ 4.

હેતુ : લોખંડના કાટની પ્રકૃતિની ચકાસણી કરવી.

સાધનો : કસનળી, વોચગ્લાસ, ચમચી, લિટમસપત્રો

પદાર્થો : લોખંડનો કાટ, પાણી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

● એક કસનળી અથવા વોચગ્લાસ લઈ તેનાં એક ચમચી જેટલો કાટ લો.

● હવે તેમાં થોડું પાણી ઉમેરી કાટને પાણીમાં ઓગાળો.

● તમે જોશો કે કાટ પાણીમાં નિલંબિત રહે છે. આ નિલંબનને સારી રીતે હલાવો.

● હવે દ્રાવણને લાલ અને ભૂરા લિટમસ વડે ચકાસો, તમે શું અવલોકન કર્યું ?

અવલોકન : લાલ લિટમસપત્ર ભૂરો બને છે, ભૂરા લિટમસપત્ર પર કોઈ અસર થતી નથી.

નિર્ણય : લોખંડનો કાટ બેઝિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

1. નીચેના રાસાયણિક સમીકરણ પૂર્ણ કરો.

(1) Fe + O_2 + $H_2O \longrightarrow Fe_2O_3$
(લોખંડ) (ઑક્સિજન) (પાણી) લોખંડનો ઑક્સાઈડ (કાટ)

(2) Mg + $O_2 \longrightarrow$ MgO
(મૅગ્નેશિયમ) (ઑક્સિજન) (મૅગ્નેશિયમ ઑક્સાઈડ)

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) ધાતુ તત્ત્વોના કોઈપણ ત્રણ ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: ધાતુ તત્ત્વોને ટીપીને પાતળી પટ્ટી અથવા પતરાં બનાવી શકાય છે. ધાતુ તત્ત્વોને અથડાવતા તે રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે. ધાતુ તત્ત્વો સખત હોય છે તેની સપાટી ચળકાટ-વાળી હોય છે.

(2) ધાતુ તત્ત્વોની એસિડ સાથે પ્રક્રિયાથી શું મળે છે ?

ઉત્તર: ધાતુ તત્ત્વોની એસિડ સાથે પ્રક્રિયાથી ધાતુના ક્ષાર મળે છે અને હાઈડ્રોજન વાયુ મુક્ત થાય છે.

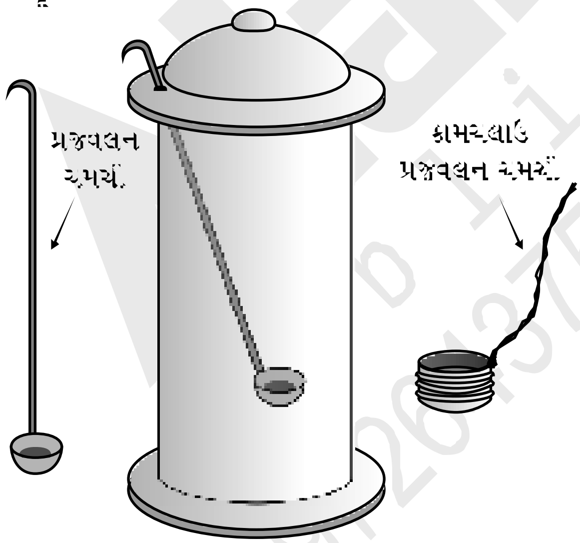
પ્રયોગ 5.

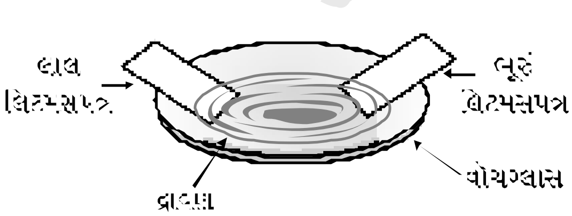
હેતુ : અધાતુ તત્ત્વોના ઑક્સાઈડ એસિડિક હોય છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : પ્રજ્વલન ચમચી, વાયુપાત્ર, મીણબત્તી, ઢાંકણ, લિટમસપત્રો.

પદાર્થો : સલ્ફરનો ભૂકો, પાણી

આકૃતિ :





પદ્ધતિ

- સલ્ફરના થોડા ભૂકાને પ્રજ્વલન ચમચીમાં લો અને ગરમ કરો.
- જો પ્રજ્વલન ચમચી ના મળે તો કોઈપણ બાટલીના ઢાંકણને લઈ તેની ફરતે તાર વીંટાળી દો. તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબનો આકાર આપો.
- જેવું સલ્ફરનું દહન શરૂ થાય કે તરત જ ચમચીને વાયુપાત્રમાં દાખલ કરો.
- વાયુપાત્રને ઢાંકણથી ઢાંકી દો અને ખાતરી કરો કે ઉત્પન્ન થતો વાયુ બહાર ન નીકળી જાય.
- હવે ચમચી કાઢી લો. વાયુપાત્રમાં થોડું પાણી ઉમેરો અને તરત જ ઢાંકણથી ઢાંકી દો. વાયુપાત્રને બરાબર હલાવો. બનેલા દ્રાવણને વૉચગ્લાસમાં લઈ લાલ અને ભૂરા લિટમસપત્ર વડે ચકાસો.

અવલોકન : બનેલું દ્રાવણ ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે જ્યારે લાલ લિટમસપત્ર પર અસર કરતું નથી.

નિર્ણય : સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડ વાયુ (અધાતુના ઑક્સાઈડ) ઍસિડિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) સલ્ફર અને ઑક્સિજનની પ્રક્રિયાથી બનતી નીપજ **સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડ** વાયુ છે.

(2) ફૉસ્ફરસ એ ખૂબ **સક્રિય** અધાતુ છે.

(3) અધાતુ તત્ત્વો ઉષ્માના **અવાહક** છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) અધાતુ તત્ત્વોના કોઈ બે ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો.

ઉત્તર: અધાતુ તત્ત્વો વિદ્યુત અને ઉષ્માના અવાહક છે. ● અધાતુને અફળાવતા તે રણકાર ઉત્પન્ન કરતા નથી. ● અધાતુ તત્ત્વો બરડ અને વજનમાં હલકાં હોય છે.

(2) અધાતુ તત્ત્વોના કોઈપણ બે ઉપયોગ લખો.

ઉત્તર: અધાતુ પાણીને શુદ્ધ કરવાની પ્રક્રિયામાં વપરાય છે. ● અધાતુઓ ફટાકડા બનાવવામાં વપરાય છે. ● દીવાસળી, વિસ્ફોટકો, જંતુનાશકો બનાવવા અધાતુનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રોજેક્ટ

➡ પદાર્થની વીજ વાહકતાના આધારે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	પદાર્થ	અવાહક / સુવાહક
1	લોખંડનો સળિયો	સુવાહક
2	સલ્ફર	અવાહક
3	કોલસાનો ટુકડો	અવાહક
4	તાંબાનો તાર	સુવાહક

➡ ઍસિડ તથા બેઇઝમાં રહેલ ધાતુ અને અધાતુને ઓળખો અને તેનું નામ લખો.

ક્રમ	બેઇઝનું નામ	ધાતુ
1	કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	કેલ્શિયમ
2	મેગ્નેશિયમ ઑક્સાઈડ	મેગ્નેશિયમ
3	આયર્ન ઑક્સાઈડ	આયર્ન

ક્રમ	બેઇઝનું નામ	ધાતુ
4	સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ	સલ્ફર
5	હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ	હાઈડ્રોજન
6	કાર્બોનિક ઍસિડ	કાર્બન

પ્રવૃત્તિઓ

- ધાતુ અને અધાતુના ભૌતિક ગુણધર્મો, રાસાયણિક ગુણધર્મોને લગતો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- લુહારને ત્યાં જઈને જુઓ, ધાતુઓને કેવી રીતે ઢાળવામાં આવે છે તે સમગ્ર પ્રક્રિયાની નોંધ કરો.
- ધાતુ–અધાતુની વિદ્યુતવાહકતા ચકાસતો પ્રયોગ કરો.
- ભારતમાં આયર્ન, ઍલ્યુમિનિયમ અને ઝિંકનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો જાણો. તેને ભારતના રેખાંકિત નકશામાં દર્શાવો. આ ધાતુઓ કયા સ્વરૂપે મળી આવે છે ? વર્ગમાં ચર્ચા કરો.

5. કોલસો અને પેટ્રોલિયમ
[Coal and Petroleum]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- કોલસો. (Coal)
- પેટ્રોલિયમ. (Petroleum)
- કુદરતી વાયુ. (Natural Gas)
- કેટલાંક કુદરતી સંસાધનો મર્યાદિત (Some Natural Resource are Limited)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : (આ જૂથ-પ્રવૃત્તિ છે.)

(1) શું જોઈશે ?

- પાત્રો, પોપકોર્ન, શિંગદાણા, શેકેલા ચણા, ચોકલેટ

(2) શું કરીશું ?

- થોડા પાત્રો લો, તેને પોપકોર્ન, શિંગદાણા, શેકેલા ચણા, ચોકલેટ વગેરેથી ભરો.
- વિદ્યાર્થીઓને સાતના જૂથમાં વહેંચો.
- દરેક જૂથના વિદ્યાર્થીને પેટા જૂથમાં 1, 2 અને 4 એમ વહેંચો.
- તેમને પ્રથમ, દ્વિતીય અને તૃતીય પેઢી એવું નામ આપો. આ પેટા જૂથ વપરાશકારોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- જેમ વસ્તી વધી રહી છે તેમ બીજી અને ત્રીજી પેઢીમાં વધારે સંખ્યામાં વપરાશ કરો.
- દરેક જૂથ માટે એક પાત્ર ટેબલ પર મૂકો. દરેક જૂથનાં પ્રથમ વપરાશકારોનાં જૂથને તેમના ટેબલ પર મૂકેલા પાત્રમાંથી ખાદ્યસામગ્રી વાપરવાનું કહો.
- તે જ રીતે બીજી પેઢીનાં વપરાશકારોના જૂથને પણ એમ જ કહો. જો પાત્રમાં કંઈ બચ્યું હોય તો ત્રીજી પેઢીનાં વપરાશકારોના જૂથને પણ તે વાપરવાનું કહો.
- હવે અંતે નિરીક્ષણ કરો કે ત્રીજી પેઢીના વપરાશકારોને જૂથને કંઈ ખાદ્યસામગ્રી મળી કે નહીં ? એ પણ જુઓ કે પાત્રમાં હજુ પણ કશુંય બચ્યું છે કે નહીં ?
- હવે અનુમાન કરો કે, પાત્રોમાં રહેલી ખાદ્ય સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્ય સંસાધનો જેવા કે કોલસો, પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુનો સંપૂર્ણ પ્રાપ્ત જથ્થો દર્શાવે છે.
- દરેક જૂથની વપરાશની પદ્ધતિઓ જુદી જુદી હોઈ શકે છે. શું કોઈપણ જૂથમાં આગળની પેઢી ખૂબ લાલચુ હતી ? એવું પણ બને કે કોઈ જૂથમાં શરૂઆતની પેઢી પછીની પેઢીનો ખ્યાલ કરીને તેમના માટે થોડું બચાવી પણ રાખે.
- **તમે શું સમજ્યા ?**

– આ પ્રવૃત્તિમાં દર્શાવ્યા મુજબ દરેક પેઢી કુદરતી અને માનવસર્જિત પદાર્થોનો ઉપયોગ કરે છે. પછીની પેઢી બાકી રહેલા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરે છે. દરેક પેઢીમાં થયેલા વપરાશને કારણે પછીની પેઢી માટે પદાર્થો ઘટતા જાય છે. માટે દરેક પેઢીએ પછીની પેઢીઓનો વિચાર કરી પદાર્થોનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. નહીંતર પછીની પેઢી માટે કશું જ બાકી રહેશે નહીં.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. CNG અને LPG બળતણ તરીકે વાપરવામાં શું ફાયદા છે ?

ઉત્તર: CNG અને LPG સ્વચ્છ બળતણો છે. CNG અને LPG બંને બળતણનો સંગ્રહ કરવો અને એક સ્થાનેથી બીજા સ્થાને પહોંચાડવા સરળ છે. આ બંનેના વપરાશમાં ઓછું પ્રદૂષણ થાય છે. CNG નો ઉપયોગ વિદ્યુત ઉત્પાદન માટે કરવામાં આવે છે. LPG નો સીધો જ

અલંકાર પરીક્ષા નેટવર્ક

- સરકારશ્રીના પરિપત્રો અનુસાર તમામ ધોરણોની પરીક્ષા પદ્ધતિ.
- ધોરણ અને વિષયોને ધ્યાનમાં રાખી પ્રશ્નપત્રોનું માળખું.
- બાલવર્ગના વિદ્યાર્થીઓની વય-કક્ષાને ધ્યાને રાખી રંગીન (મલ્ટી કલર) પ્રશ્નપત્રો.
- ગુણવત્તાયુક્ત કાગળ ક્વૉલિટીમાં ભૂલરહિત આકર્ષક પ્રિન્ટીંગ.
- સીલબંધ પ્લાસ્ટિક બેગમાં પેકીંગ કરી પ્રકાશનના પ્રતિનિધિઓ દ્વારા જ સંપૂર્ણ ગુપ્તતા જાળવીને પ્રશ્નપત્રોની ડીલીવરી આપવામાં આવે છે.

ઉપયોગ ઘર કે ફેક્ટરીઓમાં બળતણ તરીકે કરી શકાય છે. CNG અને LPG સરળતાથી મળતાં અને સસ્તી કિંમત ધરાવતાં બળતણ છે. CNG અને LPG ના દહન બાદ વધારાનો કચરો રહેતો નથી.

2. રોડને સમતલ કરવા માટે વપરાતી પેટ્રોલિયમ પેદાશનું નામ જણાવો.

ઉત્તર: રોડને સમતલ કરવા માટે બિટ્યુમિન નામની પેટ્રોલિયમ પેદાશનો ઉપયોગ થાય છે.

3. મૃત વનસ્પતિમાંથી કોલસો કઈ રીતે બને છે? તે વર્ણવો. આ પ્રક્રિયાને કયા નામથી ઓળખાવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: લગભગ 300 મિલિયન વર્ષ પહેલાં પૃથ્વી પરના નીચાણવાળા ભેજયુક્ત વિસ્તારોમાં ગીચ જંગલો હતાં. કુદરતી આફતોને લીધે તે જમીનમાં દટાઈ ગયાં. તેના પર માટી જમા થઈ જવાથી તેના દબાતા ગયાં. ઊંડે ને ઊંડે જવાને લીધે તેના તાપમાનમાં વધારો થતો ગયો. ઊંચા દબાણ અને તાપમાનને લીધે મૃત વનસ્પતિઓ ધીરે ધીરે કોલસામાં રૂપાંતર પામી. મૃત વનસ્પતિની કોલસામાં રૂપાંતરની ધીમી પ્રક્રિયાને કાર્બોનાઈઝેશન કહે છે.

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

(1) અશ્મિબળતણમાં **પેટ્રોલિયમ** અને કુદરતી વાયુ હોય છે. (કુદરતી વાયુ, પેટ્રોલિયમ, કાર્બોનાઈઝેશન)

(2) પેટ્રોલિયમમાંથી વિવિધ ઘટકોને અલગ કરવાની પ્રક્રિયાને **પેટ્રોલિયમ રિફાઈનરી** કહે છે. (પેટ્રોલિયમ રિફાઈનરી, પેટ્રોલિયમ રિવાઈઝરી)

(3) **CNG** એ વાહન માટે સૌથી ઓછું પ્રદૂષણ કરતું બળતણ છે. (LPG, CNG)

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

(1) અશ્મિ બળતણને પ્રયોગશાળામાં બનાવી શકાય છે. – ✗

(2) સી.એન.જી. એ પેટ્રોલ કરતાં વધારે પ્રદૂષણ કરતું બળતણ છે. – ✗

(3) કોક એ કાર્બનનું લગભગ સંપૂર્ણ શુદ્ધ સ્વરૂપ છે. – ✓

(4) કોલટાર એ વિવિધ પદાર્થોનું મિશ્રણ છે. – ✓

(5) કેરોસીન એ અશ્મિબળતણ નથી. – ✗

6. શા માટે અશ્મિબળતણ એ પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધન છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: કોલસો અને પેટ્રોલિયમ એ અશ્મિબળતણ છે. તેમને બનતાં લાખો વર્ષોનો સમય લાગે છે. માનવપ્રવૃત્તિઓમાં અશ્મિબળતણનો બહોળો ઉપયોગ થાય છે. તે નજીકના સમયમાં ખૂટી જવાની શક્યતા છે. કુદરતમાં અશ્મિ-બળતણોનો જથ્થો મર્યાદિત છે તેથી અશ્મિ-બળતણ એ પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધન છે.

7. કોકનાં લક્ષણો અને ઉપયોગો વર્ણવો.

ઉત્તર: કોક સખત, છિદ્રાળુ અને કાળા રંગનો પદાર્થ છે. તે કોલસાનો લગભગ સંપૂર્ણ શુદ્ધ પ્રકાર છે. તેનો ઉપયોગ ઉદ્યોગોમાં બળતણ તરીકે થાય છે. પણ કોકનો ઉપયોગ ધાતુઓના નિષ્કર્ષણમાં થાય છે તેમજ વાયુ બળતણ મેળવવા કોકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

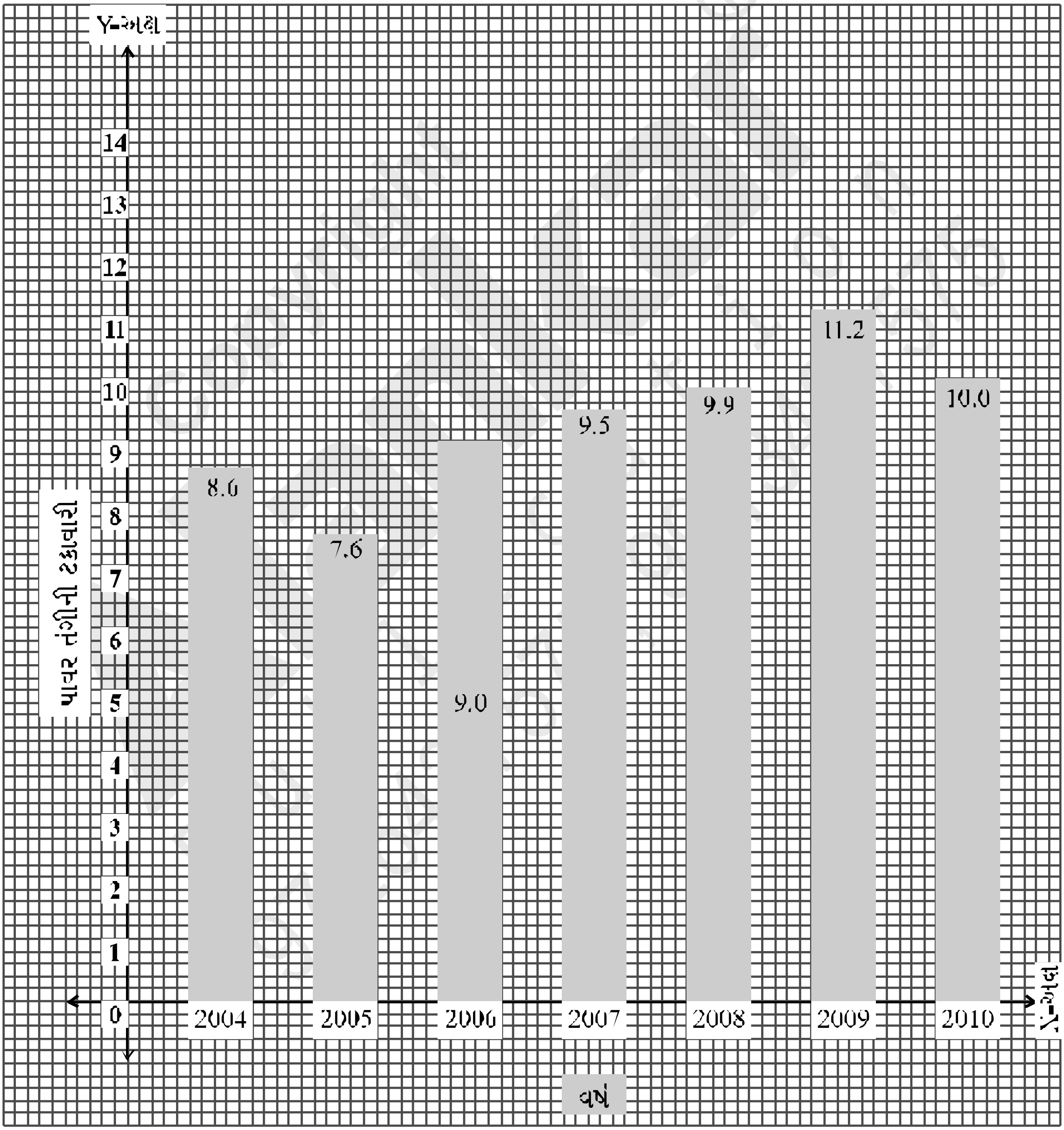
8. પેટ્રોલિયમ બનાવટની પ્રક્રિયા વર્ણવો.

ઉત્તર: સમુદ્રમાં રહેતા સજીવો દ્વારા પેટ્રોલિયમનું નિર્માણ થયું હતું. આ જીવો મૃત્યુ પામતાં તેમના મૃતદેહો સમુદ્રના તળિયે એકઠા થતા ગયા અને તેના પર રેતી અને માટીના સ્તરો ઢંકાતા ગયા. તેમના સ્તર પર સ્તર થતા ગયા. આ પ્રક્રિયા લાખો વર્ષ સુધી ચાલતી રહી. હવાની ગેરહાજરી તેમ જ ઉચ્ચ તાપમાન અને દબાણને કારણે દટાયેલા જીવોના અવશેષોનું પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુમાં રૂપાંતર થયું. આ રીતે પેટ્રોલિયમનું નિર્માણ થયું.

9. નીચેનું કોષ્ટક ભારતમાં **2004 - 2010** સુધીમાં ભારતની કુલ પાવરતંગી દર્શાવે છે. આ માહિતીને આલેખ સ્વરૂપે દર્શાવો.

વર્ષ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
તંગી (%)	7.8	8.6	9.0	9.5	9.9	11.2	10.0

Y-અક્ષ ઉપર વર્ષ મુજબ તંગીની ટકાવારી **X-અક્ષ ઉપર વર્ષને દર્શાવો.**



મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી કયું કુદરતી સંસાધન નથી ?

(A) હવા (B) જમીન

(C) ખનીજ **(D) પ્લાસ્ટિક**

(2) નીચેનામાંથી કઈ જોડનો સમાવેશ પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનોમાં કરી શકાય ?

(A) કોલસો અને જમીન

(B) પાણી અને પેટ્રોલિયમ

(C) હવા અને સૂર્યપ્રકાશ

(D) વન્યજીવો અને ખનીજો

(3) પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો.....

(A) અમર્યાદિત જથ્થામાં છે.

(B) કુદરત પર આધાર રાખતા નથી.

(C) મર્યાદિત જથ્થામાં છે.

(D) માનવપ્રવૃત્તિ દ્વારા પુનઃ મેળવી શકાય છે.

(4) અશ્મિબળતણ.........માંથી બનેલા હોય છે.

(A) નિર્જીવ પદાર્થોના અવશેષોમાંથી

(B) માત્ર પક્ષીઓના અવશેષોમાંથી

(C) માત્ર જીવજંતુઓના અવશેષોમાંથી

(D) સજીવોના મૃતદેહોના અવશેષોમાંથી

(5) કોલસો શેમાંથી બને છે ?

(A) માત્ર મૃત વનસ્પતિ

(B) મૃત વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ

(C) માત્ર પ્રાણીઓ

(D) વનસ્પતિ કે પ્રાણીઓમાંથી એકપણ નહીં.

(6) નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) કુદરતી ગેસને પાઈપ દ્વારા એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચાડવું કઠિન છે.

(B) કુદરતી ગેસનો સીધો જ બળતણ તરીકે રસોઈમાં ઉપયોગ કરી શકાતો નથી.

(C) કુદરતી ગેસને ઊંચા દબાણે સંગ્રહી શકાય છે જેને CNG કહે છે.

(D) કુદરતી ગેસનો ઉપયોગ વીજળીના ઉત્પાદનમાં કરી શકાય નહીં.

(7) નીચેનામાંથી કયું કુદરતી સંસાધન છે ?

(A) હવા (B) એલ્યુમિનિયમ

(C) પેટ્રોલ (D) પ્લાસ્ટિક

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) કોલસાને હવામાં ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે મુખ્યત્વે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થયા કરે છે.

(કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, ઑક્સિજન)

(2) કોલટાર એ કાળું, ઘટ્ટ તથા અણગમતી વાસવાળું પ્રવાહી છે. (કોક, કોલટાર)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(હવા, કોલસો, કુદરતી ગેસ, સૂર્યપ્રકાશ, પેટ્રોલિયમ, ખનીજો, વન્યજીવો, ઑક્સિજન)

પુનઃ પ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો	પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો
હવા, સૂર્યપ્રકાશ, ઑક્સિજન	કોલસો, કુદરતી ગેસ, પેટ્રોલિયમ, ખનીજો, વન્યજીવો

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) પેટ્રોલ	(A) મલમ, મીણ બનાવવા
(2) કેરોસીન	(B) રંગો બનાવવા
(3) ડીઝલ	(C) મોટરનું બળતણ
(4) ઊંજણતેલ	(D) સ્ટવ, દીવા માટેનું બળતણ
(5) પેરાફિન મીણ	(E) ભારે વાહનો તથા ઈલેક્ટ્રિક જનરેટરનું બળતણ
(6) બિટ્યુમીન	(F) ઊંજવા માટે
	(G) ઘર અને ઉદ્યોગો માટેનું બળતણ

ઉત્તર (1-C), (2-D), (3-E), (4-F), (5-A), (6-B)

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

(1) પેટ્રોલનો ઉપયોગ ડ્રાયક્લિનિંગ માટે સોલ્વન્ટ તરીકે થાય છે. – ☑

(2) ઊંચા દબાણ અને તાપમાનને લીધે મૃત વનસ્પતિઓ ધીરે ધીરે કોલસામાં ફેરવાય છે. – ☑

6. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાકયમાં જવાબ લખો.

(1) હવાઈજહાજમાં બળતણ તરીકે પેટ્રોલિયમનો કયો ઘટક વપરાય છે ?

ઉત્તર: હવાઈજહાજમાં બળતણ તરીકે પેટ્રોલિયમના પેટ્રોલ ઘટકનો ઉપયોગ થાય છે.

(2) વેસેલિનની બનાવટમાં પેટ્રોલિયમનો કયો ઘટક વપરાય છે ?

ઉત્તર: વેસેલિનની બનાવટમાં પેરાફિન મીણ નામના પેટ્રોલિયમ ઘટકનો ઉપયોગ થાય છે.

(3) જેટ પ્લેનમાં બળતણ તરીકે શું વપરાય છે ?

ઉત્તર: જેટ પ્લેનમાં બળતણ તરીકે કેરોસીનનો ઉપયોગ થાય છે.

(4) LPG નું પૂરું નામ આપો.

ઉત્તર: LPG નું પૂરું નામ 'લિક્વીફાઈડ પેટ્રોલિયમ ગેસ' છે.

(5) CNG નું પૂરું નામ આપો.

ઉત્તર: CNG નું પૂરું નામ 'કમ્પ્રેસ્ડ નેચરલ ગેસ' છે.

(6) PCRA નું પૂરું નામ આપો.

ઉત્તર: PCRA નું પૂરું નામ 'ધ પેટ્રોલિયમ કન્ઝર્વેશન એન્ડ રિસર્ચ એસોસિયેશન' છે.

7. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) પુનઃ પ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો : કુદરતમાંથી અમર્યાદિત જથ્થામાં મળતાં અને માનવપ્રવૃત્તિ દ્વારા ખલાસ ન થાય તેવાં સંસાધનોને પુનઃ પ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો કહે છે.

(2) પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો : કુદરતમાંથી મર્યાદિત પ્રમાણમાં મળતાં સંસાધનોને પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો કહે છે.

(3) કાર્બોનાઈઝેશન : મૃત વનસ્પતિનું કોલસામાં ધીમે ધીમે રૂપાંતરણ થવાની પ્રક્રિયાને કાર્બોનાઈઝેશન કહે છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાકયોમાં લખો.

(1) શું આપણાં બધાં જ કુદરતી સંસાધનો આપણે કાયમી વાપરી શકીશું ? શા માટે ?

ઉત્તર: ના, આપણા બધાં જ કુદરતી સંસાધનો આપણે કાયમી વાપરી શકીશું નહીં. પુનઃ પ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો અમર્યાદિત પ્રમાણમાં છે જે માનવપ્રવૃત્તિ દ્વારા ખલાસ થાય તેમ નથી તેથી તેને કાયમી વાપરી શકીશું, પરંતુ પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો મર્યાદિત પ્રમાણમાં છે તે માનવપ્રવૃત્તિ દ્વારા ખલાસ થઈ શકે તેમ છે.

(2) અશ્મિબળતણ એટલે શું ?

ઉત્તર: સજીવોના મૃતદેહોના અવશેષોમાંથી પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનોને અશ્મિબળતણ કહે છે. કોલસો, પેટ્રોલિયમ, કુદરતી વાયુ વગેરે અશ્મિબળતણ છે. અશ્મિબળતણ બનતાં લાખો કરોડો વર્ષ લાગે છે.

(3) કોલસાના ઉપયોગો જણાવો.

ઉત્તર: કોલસાનો ઉપયોગ રસોઈ બનાવવા માટે બળતણ તરીકે થાય છે. તાપવિદ્યુતમથકમાં વિદ્યુત ઉત્પન્ન કરવા માટે કોલસો વપરાય છે. કારખાના તેમજ ઉદ્યોગોમાં બળતણ તરીકે કોલસાનો ઉપયોગ થાય છે.

(4) કોલટારના ઉપયોગો જણાવો.

ઉત્તર: કોલટારમાંથી મળતી નીપજોનો ઉપયોગ રોજિંદા જીવનમાં વપરાતી ચીજવસ્તુઓના ઉત્પાદનમાં વપરાય છે. ઉદ્યોગો જેવા કે સંશ્લેષિત રંગો, દવાઓ, વિસ્ફોટકો, સુગંધિત

દ્રવ્યો, પ્લાસ્ટિક પેઈન્ટ્સ, ફોટોગ્રાફિક પદાર્થો તથા છત બનાવવા માટેના પદાર્થો વગેરેમાં વપરાય છે.

(5) ભારતમાં કુદરતી વાયુ ક્યાં ક્યાંથી મળી આવે છે ?

ઉત્તર: ભારતમાં ત્રિપુરા, રાજસ્થાન, મહારાષ્ટ્ર અને ક્રિષ્ના, ગોદાવરી નદીના મુખત્રિકોણમાંથી કુદરતી વાયુ મળી આવે છે.

(6) શું મૃત જીવોમાંથી કોલસા, પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુને પ્રયોગશાળામાં બનાવી શકાય?

ઉત્તર: ના, મૃતજીવોમાંથી કોલસા, પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુને પ્રયોગશાળામાં બનાવી શકાય નહીં. કેમ કે તેની બનાવટ એ અતિ ધીમી પ્રક્રિયા છે અને તેની બનાવટ માટેની પરિસ્થિતિઓનું નિર્માણ પ્રયોગશાળામાં ન થઈ શકે તેથી આ અશ્મિબળતણને પ્રયોગશાળામાં બનાવી શકાય નહીં.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

(1) ટૂંકનોંધ લખો : પેટ્રોલિયમનું શુદ્ધીકરણ.

ઉત્તર: પેટ્રોલિયમ એ ઘેરું તેલી પ્રવાહી છે. જે અણગમતી વાસ ધરાવે છે. તેમાં ઘણા જ ઘટકો જેવા કે પેટ્રોલિયમ વાયુ, પેટ્રોલ, ડીઝલ, ઊંજણ તેલ તથા મીણ વગેરેનું મિશ્રણ છે. આ તમામ ઘટકોને અલગ કરવાની પ્રક્રિયાને શુદ્ધીકરણ (રિફાઈનિંગ) કહે છે. પેટ્રોલિયમનું શુદ્ધીકરણ કરીને તેમાંથી મળતા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. પેટ્રોલિયમનું શુદ્ધીકરણ પેટ્રોલિયમ રિફાઈનરીમાં કરવામાં આવે છે.

(2) PCRA સંસ્થા વાહન ચલાવતા સમયે પેટ્રોલ / ડીઝલની બચતના કયા ઉપાયોની સલાહ આપે છે ?

ઉત્તર: PCRA સંસ્થા વાહન ચલાવતા સમયે પેટ્રોલ / ડીઝલની બચત માટે નીચે મુજબ ઉપયોગી સલાહ આપે છે.

● બને ત્યાં સુધી એકધારી અને મધ્યમ ગતિથી વાહન ચલાવો. ● ટ્રાફિક સિગ્નલ પાસે અથવા તમારે જ્યાં રાહ જોવાની હોય ત્યાં એન્જિન બંધ કરી દો. ● વાહનની નિયમિત જાળવણી રાખો.

10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) પેટ્રોલિયમને 'કાળું સોનું' કહેવામાં આવે છે, કારણ કે... પેટ્રોલિયમમાંથી ઘણા બધા ઉપયોગી પદાર્થો મેળવવામાં આવે છે. જેથી બળતણ, ઊંજણ, રંગો, રેસાઓ અને પ્લાસ્ટિકના ઉત્પાદન થાય છે. જેમ સોનું કિંમતી છે તેમ પેટ્રોલિયમના બહોળા વ્યાપારિક મહત્ત્વને લીધે તેને કાળું સોનું કહે છે.

(2) કેટલાંક કુદરતી સંસાધનો મર્યાદિત પ્રમાણમાં છે, કારણ કે... જંગલો, વન્યજીવો, ખનીજો, કોલસો, પેટ્રોલિયમ, કુદરતી વાયુ વગેરે પુનઃ અપ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો છે. જે કુદરતમાં મર્યાદિત પ્રમાણમાં છે. કુદરતમાં આ સંસાધનોનો જથ્થો સીમિત છે તથા તે માનવપ્રવૃત્તિ દ્વારા ખલાસ થઈ શકે તેમ છે. તેથી કહી શકાય કે કેટલાક કુદરતી સંસાધનો મર્યાદિત પ્રમાણમાં છે.

પ્રોજેક્ટ

રોજિંદા જીવનમાં વપરાતા વિવિધ પદાર્થોની યાદી બનાવો તથા તેને કુદરતી - માનવસર્જિતમાં વર્ગીકરણ કરો. તે પુનઃપ્રાપ્ય છે કે પુનઃઅપ્રાપ્ય તે લખો.

ક્રમ	કુદરતી પદાર્થ	પુનઃ પ્રાપ્ય/પુનઃ અપ્રાપ્ય
1	હવા	પુનઃ પ્રાપ્ય
2	સૂર્યપ્રકાશ	પુનઃ પ્રાપ્ય
3	કોલસો	પુનઃ અપ્રાપ્ય
4	પાણીજે	પુનઃ અપ્રાપ્ય
5	પેટ્રોલિયમ	પુનઃ અપ્રાપ્ય

ક્રમ	માનવસર્જિત પદાર્થ	પુનઃ પ્રાપ્ય/પુનઃ અપ્રાપ્ય
1	રબર	પુનઃ અપ્રાપ્ય
2	પેટ્રોલિયમની પેદાશો	પુનઃ અપ્રાપ્ય
3	પ્લાસ્ટિક	પુનઃ અપ્રાપ્ય
4	સંશ્લેષિત રેસાઓ	પુનઃ અપ્રાપ્ય
5	વાહનો	પુનઃ અપ્રાપ્ય

પ્રવૃત્તિઓ

- ઊર્જા (કોલસો, ગૅસ, વીજળી, પેટ્રોલ, કેરોસીન)ના સંરક્ષણ માટેનાં પગલાં વિચારો અને તેનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- ભારતનાં મુખ્ય તાપ વિદ્યુતમથકોનાં સ્થાન શોધી લાવો. તેમના તે સ્થળોએ હોવાના શાં કારણો હશે? તેની નોંધ કરો.
- ભારતનો રેખાંકિત નકશો મેળવો. જ્યાંથી કોલસો, પેટ્રોલિયમ અને કુદરતી વાયુ મળી આવે છે તે સ્થળો દર્શાવો. જે સ્થળો પર પેટ્રોલિયમના રિફાઈનરી આવેલી હોય તે સ્થળો દર્શાવો.

6. દહન અને જ્યોત [Combustion and Flame]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- દહન શું છે ? (What is Combustion ?)
- આપણે આગને કઈ રીતે નિયંત્રિત કરીએ છીએ ? (How do We Control Fire ?)
- દહનના પ્રકારો. (Types of Combustion)
- જ્યોત. (Flame)
- જ્યોતનું બંધારણ. (Structure of a Flame)
- બળતણ એટલે શું ? (What is a Fuel)
- બળતણની કાર્યક્ષમતા. (Fuel Efficiency)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

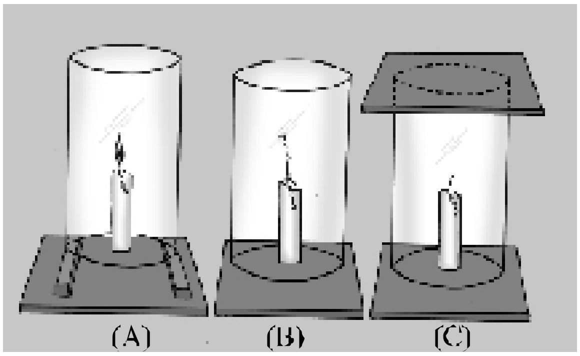
પ્રવૃત્તિ-1 : (ચેતવણી : સળગતી મીણબત્તી સાથે સંભાળપૂર્વક કામ કરશો.)

(1) શું જોઈશે ?

- મીણબત્તી, કાચની ચીમની, લાકડાના ટુકડા, કાચની તક્તી.

(2) શું કરીશું ?

- સળગતી મીણબત્તીને ટેબલ પર રાખો.
- કાચની ચીમનીને નીચે લાકડાનાં ટુકડાનો આધાર આપીને મીણબત્તી પર એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી હવા ચીમનીમાં દાખલ થઈ શકે. શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો.
- હવે લાકડાના ટુકડાઓ હટાવી ચીમનીને ટેબલ પર અડવા દો. ફરીથી જ્યોતનું અવલોકન કરો.
- હવે ચીમની પર કાચની તક્તી મૂકો. ફરીથી જ્યોતનું અવલોકન કરો.



• ત્રણેય કિસ્સામાં જ્યોતમાં શો ફેરફાર થાય છે ?
(A) જ્યોત સળગવાનું ચાલુ રાખે છે. (B) જ્યારે હવા ચીમનીમાં નીચેથી દાખલ થતી નથી ત્યારે જ્યોત અસ્થિર થવા લાગે છે અને ધુમાડો ઉત્પન્ન કરે છે. (C) મીણબત્તીને હવા ન મળતી હોવાથી તે બુઝાઈ જાય છે.

તારણ : દહન પ્રક્રિયા માટે હવા જરૂરી છે.

પ્રવૃત્તિ-3 (a) :

(1) શું જોઈશે ?

• લોખંડનો તવો, સળગતો કોલસો, સળગતો લાકડાનો નાનો ટુકડો, કાચની બરણી કે પ્લાસ્ટિકની પારદર્શક બરણી.

(2) શું કરીશું ?

• લોખંડના તવા પર સળગતો કોલસો અથવા સળગતો લાકડાનો ટુકડો મૂકો.
• તેને કાચની બરણી કે પ્લાસ્ટિકની પારદર્શક બરણીથી ઢાંકી દો અને અવલોકન કરો.
• શું થાય છે ?
- સળગતો કોલસો અથવા સળગતો લાકડાનો ટુકડો બુઝાઈ જાય છે.
• કાચની બરણી કે પ્લાસ્ટિકની બરણી ઢાંકવાથી સળગતા કોલસા કે સળગતા લાકડાને હવા મળતી નથી તેથી તે બુઝાઈ જાય છે.
• દહન થવા માટે હવાની હાજરી જરૂરી.

પ્રવૃત્તિ-3 (b) :

(1) શું જોઈશે ?

• મીણબત્તી, કાચની નળી, દીવાસળી, ચીપિયો.

(2) શું કરીશું ?

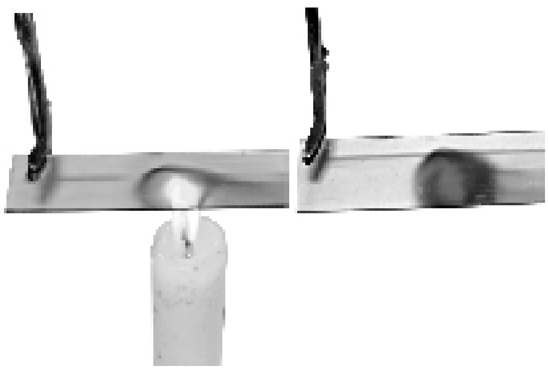
• એક મીણબત્તી સળગાવો.
• ચીપિયાની મદદથી કાચની નળીને પકડો તથા તેના એક છેડાને સ્થિર હોય તેવી જ્યોતના ઘેરા ભાગમાં દાખલ કરો.

• કાચની નળીના બીજા છેડા પાસે સળગતી દીવાસળી લાવો.
• તમને કોઈ જ્યોત દેખાય છે ? શા માટે જ્યોત ઉત્પન્ન થાય છે ?
- વાટની આજુબાજુના મીણની બાષ્પ કાચની નળીની બહાર આવી સળગવાથી જ્યોત દેખાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 (b) :

(1) શું જોઈશે ?

• મીણબત્તી, કાચની તક્તી, ચીપિયો.

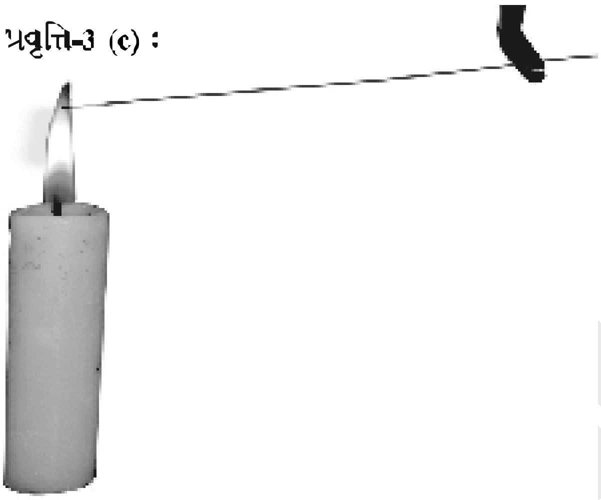


(2) શું કરીશું ?

- મીણબત્તીની સ્થિર જ્યોતમાં ચીપિયા વડે કાચની તક્તી પ્રકાશિત ભાગમાં દાખલ કરો.
- તક્તીને દસ સેકન્ડ પકડી રાખો. તમે શું જોયું ?

- કાચની તક્તી કે સ્લાઈડ પર એક કાળાશ પડતું વર્તુળ બને છે જે જ્યોતના પ્રકાશિત ભાગમાં રહેલા દહન ન પામેલાં કાર્બનના કણો છે.

પ્રવૃત્તિ-3 (c) :



(1) શું જોઈશે ?

- મીણબત્તી, તાંબાનો તાર, ચીપિયો.

(2) શું કરીશું ?

- તાંબાના તારને જ્યોતના બહારના ભાગમાં સહેજ અંદર રહે તેમ ત્રીસ સેકન્ડ પકડી રાખો.

(3) શું થાય છે ?

- જ્યોતની તરત જ બહાર રહેલ તાંબાના તારનો ભાગ લાલચોળ ગરમ થાય છે. કેમ કે મીણબત્તીની જ્યોતના બાહ્ય ભાગનું તાપમાન ઘણું જ ઊંચું હોય છે.

- મીણબત્તીની જ્યોતના ત્રણ વિભાગ છે.

પ્રવૃત્તિ-3 (d) : નીચેનું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	ઘન બળતણ	પ્રવાહી બળતણ	વાયુ બળતણ
1	કોલસો	કેરોસીન	કુદરતી વાયુ
2	લાકડું	પેટ્રોલ	બાયોગેસ
3	છાણાં	ડીઝલ	એલ.પી.જી.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. જે શરતો હેઠળ દહન થઈ શકે છે તેની યાદી બનાવો.

ઉત્તર: **દહનની શરતો :** ● દહનશીલ (જ્વલનશીલ) પદાર્થની હાજરી ● હવા (ઑક્સિજન)ની હાજરી ● યોગ્ય તાપમાન (જ્વલનબિંદુની પ્રાપ્તિ) વગેરે દહન થવા માટેની આવશ્યક શરતો છે.

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) લાકડું અને કોલસાના દહનથી હવા **પ્રદૂષિત** થાય છે. (પ્રદૂષિત, અપ્રદૂષિત)

(2) **કેરોસીન** એ ઘરમાં વપરાતું એક પ્રવાહી બળતણ છે. (**કેરોસીન**, CNG)

(3) બળતણ સળગે તે પહેલાં તેને તેના **જ્વલનબિંદુ** સુધી ગરમ કરવું અનિવાર્ય છે. (**જ્વલનબિંદુ**, જ્વલનશીલ પદાર્થ)

(4) તેલથી લાગેલી આગને **પાણી** વડે નિયંત્રિત કરી શકાય નહીં. (કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ, **પાણી**)

3. વાહનોમાં સી.એન.જી. વાપરવાથી કઈ રીતે પ્રદૂષણનો ઘટાડો થયો છે, તે સમજાવો.

ઉત્તર: CNG નું સંપૂર્ણ દહન થાય છે. CNG ના દહન દરમિયાન હાનિકારક (પ્રદૂષિત) વાયુ ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન થાય છે. CNG ના દહન બાદ કોઈ અવશેષ બાકી રહેતા નથી. બીજા બળતણની સાપેક્ષમાં CNG સ્વચ્છ બળતણ છે. તેથી વાહનોમાં CNG વાપરવાથી પ્રદૂષણનો ઘટાડો થયો છે.

4. બળતણ તરીકે LPG અને લાકડાની સરખામણી કરો.

ઉત્તર: લાકડાના ઉપયોગથી ખૂબ જ ધુમાડો ઉત્પન્ન થાય છે જે સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક છે.

લાકડાના વપરાશથી જંગલોનો નાશ થાય છે. LPG લાકડાની સરખામણીએ ખૂબ જ ઓછું પ્રદૂષણ ફેલાવે છે તથા **LPG** સ્વચ્છ બળતણ છે. LPG વાપરવાથી પ્રદૂષણમાં ઘટાડો થાય છે. LPG લાકડાની સરખામણીએ વધુ ઊર્જા આપે છે. તેથી કહી શકાય કે LPG લાકડાની સરખામણીએ ચઢિયાતું બળતણ છે.

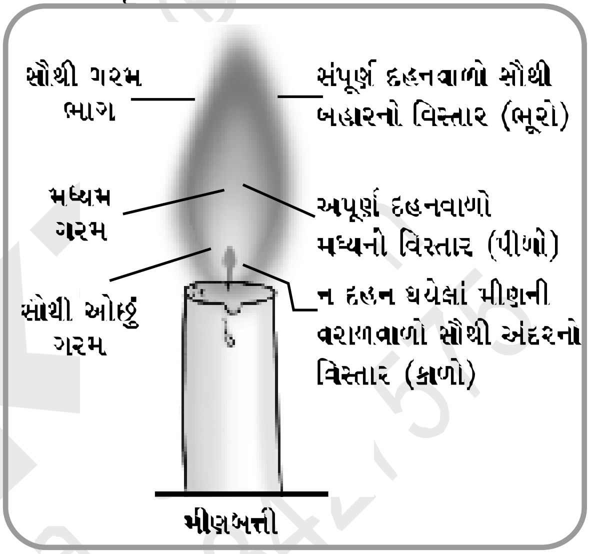
5. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) **વિદ્યુતનાં સાધનો સાથે સંકળાયેલી આગને નિયંત્રિત કરવા પાણી વપરાતું નથી, કારણ કે...** પાણી એ વિદ્યુતનું સુવાહક છે. તેથી પાણી દ્વારા વિદ્યુતનાં સાધનો સાથે સંકળાયેલી આગને નિયંત્રિત કરવામાં આગ ઓલવનાર વ્યક્તિના શરીરમાં વિદ્યુતપ્રવાહ દાખલ થવાથી વીજળીનો આંચકો લાગે છે જે જીવલેણ પણ બની શકે છે. આ કારણે વિદ્યુતનાં સાધનો સાથે સંકળાયેલી આગને નિયંત્રિત કરવા પાણી વપરાતું નથી.

(2) **લાકડા કરતાં LPG એ ઘરવપરાશનું વધુ સારું બળતણ છે, કારણ કે...** લાકડાની સરખામણીએ LPGનું કૅલેરી મૂલ્ય ઘણું વધારે છે. તેમજ LPG લાકડાની સરખામણીએ ખૂબ જ ઓછું પ્રદૂષણ ફેલાવે છે. તેમજ LPG એ સ્વચ્છ બળતણ છે. LPG વાપરવાથી પ્રદૂષણમાં ઘટાડો થાય છે તેથી લાકડા કરતાં LPG એ ઘરવપરાશનું વધુ સારું બળતણ છે.

(3) **કાગળ પોતે સરળતાથી આગ પકડી લે છે, પરંતુ ઍલ્યુમિનિયમના પાઈપ ફરતે વીંટાળેલો કાગળનો ટુકડો જલદીથી સળગતો નથી, કારણ કે...** કાગળનું જ્વલનબિંદુ ખૂબ જ ઓછું છે. તેના લીધે તે ઝડપથી આગ પકડી લે છે. આમ તેને સળગાવવા વધારે ઉષ્માની જરૂર પડતી નથી. જ્યારે એલ્યુમિનિયમના પાઈપ ફરતે કાગળનો ટુકડો વીંટાળેલ હોય ત્યારે તેને મળતી ઉષ્મા એ એલ્યુમિનિયમનો પાઈપ શોષી લે છે અને કાગળ તેના જ્વલનબિંદુ સુધી પહોંચી શકતો નથી. આ કારણે કાગળનો ટુકડો જલદીથી સળગતો નથી.

6. મીણબત્તીની જ્યોતની નામ-નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો.



7. બળતણનું કૅલરી મૂલ્ય દર્શાવવા માટેનો એકમ જણાવો.

ઉત્તર: બળતણનું કૅલેરી મૂલ્ય દર્શાવવા માટેનો એકમ કિલોજૂલ પ્રતિકિગ્રા (KJ/Kg) છે.

8. CO_2 કઈ રીતે આગને નિયંત્રિત કરવા માટે વપરાય છે, તે સમજાવો.

ઉત્તર: CO_2 (કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ વાયુ) ઑક્સિજન કરતાં ભારે વાયુ છે જે આગની આજુબાજુ જમા થઈ આગને ધાબળાની માફક લપેટે છે. જેથી બળતણ અને ઑક્સિજન વચ્ચેનો સંપર્ક તૂટી જાય છે અને આગ નિયંત્રણમાં આવે છે તેમજ CO_2 વિદ્યુતનાં સાધનોને નુકસાન પહોંચાડતો નથી. આમ CO_2 અગ્નિશામક હોવાથી તે આગને નિયંત્રિત કરવા માટે વપરાય છે.

9. લીલાં પાંદડાંના ઢગલાને સળગાવવો અઘરો છે, પરંતુ સૂકાં પાંદડાં સરળતાથી આગ પકડી લે છે, સમજાવો.

ઉત્તર: લીલાં પાંદડાંમાં થોડા પ્રમાણમાં પાણી હોવાથી તેને સળગાવવાનાં વધારે ઉષ્માની જરૂર પડે છે. તેનું જ્વલનબિંદુ ઊંચું હોય છે. જ્યારે તેની સાપેક્ષમાં સૂકાં પાંદડાંમાં ભેજનું પ્રમાણ હોતું નથી તેનું જ્વલનબિંદુ નીચું હોય છે. આમ તેને સળગાવવા વધારે ઉષ્માની જરૂર પડતી નથી અને તે સરળતાથી આગ પકડી લે છે.

10. સોની મીણબત્તીની જ્યોતના ક્યા વિસ્તારને સોનું અને ચાંદી પીગાળવા માટે ઉપયોગ કરે છે. શા માટે ?

ઉત્તર: સોની મીણબત્તીની જ્યોતના મધ્ય વિસ્તારનો ઉપયોગ કરીને સોનું અને ચાંદી પીગાળે છે. આ મધ્ય વિસ્તારમાં અપૂર્ણ દહન પામેલા મીણના કણો હોય છે જે ફૂંકણીથી ફૂંક મારતા મળતી હવાથી સંપૂર્ણ દહન પામી પુષ્કળ ગરમી ઉત્પન્ન કરે છે. જે સોના અને ચાંદીને પીગાળે છે.

11. એક પ્રયોગમાં 4.5 કિગ્રા બળતણનું સંપૂર્ણ દહન કરવામાં આવ્યું. તેમાંથી ઉત્પન્ન થતી ઉષ્મા 180,000 KJ નોંધાઈ. બળતણનું કેલરી મૂલ્ય શોધો.

ઉત્તર: 1 કિગ્રા બળતણના સંપૂર્ણ દહનથી ઉત્પન્ન થતી ઉષ્મા = 180,000 કિગ્રા

$$\text{બળતણનું કેલેરી મૂલ્ય} = \frac{\text{ઉત્પન્ન થયેલી ઉષ્મા}}{\text{બળતણનું કુલ દળ}} = \frac{18000\ KJ}{4.5\ Kg} = 40,000\ KJ\ Kg$$

આમ બળતણનું કેલેરી મૂલ્ય 40,000 KJ/Kg થશે.

12. શું કાટ લાગવાની ક્રિયાને દહન કહી શકાય ? ચર્ચા કરો.

ઉત્તર: ના, કાટ લાગવાની ક્રિયાને દહન કહી શકાય નહીં, કારણ કે કાટ લાગવાની પ્રક્રિયા ધીમી પ્રક્રિયા છે. તેમ જ કાટ લાગવાની પ્રક્રિયા ઓરડાના તાપમાને થઈ શકે છે. જ્યારે દહન ક્રિયા જ્વલનબિંદુ જેટલાં તાપમાને જ શક્ય બને છે. આ ઉપરાંત કાટ લાગવાની પ્રક્રિયામાં ગરમી પ્રકાશ ઉત્પન્ન થતો નથી. જ્યારે દહન ક્રિયામાં ઉષ્મા અને પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે, તેથી કહી શકાય કે કાટ લાગવાની ક્રિયા દહન ક્રિયા કહી શકાય નહીં.

13. આબિદા અને રમેશ એક પ્રયોગ કરી રહ્યાં હતાં. જેમાં પાણીને બીકરમાં ગરમ કરવાનું હતું. આબિદાએ બીકરને વાટની નજીક મીણબત્તીની જ્યોતનાં પીળા ભાગમાં રાખ્યું, રમેશે બીકરને જ્યોતના સૌથી બહારનાં ભાગમાં રાખ્યું. કોનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થઈ જશે ? કેમ ?

ઉત્તર: રમેશના બીકરનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થશે. કારણ કે જ્યોતના સૌથી બહારના વિસ્તારનું તાપમાન ખૂબ ઊંચું હોય છે. આ ભાગ સૌથી ગરમ છે તેથી રમેશના બીકરનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થઈ જશે.

14. આબિદા અને રમેશ એક પ્રયોગ કરી રહ્યાં હતાં. જેમાં પાણીને બીકરમાં ગરમ કરવાનું હતું. આબિદાએ બીકરને વાટની નજીક મીણબત્તીની જ્યોતનાં પીળા ભાગમાં રાખ્યું, રમેશે બીકરને જ્યોતના સૌથી બહારનાં ભાગમાં રાખ્યું. કોનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થઈ જશે ? કેમ ?

ઉત્તર: રમેશના બીકરનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થશે. કારણ કે જ્યોતના સૌથી બહારના વિસ્તારનું તાપમાન ખૂબ ઊંચું હોય છે. આ ભાગ સૌથી ગરમ છે તેથી રમેશના બીકરનું પાણી ઓછા સમયમાં ગરમ થઈ જશે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) કયો પદાર્થ દહનશીલ છે ?

(A) લોખંડની પટ્ટી (B) પથ્થર (C) કાચ (D) લાકડું

(2) નીચેનામાંથી............નું કેલરી મૂલ્ય ઊંચું છે.

(A) કેરોસીન (B) **LPC**

(C) બાયોગેસ (D) પેટ્રોલ

(3) નીચેનામાંથી ક્યો પદાર્થ જ્યોત સાથે સળગતો નથી ?

(A) LPG (B) સૂકું ઘાસ

(C) કપૂર (D) **ચારકોલ**

(4) કોઈપણ વ્યક્તિનાં કપડાં આગ પકડી લે તો તે બુઝાવવાનો સૌથી સારો ઉપાય......... છે.

(A) કપડાં પર પાણીનો છંટકાવ કરવો

(B) અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કરવો

(C) **ઊનના ધાબળા વીંટાળવા**

(D) પોલિથિનની શીટ વીંટાળવી

(5) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થનું જ્વલનબિંદુ ઊંચું છે ?

(A) કેરોસીન (B) પેટ્રોલ

(C) **કોલસો** (D) આલ્કોહોલ

(6) નીચેનામાંથી કયું બળતણ સારું બળતણ ગણાવી શકાય ?

(A) ગાયનું છાણ (B) કેરોસીન

(C) પેટ્રોલ (D) **હાઈડ્રોજન ગેસ**

(7) આગ બુઝાવવા શાનો ઉપયોગ કરી શકીએ ?

(A) રેતી (B) પાણી

(C) CO_2 (D) **આપેલાં તમામ**

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

(1) જે પદાર્થ સળગે તેને **દહનશીલ** પદાર્થ કહે છે. (દહનશીલ, અદહનશીલ)

(2) જ્યોતના જુદા જુદા **ત્રણ** વિસ્તાર હોય છે. (બે, ત્રણ)

3. (1) યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(પૂંઠું, લોખંડની પટ્ટી, દીવાસળી, લાકડું, તાંબાની દીવી, ગંધક, કાચ, માટી, ફોસ્ફરસ, પથ્થર, કોલસો, પાણી)

દહનશીલ પદાર્થો	અદહનશીલ પદાર્થો
પૂંઠું, દીવાસળી, લાકડું, ગંધક, ફોસ્ફરસ, કોલસો	લોખંડની પટ્ટી, કાચ, તાંબાની દીવી, માટી, પથ્થર, પાણી

3. (2) યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

(લાકડું, પેટ્રોલ, કોલગેસ, ડીઝલ, ખનીજ, કોલસો, CNG, કેરોસીન, પેટ્રોલિયમ વાયુઓ, કોક, બળતણ તેલ)

ઘન બળતણ	પ્રવાહી બળતણ	વાયુ બળતણ
લાકડું, ખનીજ કોલસો, કોક	પેટ્રોલ, ડીઝલ, કેરોસીન, બળતણ તેલ	કોલગેસ, CNG, પેટ્રોલિયમ વાયુઓ

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ	ઉત્તર
(1) સલ્ફર અને નાઈટ્રોજનના ઓક્સાઈડ	(A) નીચું જ્વલનબિંદુ એસિડવર્ષા	(1-B)
(2) સી.એન.જી.	(B) વાહનોમાં બળતણ તરીકે	(2-C)
(3) ઓક્સિજન	(C) દહન માટે આવશ્યક	(3-D)
(4) જ્વલનશીલ પદાર્થ	(D) અગ્નિશામક તરીકે	(4-A)
	(E)	

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

(1) કોઈપણ પ્રકારે લાગેલી આગ બુઝાવવા પાણીનો ઉપયોગ થાય છે. – ☒

(2) પદાર્થના દહન માટે હવા મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. – ☑

(3) મેગ્નેશિયમ એ અદહનશીલ ધાતુ છે. – ☒

(4) કાર્બન ડાયોક્સાઈડનો ઉપયોગ અગ્નિશામક તરીકે થાય છે. – ☑

(5) લાકડાનું કેલરી મૂલ્ય, કોલસાના કેલરી મૂલ્ય કરતાં ઊંચું છે. – ☒

6. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) અદહનશીલ પદાર્થ કોને કહેવાય છે ?

ઉત્તર: જે પદાર્થ સળગી ન શકે તેને અદહનશીલ પદાર્થ કહે છે.

(2) દીવાસળીના માથા પર કયો પદાર્થ લગાવવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: દીવાસળીના માથા પર એન્ટિમની ટ્રાઈસલ્ફાઈડ અને પોટેશિયમ ક્લોરેટ લગાડવામાં આવે છે.

(3) જ્વલનશીલ પદાર્થો કોને કહે છે ?

ઉત્તર: જે પદાર્થનું જ્વલનબિંદુ નીચું હોય અને જ્યોત વડે સરળતાથી આગ પકડી લે તેવા પદાર્થને જ્વલનશીલ પદાર્થો કહે છે.

(4) કયા કયા રસાયણોના સૂકા પાવડરથી CO_2 મેળવી શકાય ?

ઉત્તર: સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ અને પોટેશિયમ બાયકાર્બોનેટ જેવા રસાયણોના સૂકા પાવડરથી CO_2 મેળવી શકાય છે.

7. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) **દહન :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પદાર્થ ઓક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા કરીને ઊર્જા ઉત્પન્ન કરે છે તેને દહન કહે છે.

(2) **જ્વલનબિંદુ :** જે નીચા તાપમાને પદાર્થ સળગે છે તે તાપમાનને તેનું જ્વલનબિંદુ કહે છે.

(3) **ઝડપી દહન :** જે દહનમાં ઉષ્મા અને પ્રકાશ બંને ઉત્પન્ન થાય તે દહનને ઝડપી દહન કહે છે.

(4) **સ્વયંસ્ફુરિત દહન :** સળગવાનાં જે પ્રકારમાં પદાર્થ અચાનક કોઈ દેખીતા કારણ વગર ભડકો થઈ સળગી જાય છે તેને સ્વયંસ્ફુરિત દહન કહે છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) 'બળતણનું દહન હાનિકારક પદાર્થોનું ઉત્પાદન પ્રેરે છે.' - કઈ રીતે ? સમજાવો.

ઉત્તર: ● કાર્બન ધરાવતા બળતણ જેવા કે લાકડું, કોલસો, પેટ્રોલિયમ વગેરે દહન ન થયા હોય તેવા કાર્બનના કણો છોડે છે. આ કણો ખૂબ જ ભયાનક પ્રદૂષકો છે જે શ્વાસ-સંબંધિત રોગો કરે છે. ● બળતણના અપૂર્ણ દહનથી કાર્બન મોનોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે જે ખૂબ જ ઝેરી છે. ● મોટા ભાગના બળતણના દહનને લીધે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ઉત્પન્ન થાય છે જે ગ્લોબલ વૉર્મિંગ પ્રેરે છે. ● કોલસા અને ડીઝલના દહનથી સલ્ફર વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે તે ખૂબ જ ગૂંગળામણ ઉત્પન્ન કરે છે. તેને સડો કરનારો વાયુ છે. આમ, બળતણનું દહન હાનિકારક પદાર્થોનું ઉત્પાદન કરે છે.

9. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

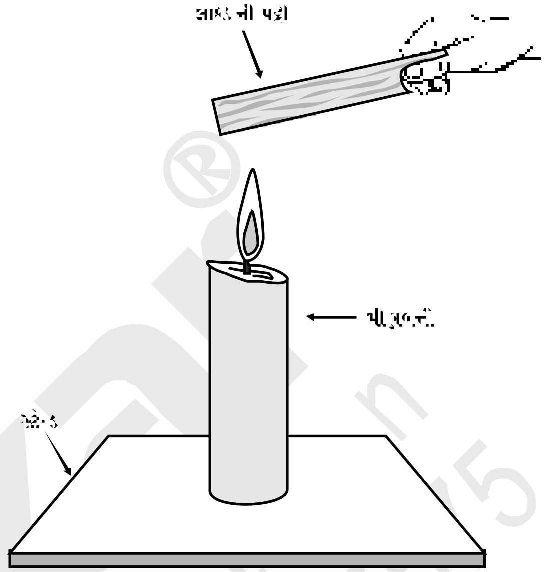
(1) પેટ્રોલ અને તેલથી લાગેલી આગ બુઝાવવા પાણી યોગ્ય નથી, કારણ કે... પેટ્રોલ અને તેલ પાણી કરતાં હલકું હોવાથી પાણી પર તરે છે. પેટ્રોલ કે તેલથી આગ લાગી હોય ત્યારે પાણીનો ઉપયોગ કરવાથી પેટ્રોલ કે તેલ પાણી પર તરે છે અને સળગતું રહે છે. આથી પાણી જ્યાં ફેલાય ત્યાં પેટ્રોલ અને તેલ સળગતું રહે છે. તેથી પેટ્રોલ અને તેલથી લાગેલી આગ બુઝાવવા પાણી યોગ્ય નથી.

પ્રયોગ 6.

હેતુ : દહનશીલ અને અદહનશીલ પદાર્થો તારવવા.

સાધનો : સ્ટેન્ડ, મીણબત્તી, લાકડું, કાગળ.

આકૃતિ : પથ્થરનો ટુકડો, લોખંડની ખીલી, કાચ.



પદ્ધતિ :
- થોડી વસ્તુઓ જેવી કે લાકડું, કાગળ, પથ્થરના ટુકડા, લોખંડની ખીલી અને કાચ વગેરે એકઠા કરો.
- આ દરેક પદાર્થને વારાફરતી મીણબત્તીની જ્યોત પર રાખી સળગાવો.
- તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

અવલોકન :

ક્રમ	પદાર્થ/વસ્તુ	દહનશીલ (સળગતા પદાર્થો)	અદહનશીલ (ન સળગતા પદાર્થો)
1	લાકડું	હા	ના
2	કાગળ	હા	ના
3	પથ્થરના ટુકડા	ના	હા
4	લોખંડની ખીલી	ના	હા
5	કાચ	ના	હા

નિર્ણય : લાકડું, કાગળ એ દહનશીલ પદાર્થ છે જ્યારે પથ્થરનો ટુકડો, લોખંડની ખીલી, કાચ વગેરે અદહનશીલ પદાર્થ છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચેની વ્યાખ્યા લખો.

(1) દહન : જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન પદાર્થ ઑક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા કરીને ઊર્જા ઉત્પન્ન કરે છે તેને દહન કહે છે.

(2) દહનશીલ પદાર્થો : જે પદાર્થ સળગી શકે તેને દહનશીલ પદાર્થ કહેવાય છે.

(3) અદહનશીલ પદાર્થો : જે પદાર્થ સળગી ન શકે તેને અદહનશીલ પદાર્થ કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) બળતણ તરીકે કયા પદાર્થો વપરાય છે ?

ઉત્તર: બળતણ તરીકે કોલસો, લાકડું, ડીઝલ, બાયોગેસ, એલ.પી.જી. વગેરે પદાર્થો વપરાય છે.

(2) દહનની પ્રક્રિયા દરમિયાન શું ઉત્પન્ન થાય છે?

ઉત્તર: દહનની પ્રક્રિયા દરમિયાન ગરમીસ્વરૂપે ઊર્જા તથા કોઈકવાર ગરમી તથા પ્રકાશસ્વરૂપે ઊર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.

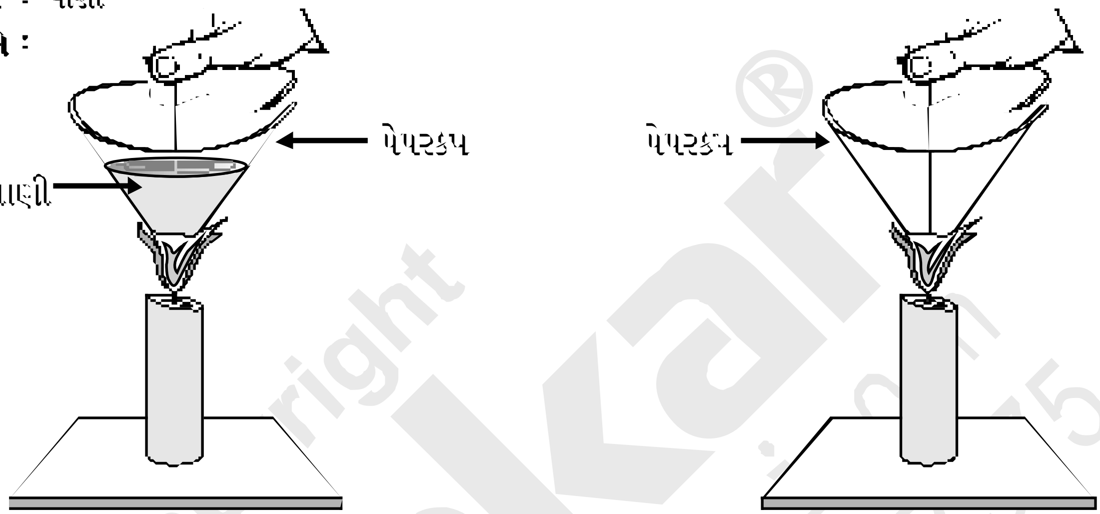
પ્રયોગ 7.

હેતુ : કોઈપણ પદાર્થ કે બળતણને સળગવા માટે જ્વલનબિંદુ જેટલું તાપમાન જરૂરી છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : કાગળની શીટ, મીણબત્તી

પદાર્થો : પાણી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ

- એક કાગળની શીટ લો. તેને વાળીને તેના બે પેપરકપ બનાવો.
- તેમાં એક પેપરકપમાં લગભગ 50 મિ.લિ પાણી ઉમેરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બંને કપને અલગથી મીણબત્તી વડે ગરમ કરો.
- તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

અવલોકન : પાણી વગરનો પેપરકપ ઝડપથી સળગી ઊઠે છે જ્યારે પાણી ભરેલ પેપરકપનું પાણી ગરમ થાય છે તે કપ સળગતો નથી.

નિર્ણય : પાણી ભરેલા પેપરકપને ગરમ કરતા પેપરને મળતી ગરમી પાણી શોષી લે છે. પેપરકપ તેના જ્વલનબિંદુ સુધી ગરમ થઈ શકતો નથી, જેથી તે સળગતો નથી.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.**

(1) બળતણ સળગે તે પહેલા તેનાં **જ્વલનબિંદુ** સુધી ગરમ કરવું અનિવાર્ય છે.

(2) જ્વલનશીલ પદાર્થોના જ્વલનબિંદુ **નીચાં** હોય છે.

(3) કેરોસીન કરતાં લાકડાનું જ્વલનબિંદુ **ઊંચું** હોય છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) જ્વલનબિંદુ એટલે શું ?

ઉત્તર: જે નીચામાં નીચા તાપમાને પદાર્થ સળગે છે તે તાપમાનને તેનું જ્વલનબિંદુ કહે છે.

(2) જ્વલનશીલ પદાર્થોના બે નામ આપો.

ઉત્તર: LPG, CNG, પેટ્રોલ, કેરોસીન જ્વલનશીલ પદાર્થો છે.

(3) દહન થવા માટે કઈ બાબતો આવશ્યક છે ?

ઉત્તર: દહન થવા માટે દહનશીલ પદાર્થની હાજરી, હવા (ઑક્સિજનની હાજરી) અને યોગ્ય તાપમાન (જ્વલનબિંદુની પ્રાપ્તિ) વગેરે બાબતો આવશ્યક છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

➥ દહન થતા જ્યોત ઉત્પન્ન કરતી વસ્તુઓના આધારે કોષ્ટક પૂર્ણ કરો. (ખાનામાં ✓ કરો.)

ક્રમ	વસ્તુઓ	જ્યોત થાય છે.	જ્યોત થતી નથી.	ક્રમ	વસ્તુઓ	જ્યોત થાય છે.	જ્યોત થતી નથી.
1	મીણબત્તી	✓	✗	4	કેરોસીન	✓	✗
2	મેગ્નેશિયમ	✓	✗	5	કોલસો	✗	✓
3	કપૂર	✓	✗	6	પેટ્રોલ	✓	✗

➥

- પદાર્થનું તાપમાન જ્યાં સુધી તેના જ્વલનબિંદુ સુધી ન પહોંચે ત્યાં સુધી સળગતો નથી. તે પ્રયોગ વર્ણવો.
- તમારી શાળામાં નજીકની દુકાન કે કારખાનામાં ઉપલબ્ધ હોય તેવા અગ્નિશામકોની સંખ્યા, પ્રકાર અને સ્થાન જાણી લો. આગ સામે લડવા માટેની આ સંસ્થાઓની તૈયારીઓ વિશે ટૂંકો અહેવાલ લખો.
- તમારા વિસ્તારના 100 ઘરો સર્વે કરો. બળતણ તરીકે એલ.પી.જી., કેરોસીન, લાકડું કે છાણા વાપરતા હોય તેવા ઘરની ટકાવારી જાણો.

7. વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ
[Conservation of Plants and Animals]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વનનાબૂદી અને તેનાં કારણો. (Deforestation and its Causes)
- વનનાબૂદીનાં પરિણામો. (Consequences of Deforestation)
- વન તેમજ વન્યજીવનનું સંરક્ષણ. (Conservation of Forest and Wildlife)
- જૈવ આરક્ષણ વિસ્તાર (Biosphere Reserve)
- વનસ્પતિસૃષ્ટિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ. (Flora and Fauna)
- સ્થાનિક જાતિઓ. (Endemic Species)
- વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય. (Willed life Sanctuary)
- રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન. (National Park)
- રેડ ડેટા બુક. (Red Data Book)
- સ્થળાંતર. (Migration)
- કાગળનું રિસાયક્લિંગ. (Recycling of Paper)
- પુનઃ વનીકરણ. (Reforestation)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારી યાદીમાં વનનાબૂદીનાં અન્ય કારણોને નોંધો તથા તેને કુદરતી તેમજ માનવસર્જિતમાં વર્ગીકૃત કરો.

- **વનનાબૂદીના કુદરતી કારણો :**
  - કોઈ કારણોસર વૃક્ષોને લાગુ પડતો રોગ.
  - ભૂસ્ખલન (જમીન ધસી પડવી)
  - વાવાઝોડાની વિપરીત અસર
  - અતિ ભારે વરસાદ (અતિવૃષ્ટિ)
  - જંગલી પ્રાણીઓ દ્વારા (જેવા કે હાથી)

- **વનનાબૂદીના માનવસર્જિત કારણો :**
- જંગલોમાં ગેરકાયદેસર પ્રવૃત્તિઓ માટે જંગલોનું ખનન
- વન્ય પ્રવાસ–પર્યટન.
- જંગલોમાં વાહનવ્યવહાર માટે રસ્તા બનાવવા, રેલવે–ટ્રેક બનાવવા.
- માનવ પ્રવૃત્તિઓને સંતોષવા માટે.
- વનમાં હોટલો તેમજ મકાનોના નિર્માણ.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- કેવી રીતે વનનાબૂદીથી વન્ય પ્રાણીઓ પણ પ્રભાવિત થાય છે ? આ કારણોની યાદી બનાવો અને વર્ગમાં તેની ચર્ચા કરો.
- **વન્ય પ્રાણીઓ પર વનનાબૂદીની અસરો :**
- વનનાબૂદીની અસરથી વન્ય પ્રાણીઓ પોતાના રહેઠાણ ગુમાવે છે.
- વન્ય પ્રાણીઓને અનુકૂળ વસવાટ મેળવવા સ્થળાંતર કરવું પડે છે.
- જો સ્થળાંતર બાદ મળેલ વસવાટમાં અનુકૂલન ન થઈ શકે તો તેની અસર તેના અસ્તિત્વ પર પડે છે.
- વન્યરક્ષણ દૂર થવાથી તેઓની સંખ્યામાં સતત ઘટાડો થાય છે.
- ખોરાક મેળવવામાં મુશ્કેલી પડે છે.
- વનનાબૂદીની અસર તેની જાતિ પર પડે છે તેની પ્રજનનક્ષમતા ઘટે છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા પોતાના વિસ્તારમાં જૈવ વિવિધતાનો નાશ કરનારાં કારણોની યાદી તૈયાર કરો. તમારા વર્ગમાં તેની ચર્ચા કરો તથા સંક્ષિપ્ત અહેવાલ તમારી નોટબુકમાં નોંધો.
- **જૈવવિવિધતાનો નાશ કરનારાં કારણો :**
- વસ્તીવધારાના કારણે માનવવસ્તીના રહેઠાણ માટે કપાતાં વૃક્ષો.
- વધતો જતો વાહનવ્યવહાર.
- હવા અને અવાજનું પ્રદૂષણ.
- જંતુનાશકોનો છંટકાવ.
- કારખાનાઓ દ્વારા ફેલાતા પ્રદૂષકો.
- **મનુષ્ય દ્વારા થતી જૈવ વિવિધતાનો નાશ કરનારી પ્રવૃત્તિઓ :**
- ખેતીમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કીટનાશકોના સ્પ્રે.
- માનવની જરૂરિયાતો સંતોષવા થતી પ્રવૃત્તિઓ.
- **તેને કેવી રીતે અટકાવી શકાય ?**
- ખેતીલાયક જમીન કે ગાર્ડનમાં જૈવિક ખાતરોનો ઉપયોગ કરવો.
- સાપ કે અન્ય પ્રાણીઓને મારી નાખવાને બદલે તેને પકડીને યોગ્ય સ્થાને છોડી દેવા જોઈએ. (જેવા કે પ્રાણી સંગ્રહાલય, સર્પગૃહ વગેરે).
- ઘરમાં મચ્છરથી બચવા મચ્છરજાળીનો ઉપયોગ કરવો.
- ઘરમાં યોગ્ય રીતે સાફસફાઈ કરવી જેથી કીટકોનો ઉપદ્રવ ઓછો થાય.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા આસપાસના વિસ્તારમાં આવેલ વનસ્પતિસૃષ્ટિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ ઓળખવાનો પ્રયાસ કરો તથા તેની યાદી બનાવો.
- **વનસ્પતિસૃષ્ટિ :**
- લીમડો, આંકડો, બોરડી, આંબો, પીપળો, વડ, સરગવો, ગરમાળો, બદામ, વડ, ઘાસ, જાંબુડો, જમરૂખડી, વગેરે...
- **પ્રાણીસૃષ્ટિ :**
- કૂતરા, ગાય, ભેંસ, બકરી, ઘેટાં, સાપ, બળદ, ખિસકોલી, કબૂતર, ચકલી, કાગડો, પોપટ, ગરોળી, વંદો વગેરે...

પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું કરીશું ?

- તમે જે વિસ્તારમાં વસવાટ કરો છો, તે વિસ્તારના સ્થાનિક–વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની જાણકારી મેળવવી.

- ભાવનગર વિસ્તારમાં સ્થાનિક પ્રાણી તરીકે કાળિયાર છે જે વેળાવદર નેશનલ પાર્કમાં જોવા મળે છે.
- સ્થાનિક વનસ્પતિઓમાં કોઈ ચોક્કસ વનસ્પતિનો સમાવેશ થતો નથી.
- ગુજરાત રાજ્યમાં એશિયાઈ સિંહ તેમજ કચ્છનાં ઘુડખર એ સ્થાનિક પ્રાણીઓ છે.

નોંધ: આ પ્રવૃત્તિમાં જે-તે વિસ્તારની સ્થાનિક વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની માહિતીનો સમાવેશ કરવો.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું કરીશું ?

- નજીકના પ્રાણીસંગ્રહાલયની મુલાકાત કરો. ત્યાંના પ્રાણીઓને કઈ પરિસ્થિતિમાં રાખવામાં આવ્યા છે, તેનું અવલોકન કરો. તે પ્રાણીઓના જીવન માટે યોગ્ય છે ? શું પ્રાણીઓ કુદરતી નિવાસસ્થાન કરતાં કૃત્રિમ નિવાસસ્થાનમાં રહી શકે છે ? તમારા મત મુજબ પ્રાણીઓ તેના કુદરતી નિવાસસ્થાનમાં આરામથી વસવાટ કરી શકે કે પ્રાણી-ઉદ્યાનમાં ?
- પ્રાણીસંગ્રહાલયમાં પ્રાણીઓનો તેના નિવાસસ્થાનથી દૂર કૃત્રિમ નિવાસ-સ્થાન તૈયાર કરી તેમાં રાખવામાં આવે છે જે યોગ્ય નથી. આ પ્રાણીઓને પાંજરામાં રાખવામાં આવે છે.
- કોઈકવાર પ્રાણીઓ આ કૃત્રિમ નિવાસસ્થાનમાં અનુકૂલન ન સાધી શકે તો તેની વિપરીત અસર તેમના સ્વાસ્થ્ય પર પણ પડે છે.
- આ ઉપરાંત આ કૃત્રિમ નિવાસસ્થાનમાં, ઋતુ અનુસાર તેના સ્વાસ્થ્ય, ખોરાક તેમજ આરોગ્યની પૂરતી કાળજી લેવામાં આવે છે જે સારી બાબત છે.
- **તારણ :** પ્રાણીઓ કૃત્રિમ નિવાસસ્થાનમાં પણ રહી શકે છે. મારા મત મુજબ પ્રાણીઓ તેના કુદરતી નિવાસસ્થાનમાં આરામથી વસવાટ કરી શકે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) એવું ક્ષેત્ર કે જ્યાં પ્રાણીઓ પોતાના કુદરતી નિવાસમાં સુરક્ષિત હોય છે તેને **વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય** કહેવાય છે. **(વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય, પ્રાણીસંગ્રહાલય)**

(2) કોઈ નિશ્ચિત સ્થાને જોવા મળતી જાતિને **સ્થાનિક જાતિ** કહે છે. **(સ્થાનિક જાતિ, નામશેષપ્રાય: જાતિ)**

(3) પ્રવાસી પક્ષીઓ દૂરના વિસ્તારોમાંથી **વાતાવરણીય** પરિવર્તનના કારણે ઊડીને આવે છે. **(વાતાવરણીય, ભૂમિ)**

2. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

(1) વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય	જૈવાવરણ આરક્ષિત વિસ્તાર
• વન્ય પ્રાણીઓને તેમના કુદરતી નિવાસમાં સુરક્ષિત અને સંરક્ષિત રાખવા માટેના વિસ્તારને વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય કહે છે. • તેમાં પ્રાણીને પકડવા કે તેમનો શિકાર કરવા પર પ્રતિબંધ હોય છે.	• જે - તે ક્ષેત્રની જૈવ વિવિધતા અને સંસ્કૃતિને જાળવી રાખવામાં સહાયક વિસ્તારને જૈવાવરણ આરક્ષિત વિસ્તાર કહે છે. • આ વિસ્તારમાં ઘણા અભયારણ્ય અને રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન સમાયેલા હોય છે.

(2) પ્રાણી સંગ્રહાલય	વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય
• તેમાં પ્રાણીઓને બંધનાવસ્થા (પાંજરા)માં રાખવામાં આવે છે. • તેમાં કુદરતી વસવાટની જેવું જ કૃત્રિમ વસવાટ પૂરું પાડવામાં આવે છે.	• વન્ય પ્રાણી અભયારણ્યમાં પ્રાણીઓ મુક્ત (છૂટાં) વિહરી શકે છે. • વન્ય પ્રાણી અભયારણ્યમાં કુદરતી નિવાસસ્થાન હોય છે

(3) નાશપ્રાયઃ જાતિ	લુપ્ત જાતિ
• એવી પ્રાણીઓની જાતિ કે જે નજીકના ભવિષ્યમાં નાશ થવાના આરે હોય તેને નાશપ્રાયઃ જાતિ કહે છે. • વાઘ, હાથી, જંગલી ભેંસ, સાબર વગેરે નાશપ્રાયઃ જાતિઓ છે.	• એવી પ્રાણીઓની જાતિ કે જે ભૂતકાળમાં પૃથ્વી પર અસ્તિત્વ ધરાવતી હતી જે હાલના સમયમાં જોવા મળતી નથી તેને લુપ્ત જાતિ કહે છે. • દા.ત ડાયનોસોર લુપ્ત જાતિ છે.

(4) વનસ્પતિસૃષ્ટિ	પ્રાણીસૃષ્ટિ
• જે તે વિસ્તારની વનસ્પતિઓને તે વિસ્તારની વનસ્પતિસૃષ્ટિ કહે છે. • દા.ત. સાગ, સાલ, આંબો, બોર વગેરે વનસ્પતિસૃષ્ટિ છે.	• જે - તે વિસ્તારનાં પ્રાણીઓને તે વિસ્તારની પ્રાણીસૃષ્ટિ કહે છે. • દા.ત. સિંહ, દીપડો, નીલગાય વગેરે પ્રાણીસૃષ્ટિ છે.

3. નીચે આપેલ મુદ્દા પર વનનાબૂદીની અસરો જણાવો.

(1) વન્ય પ્રાણી : વનનાબૂદીના લીધે વન્ય પ્રાણીઓના કુદરતી નિવાસસ્થાન નષ્ટ થાય છે. તેઓની સંખ્યામાં ઘટાડો થાય છે તેમજ ઘણાં વન્ય પ્રાણીઓ નાશપ્રાયઃ જાતિ બને છે અને ઘણી જાતિઓ લુપ્ત થાય છે.

(2) પર્યાવરણ : વનનાબૂદીની માઠી અસર પર્યાવરણ પર પડે છે. વનનાબૂદીથી પર્યાવરણનું સંતુલન ખોરવાય છે. વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ વધે છે જેથી તાપમાનમાં વધારો થાય છે. વરસાદમાં ઘટાડો થાય છે. જમીનનું ધોવાણ વધે છે.

(3) ગામડાંઓ : ગામડાંઓ જંગલવિસ્તારની નજીકના વિસ્તારો છે. વનનાબૂદીથી વન્ય પ્રાણીઓ નજીકના ગામડામાં આવી જતાં પાલતુ પ્રાણીઓ અને મનુષ્ય માટે ભયની સ્થિતિ સર્જાય છે. ગ્રામ્યવિસ્તારની જમીન પર માઠી અસર પડે છે. જમીનોની ફળદ્રુપતાને નુકસાન થાય છે.

(4) શહેર : વનનાબૂદીને કારણે પૂર અને દુષ્કાળની આફતો આવે છે. જેના કારણે શહેરમાં ખાવા-પીવાની વસ્તુઓ પર તેની અસર પડે છે. પર્યાવરણમાં ફેરફાર થવાથી વધુ ગરમી, વરસાદની અનિયમિતતા, પૂર વગેરે જેવી સમસ્યાઓ સર્જાય છે.

(5) પૃથ્વી : વનનાબૂદીથી ધીમે ધીમે ફળદ્રુપ જમીનમાં ઘટાડો થાય છે. તેમજ પૃથ્વીના જળચક્ર પર તેની માઠી અસર થાય છે. પરિણામે આબોહવામાં બદલાવ, ભૂગર્ભજળની સપાટી ઊંડી જવી, ઝેરી વાયુઓનું પ્રમાણ વધવું જેવી સમસ્યાઓ સર્જાય છે.

(6) આવનારી પેઢી : વનનાબૂદીથી આવનારી પેઢીને શુદ્ધ હવા અને પાણી પ્રાપ્ત થશે નહીં. વનનાબૂદીથી એવી પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થશે કે આવનારી પેઢીને જીવન જીવવું મુશ્કેલભર્યું થશે.

4. **નીચેના મુદ્દાઓ પર શું થશે તે જણાવો.**

(1) **આપણે વૃક્ષો કાપતાં રહીશું તો...** પર્યાવરણીય સંતુલન જોખમાશે, પૃથ્વીના તાપમાન અને પ્રદૂષણમાં વધારો થશે. પૃથ્વીના જળચક્ર પર અસર થશે, વન્ય પ્રાણીઓના નિવાસ ખોરવાશે, વરસાદમાં ઘટાડો થશે.

(2) **કોઈ પ્રાણીનું નિવાસસ્થાન અડચણરૂપ બને તો...** પ્રાણીની સુરક્ષા પર અસર થાય, તેની સંખ્યામાં ઘટાડો પણ આવી શકે છે તેની પ્રજનનક્ષમતા પર અસર થશે અને તે ધીમે ધીમે નાશ પામશે.

(3) **ભૂમિનું ઉપલું પડ અનાવરિત થઈ જાય તો...** ભૂમિની ફળદ્રુપતા ઓછી થશે, કારણ કે સેન્દ્રિય પદાર્થોનો ઘટાડો થશે, ધીમે ધીમે ફળદ્રુપ ભૂમિ રણમાં ફેરવાઈ જાય.

5. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં લખો.**

(1) **આપણે જૈવ વિવિધતાનું સંરક્ષણ શા માટે કરવું જોઈએ ?**

ઉત્તર: જૈવ વિવિધતામાં વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને તે વિસ્તારના આદિવાસીઓ એકબીજા પર આધારિત હોય છે. જૈવ વિવિધતામાં નુકસાન થવાથી વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓના જીવન પર વિપરીત અસર પડે છે. આથી સજીવોની જાતિઓને લુપ્ત થતી અટકાવવા અને નિવસનતંત્રની આહારશૃંખલા જાળવવા જૈવ વિવિધતાનું સંરક્ષણ કરવું જોઈએ.

(2) **સુરક્ષિત જંગલો પણ વન્ય પ્રાણીઓ માટે સંપૂર્ણ રીતે સુરક્ષિત નથી, શા માટે ?**

ઉત્તર: સુરક્ષિત જંગલોની આસપાસ રહેતા લોકો જંગલોની ઘણી વસ્તુઓનો ઉપયોગ જીવન નિર્વાહ માટે કરતા હોય છે. આ લોકો તેનો અતિ ઉપયોગ કરી તેને નષ્ટ કરી દે છે. આ ઉપરાંત ઘણા લોકો પોતાના નિજી સ્વાર્થ માટે ચોરીછૂપીથી પ્રાણીઓનો શિકાર કરતા હોય છે તેથી સુરક્ષિત જંગલો પણ વન્ય પ્રાણીઓ સંપૂર્ણ રીતે સુરક્ષિત નથી.

(3) **કેટલાક આદિવાસીઓ જંગલ પર આધારિત છે, કઈ રીતે ?**

ઉત્તર: આદિવાસીઓ ખોરાક, બળતણ, કપડાં, વસવાટ વગેરે બાબતો માટે જંગલ પર આધારિત હોય છે. તેઓ જરૂરી ઔષધિઓ પણ જંગલમાંથી જ મેળવે છે. આ સિવાય પણ તેઓ ઘણી જીવનજરૂરી વસ્તુઓ માટે જંગલ પર આધાર રાખે છે તેથી આદિવાસીઓ જંગલ પર આધારિત છે તેમ કહી શકાય છે.

(4) **વનનાબૂદીનાં કારણો અને અસરો કઈ-કઈ છે ?**

ઉત્તર: **વનનાબૂદીનાં કારણો :** ખેતી-વાડી માટે જમીન પ્રાપ્ત કરવી, ઘર તેમજ કારખાનાંઓનું નિર્માણ કરવું, ફર્નિચર બનાવવા તથા બળતણ માટે લાકડાનો ઉપયોગ કરવો.
વનનાબૂદીની અસરો : જમીનનું ધોવાણ, પૂર અને દુષ્કાળની પરિસ્થિતિનું નિર્માણ, જૈવ વિવિધતામાં નુકસાન, પૃથ્વીના તાપમાન અને પ્રદૂષણમાં વધારો.

(5) **રેડ ડેટા બુક એટલે શું ?**

ઉત્તર: રેડ ડેટા બુક એટલે બધી નાશપ્રાય: જાતિઓનો રેકોર્ડ રાખવાનું પુસ્તક. આ માટે વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને અન્ય જાતિઓ માટે અલગ-અલગ બુક હોય છે.

(6) **સ્થળાંતરણ શબ્દથી તમે શું સમજ્યા ?**

ઉત્તર: સ્થળાંતરણ એટલે વાતાવરણીય બદલાવના કારણે અન્ય અનુકૂળ વસવાટમાં સ્થળાંતર કરવું. પ્રવાસી પક્ષીઓ પ્રત્યેક વર્ષે દૂર-દૂરના વિસ્તારમાંથી ચોક્કસ સમયે પોતાના પ્રજનન માટે તેમજ ઠંડીથી બચવા સ્થળાંતરણ કરે છે. આમ મૂળ નિવાસસ્થાનથી વાતાવરણીય બદલાવનો કારણે અન્ય અનુકૂળ વસવાટ સુધી જવાની ક્રિયાને સ્થળાંતરણ કહે છે.

6. કારખાનાઓ અને રહેઠાણની સતત વધતી માંગના કારણે જંગલો અવિરતપણે કપાઈ રહ્યાં છે. શું આ પરિયોજનાઓ માટે વૃક્ષો કાપવા યોગ્ય છે ? તમારું મંતવ્ય જણાવો.

ઉત્તર: ના, જંગલો એ વનસ્પતિ તેમજ પ્રાણી સૃષ્ટિનાં નિવાસસ્થાન છે. વૃક્ષો કાપવાથી પ્રાણીઓના કુદરતી નિવાસસ્થાન દૂર થાય છે. જેનાથી પર્યાવરણીય સંતુલન ખોરવાય છે. જંગલો આપણને શુદ્ધ હવા આપે છે, જમીનનું ધોવાણ અટકાવે છે તેમજ વાતાવરણ સ્વચ્છ રાખવામાં મદદ કરે છે. વૃક્ષો કાપવાથી આ બાબતો પર વિપરીત અસર થાય છે. કારખાનાંઓ પ્રદૂષણમાં વધારો કરે છે જેનાથી પૃથ્વી પર પર્યાવરણમાં અસંતુલન પેદા થશે, તેથી કોઈપણ પરિયોજનાઓ માટે વૃક્ષો કાપવા યોગ્ય નથી.

7. તમારા સ્થાનિક વિસ્તારમાં લીલોતરી બનાવી રાખવા માટે તમે કેવી રીતે યોગદાન આપી શકો છો? તમારા દ્વારા લેવામાં આવનારાં પગલાંની યાદી તૈયાર કરો.

ઉત્તર: સ્થાનિક વિસ્તારમાં વધુને વધુ વૃક્ષો ઉગાડવાં, રોપેલા છોડની જાળવણી કરવી અને સમયસર પાણી પૂરું પાડવું. આપણી આસપાસ વસતા લોકોને વૃક્ષોના ફાયદાઓથી માહિતગાર કરીશું. વૃક્ષો કાપવાથી થતા નુકસાન વિશે માહિતી આપીશું. આસપાસ વસતા લોકોને વૃક્ષોનું જતન કરે અને વધુ વૃક્ષોનું વાવેતર કરે તેવી સલાહ આપીશું.

8. વનનાબૂદીના કારણે વરસાદમાં ઘટાડો કેવી રીતે આવ્યો છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિઓ પર્યાવરણમાં જળચક્રને જાળવી રાખવા માટેની મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે. વૃક્ષો વરસાદને ખેંચી લાવે છે. વૃક્ષો કાપવાથી વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઈડનું પ્રમાણ વધે છે. વનનાબૂદીથી વનસ્પતિ વડે થતું બાષ્પોત્સર્જન અટકી જાય છે. બાષ્પોત્સર્જનની ક્રિયા અટકી જવાથી વાતાવરણમાં જરૂરી બાષ્પ એકઠી થતી નથી. જેના પરિણામે બાષ્પ ઠંડી થવાની સ્થિતિ સર્જાતી નથી અને વરસાદમાં ઘટાડો આવે છે. આ ઉપરાંત વરસાદી પવનોને રોકવા માટે વૃક્ષો ન હોવાથી વરસાદમાં ઘટાડો આવે છે.

9. આપણે કાગળનો બચાવ શા માટે કરવો જોઈએ ? એવાં કાર્યોની યાદી બનાવો કે જેમાં તમારા દ્વારા કાગળની બચત થઈ શકે ?

ઉત્તર: જૂના કાગળનો ઉપયોગ કરીને તેને રિસાઈકલ કરવા જોઈએ. લખાણમાં કાગળની બંને બાજુનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. નકામા કાગળને એકઠા કરી તેને રિસાઈકલ માટે મોકલવા જોઈએ વર્ગકાર્ય અને ગૃહકાર્ય માટે નોટબુકનાં પાનાંઓનો પૂરેપૂરો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જે–તે ધોરણનો અંતે વધેલા કોરાં પાનાં આગળના ધોરણમાં ઉપયોગમાં લેવા જોઈએ. 1 ટન કાગળ બનાવવા 17 જેટલાં વૃક્ષો કાપવામાં આવે છે. આથી કપાતાં વૃક્ષોની સંખ્યા ઘટાડવા આપણે કાગળનો બચાવ કરવો જોઈએ.

10. નીચે આપવામાં આવેલ શબ્દના અંગ્રેજી શબ્દો વડે કોયડાને પૂર્ણ કરો. (Red Data Book, Endemic, Extinct, Endangered, Biodiversity, Deserts)

A

(1) જાતિ કે જે લુપ્ત થવાના આરે છે.......(10)

(2) જાતિ કે જે લુપ્ત થયેલ છે..................(7)

				1 E					
				x					
				t					
				i					
2 E	n	d	a	n	g	e	r	e	d
				c					
				t					

B

(1) નાશપ્રાયઃ જાતિઓની નોંધણી કરતી ચોપડી..(11)

(2) ચોક્કસ સ્થાને જ જોવા મળતી જાતિઓ.........(7)

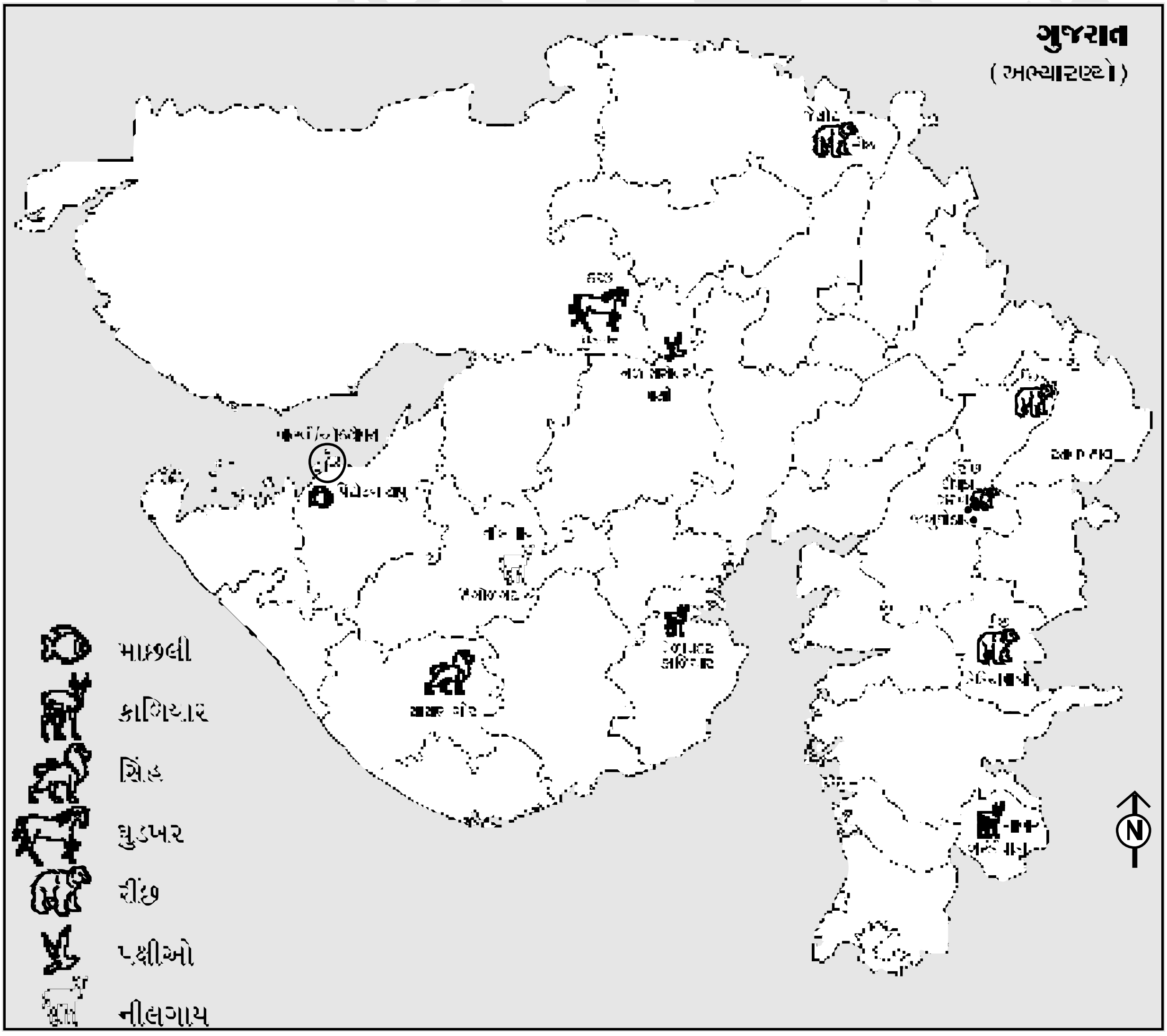
		2 E								
		n								
1 R	e	d	d	a	t	a	b	o	o	k
		e								
		m								
		i								
		c								

C (1) વનનાબૂદીની અસર.................................. (8)

(2) કોઈપણ વિસ્તારમાં જોવા મળતી વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ અને સૂક્ષ્મ જીવોની વિવિધતા......... (12)

								1 D			
								e			
2 B	i	o	d	i	v	e	r	s	i	t	y
								e			
								r			
								t			
								s			

11. તમારા રાજ્યમાં આવેલ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનની માહિતી એકત્રિત કરો તથા ગુજરાતના નકશામાં તેના સ્થાનને ઓળખો અને દર્શાવો.



મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) રણનિર્માણને કારણે નીચેનામાંથી કયો ફેરફાર શક્ય છે ?

(A) વાતાવરણનું તાપમાન નીચું આવે છે.

(B) જમીનની ભેજધારણ શક્તિ વધે છે.

(C) પૂર આવવાની શક્યતા વધે છે.

(D) ધીમે ધીમે ફળદ્રુપ ભૂમિ રણમાં ફેરવાઈ જાય છે.

(2) જૈવાવરણ આરક્ષિત પ્રદેશ વિશે શું સાચું છે ?

(A) એ સુરક્ષિત વિસ્તાર છે. જેમાં સ્થાનિક જાતિઓ રહે છે.

(B) તેનો અર્થ માત્ર છોડ અને પ્રાણીઓનું સંરક્ષણ કરવું થાય છે.

(C) તે ક્ષેત્રની જૈવ વિવિધતા તેમજ સંસ્કૃતિને જાળવી રાખવામાં સહાયક છે.

(D) આ વિસ્તારમાં અન્ય સુરક્ષિત ક્ષેત્ર હોતાં નથી.

(3) નીચેનામાંથી સ્થાનિક જાતિઓ વિશે શું સાચું છે ?

(A) તે ચોક્કસ વસવાટમાં જોવા મળે છે.

(B) સ્થાનિક જાતિઓ ક્યારેય પણ નાશપ્રાય: જાતિમાં આવશે નહીં.

(C) આ જાતિઓ માત્ર પ્રાણીસંગ્રહાલય કે વાનસ્પતિક બગીચાઓમાં જોવા મળે છે.

(D) તેના વસવાટનો ક્યારેય વિનાશ થશે નહીં.

(4) વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય વિશે શું સાચું છે ?

(A) તે પ્રાણીઓની સુરક્ષા માટેનો કૃત્રિમ રીતે બનાવેલો વિસ્તાર છે.

(B) તે નાશપ્રાય: જાતિ માટેનો સુરક્ષિત વિસ્તાર છે.

(C) તે માત્ર વનસ્પતિના સંરક્ષણ માટે છે.

(D) ત્યાં પ્રાણીઓનો શિકાર કરવા પર પ્રતિબંધ નથી.

(5) આપણા દેશમાં જંગલોના નાશને લીધે શી અસર થઈ છે ?

(A) જમીનનું ધોવાણ વધ્યું.

(B) જમીનનું પ્રદૂષણ ઘટ્યું.

(C) જમીનનું સંરક્ષણ થયું.

(D) જમીનની ફળદ્રુપતા વધી.

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) વનનાબૂદીથી વરસાદમાં **ઘટાડો** થાય છે. (વધારો, ઘટાડો)

(2) **સાતપુડા** રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન ભારતનું પ્રથમ આરક્ષિત જંગલ છે. (સાતપુડા, પંચમઢી)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(સાલ, ચિંકારા, નીલગાય, સાગ, આંબો, બાર્કિંગ ડિઅર, ચિત્તલ, જાંબુ, હંસરાજ, દીપડો, જંગલી કૂતરાં, અર્જુન, વરુ)

વનસ્પતિ સૃષ્ટિ	પ્રાણી સૃષ્ટિ
સાલ, સાગ, આંબો, જાંબુ, હંસરાજ, અર્જુન	ચિંકારા, નીલગાય, વરુ, બાર્કિંગ ડિઅર, ચિત્તલ, દીપડો, જંગલી કૂતરાં,

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

(1) જૈવાવરણ આરક્ષિત પ્રદેશમાં વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય આવેલાં હોય છે. – ✓

(2) ચોક્કસ વિસ્તારમાં આવેલ વનસ્પતિઓને તે વિસ્તારની પ્રાણીસૃષ્ટિ કહે છે. – ✗

(3) વનનાબૂદીના વધારાના કારણે જમીનની ભેજધારણ શક્તિ વધે છે. – ✗

(4) પંચમઢી જૈવાવરણ આરક્ષિત ક્ષેત્રની પ્રાણીસૃષ્ટિમાં બાયસનનો સમાવેશ થાય છે. – ✓

(5) સાતપુડા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનના જંગલમાં ઉચ્ચ પ્રકારના સાગ જોવા મળે છે. – ✓

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

(1) રણનિર્માણ કોને કહે છે ?

ઉત્તર: ભૂમિનું ઉપરનું પડ/સ્તર દૂર થવાથી, ભૂમિમાં સેન્દ્રિય પદાર્થોનો ઘટાડો થાય છે. તેની ફળદ્રુપતા પણ ઘટે છે. ધીમે ધીમે ફળદ્રુપ ભૂમિ રણમાં ફેરવાઈ જાય છે, જેને રણનિર્માણ કહે છે.

(2) અભયારણ્ય એટલે શું ?

ઉત્તર: વન્ય પ્રાણીઓને તેનના કુદરતી નિવાસમાં સુરક્ષિત અને સંરક્ષિત રાખવા માટેના વિસ્તારને વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય કહે છે. જેમાં પ્રાણીને પકડવા કે શિકાર કરવા પર પ્રતિબંધ હોય છે.

(3) વન્ય પ્રાણી અભયારણ્યમાં શેના પર સંપૂર્ણ પ્રતિબંધ હોય છે ?

ઉત્તર: વન્ય પ્રાણી અભયારણ્યમાં પ્રાણીઓને પકડવા કે તેમના શિકાર કરવા પર સંપૂર્ણ પ્રતિબંધ હોય છે.

(4) ભારત સરકારે વાઘના સંરક્ષણ માટે કયો પ્રોજેક્ટ અમલમાં મૂક્યો છે ?

ઉત્તર: ભારત સરકારે વાઘના સંરક્ષણ માટે 'પ્રોજેક્ટ ટાઈગર' નામનો પ્રોજેક્ટ અમલમાં મૂક્યો છે.

(5) નાશપ્રાય: જાતિ કોને કહે છે ?

ઉત્તર: એવાં પ્રાણીઓ કે જેની સંખ્યા એક નિર્ધારિત સંખ્યાથી ઓછી થઈ જાય અને જે લુપ્ત થતાં જાય છે, તેવાં પ્રાણીઓને નાશપ્રાય: જાતિ કહે છે.

6. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં લખો.**

(1) નિવસનતંત્રનું નિર્માણ કોણ કરે છે ?

ઉત્તર: કોઈપણ વિસ્તારની બધી વનસ્પતિઓ, પ્રાણીઓ તેમજ સૂક્ષ્મ જીવ અને અજૈવ ઘટકો જેવા કે વાતાવરણ, ભૂમિ, નદીના મુખત્રિકોણ પ્રદેશો વગેરે સંયુક્તસ્વરૂપે નિવસનતંત્રનું નિર્માણ કરે છે.

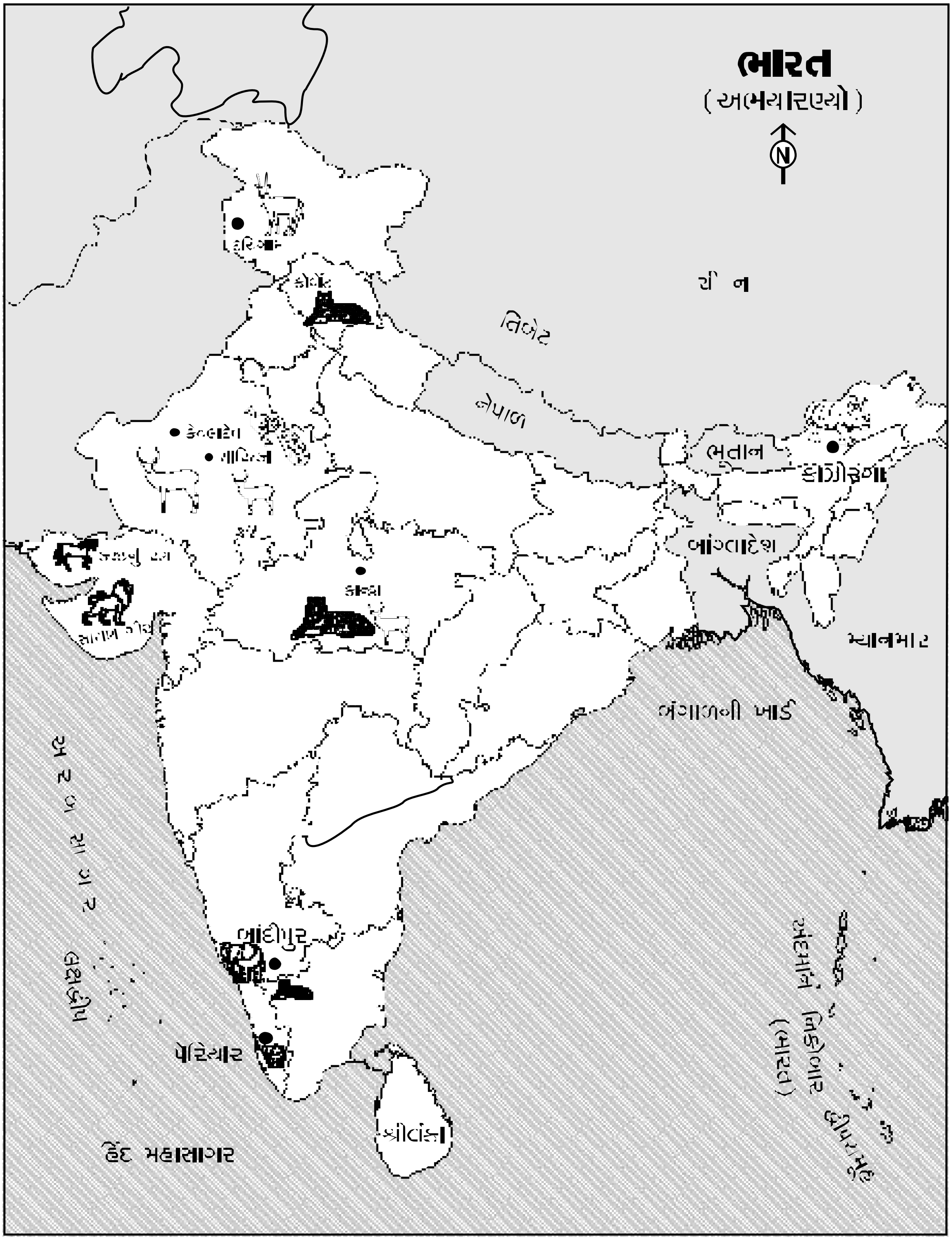
પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

સંરક્ષણ માટે સુરક્ષિત વિસ્તાર આધારિત નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	સંરક્ષિત વિસ્તાર	રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન	વન્ય પ્રાણી અભયારણ્ય	જૈવાવરણ આરક્ષિત વિસ્તાર
1	મારા જિલ્લામાં (ભાવનગર)	1	0	0
2	મારા રાજ્યમાં	4	21	-
3	મારા દેશમાં	90	448	14

- નાશપ્રાય: જાતિઓની યાદી બનાવો તથા તેની પાછળના કારણો તારવો અને તેનો ચાર્ટ તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાવો.
- પુન: વનીકરણમાં તમે શી મદદ કરી શકો તેની વર્ગમાં ચર્ચા કરો.
- આપણા દેશમાં આવેલા સંરક્ષણ માટેના સુરક્ષિત વિસ્તારો વિશે ચર્ચા કરો.
- નજીકના બગીચાની જૈવ વિવિધતાનો અભ્યાસ કરો. વનસ્પતિસૃષ્ટિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિના ફોટોગ્રાફ તેમજ રેખાચિત્રો સાથે એક વિસ્તૃત અહેવાલ તૈયાર કરો.
- કાગળના વિવિધ ઉપયોગોની યાદી બનાવો. ચલણી નોટનું ધ્યાનપૂર્વક અવલોકન કરો. શું તમને ચલણી નોટના કાગળ અને તમારી નોટબુકના કાગળમાં કોઈ તફાવત લાગે છે ? તપાસ કરો કે ચલણી નોટમાં વપરાતો કાગળ ક્યાં બને છે ?

ભારતના મહત્ત્વનાં રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો દર્શાવતો નકશો.



8. કોષ - રચના અને કાર્યો
[Cell-structure and functions]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- કોષની શોધ. (Discovery of The Cell)
- કોષ. (The Cell)
- સજીવોમાં કોષોની સંખ્યા આકાર અને કદમાં વિભિન્નતા હોય છે. (Organisms Show Variety in Cell Number, Shape and Size)
- કોષ રચના અને કાર્ય. (Cell Structure and Function)
- કોષોના ભાગો. (Part of Cell)
- વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષની તુલના. (Comparison of Plant and Animal Cells)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : (શિક્ષક દ્વારા નિદર્શન કરવું.)

(1) શું જોઈશે ?

- અમીબા, પેરામિશિયમની કાયમી સ્લાઈડ અથવા બંધિયાર તળાવનું પાણી, સ્લાઈડ, કવરસ્લીપ, સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર

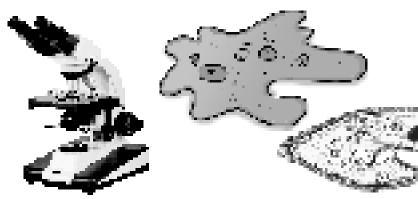
(2) શું કરીશું ?

- તળાવના બંધિયાર પાણીનાં બે-ત્રણ ટીપાં કાચની સ્લાઈડ પર લઈ, કવર સ્લીપની મદદથી સ્લાઈડ તૈયાર કરો.
- આ રીતે તૈયાર થતી સ્લાઈડનું સૂક્ષ્મદર્શક-યંત્રમાં અવલોકન કરો.
- અમીબા, પેરામિશિયમની કાયમી સ્લાઈડ લઈને પણ તેનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રમાં અવલોકન કરી શકાય.

- **શું જોવા મળ્યું ?**

– સ્લાઈડમાં અનિયમિત આકારના એકકોષીય અમીબા તેમજ ચંપલના તળિયા જેવા આકારના એકકોષી પેરામીશીયમ જોવા મળે છે.

તારણ: અમીબા પેરામિશિયમ સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવતા જીવ છે.



પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- મરઘીનું ઈંડું, પાણી, પાત્ર, સ્ટવ

(2) શું કરીશું ?

- મરઘીના ઈંડાને ગરમ પાણીમાં ઉકાળો.
- હવે તેનું કવચ દૂર કરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

– એક સફેદ પદાર્થ કે જે કેન્દ્રસ્થ પીળા ભાગને વીંટળાઈને આવેલો છે.

- પીળો ભાગ જરદી છે. જે કોષનો એક ભાગ છે. સફેદ ભાગ આલ્બ્યુમિન છે જે ઉકાળવાથી નક્કર ભાગમાં પરિવર્તિત થાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

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

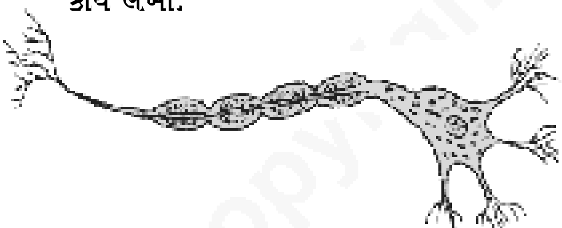
(1) એકકોષી સજીવો એક કોષનું શરીર ધરાવે છે. – ☑

(2) સ્નાયુકોષો શાખિત હોય છે. – ☒

(3) સજીવનો પાયાનો જીવંત એકમ અંગ છે. – ☒

(4) અમીબા અનિયમિત આકાર ધરાવે છે. – ☑

2. માનવ ચેતાકોષની આકૃતિ દોરો. ચેતાકોષનું કાર્ય લખો.



ઉત્તર: ચેતાકોષો સંદેશો પ્રાપ્ત કરી તેનું વહન કરે છે. જેના દ્વારા શરીરમાં સંકલન અને સહનિયમનનું કાર્ય થાય છે. ચેતાકોષ શરીરના વિવિધ અંગોમાંથી સંદેશો પ્રાપ્ત કરી તેનું વહન મગજ સુધી કરે છે. જેથી શરીરના વિવિધ અંગોનું નિયંત્રણ અને યોગ્ય કાર્ય થઈ શકે છે.

3. ટૂંકનોંધ લખો :

(1) 'કોષરસ.'

ઉત્તર: કોષરસ એ કોષરસપટલ અને કોષકેન્દ્રની વચ્ચે જેલી જેવા દ્રવ્યસ્વરૂપે હાજર હોય છે. કોષના બીજા અન્ય ભાગો અથવા અંગિકાઓ કોષરસમાં આવેલી હોય છે. કોષરસમાં અંગિકાઓ જેવી કે કણાભસૂત્ર, ગોલ્ગીકાય, રિબોઝોમ્સ, રસધાની, રંજકકણ વગેરે આવેલી હોય છે. કોષની વિવિધ ક્રિયાઓ કોષરસમાં થાય છે.

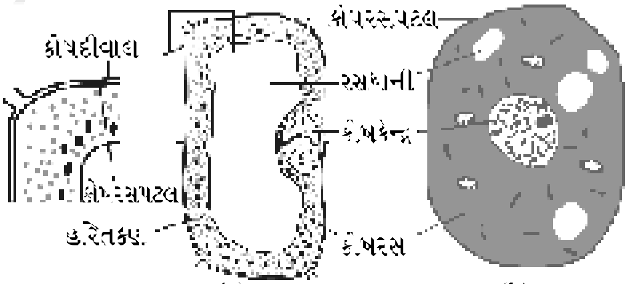
(2) 'કોષનું કોષકેન્દ્ર.'

ઉત્તર: સજીવ કોષોનો આ એક મહત્ત્વનો ઘટક છે. તે સામાન્યતઃ ગોળાકાર હોય છે. જે કોષના મધ્ય ભાગમાં ગોઠવાયેલો હોય છે. કોષકેન્દ્રને સરળતાથી અભિરંજિત કરીને માઈક્રોસ્કોપની મદદથી જોઈ શકાય છે. કોષકેન્દ્ર કોષરસથી એક પટલ દ્વારા અલગ થયેલું હોય છે, જેને કોષકેન્દ્રપટલ કહે છે. જે કોષરસ અને કેન્દ્ર વચ્ચે પદાર્થોની અવરજવરનું નિયંત્રણ કરે છે. કોષકેન્દ્રમાં એક નાની ગોળાકાર સંરચના જોવા મળે છે. તેને કોષકેન્દ્રિકા કહે છે. કોષકેન્દ્રમાં દોરી જેવી સમાન સંરચનાઓ જોવા મળે છે તેને રંગસૂત્રો કહે છે જે જનીન ધરાવે છે તે આનુવંશિક લક્ષણોનું પિતૃપેઢીથી સંતતી તરફ વહન કરે છે.

4. કોષના કયા ભાગમાં અંગિકાઓ આવેલી હોય છે ?

ઉત્તર: કોષના કોષરસમાં અંગિકાઓ આવેલી હોય છે.

5. વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષની આકૃતિ દોરો.



(a) (b)

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

વનસ્પતિકોષ	પ્રાણીકોષ
• તે કોષ દીવાલ ધરાવે છે.	• તે કોષ દીવાલ ધરાવતો નથી.
• તે હરિતકણ ધરાવે છે.	• તે હરિતકણ ધરાવતા નથી.
• તેમાં એક મોટી રસધાની હોય છે.	• તેમાં નાની નાની રસધાનીઓ હોય છે.

● તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

સુકોષ કેન્દ્રિય કોષ	આદિકોષ કેન્દ્રિય કોષ
● તેનાં સુયોજિત કોષકેન્દ્ર હોય છે.	● તેમાં સુયોજિત કોષકેન્દ્ર હોતું નથી.
● કોષકેન્દ્રપટલની હાજરી હોય છે.	● કોષકેન્દ્રપટલની ગેરહાજરી હોય છે.
● ઉદા. ડુંગળીના કોષ, ગાલના કોષ વગેરે.	● ઉદા. બેક્ટેરિયલકોષ, નીલહરિત લીલના કોષ વગેરે.

7. **કોષના રંગસૂત્રો ક્યાં જોવા મળે છે ? તેનું કાર્ય જણાવો.**

ઉત્તરઃ કોષના કોષકેન્દ્રમાં રંગસૂત્રો જોવા મળે છે. તે દોરી જેવી સમાન રચનાઓ છે. રંગસૂત્રો જનીન ધરાવે છે. રંગસૂત્રો પિતૃપેઢીમાંથી આનુવંશિક લક્ષણોનું સંતતિપેઢીમાં વહન કરવાનું કાર્ય કરે છે.

8. **'કોષ સજીવનો મૂળભૂત એકમ છે.' સમજાવો.**

ઉત્તરઃ જેમ ઈંટો જોડીને ઈમારત બને છે તે રીતે જુદા જુદા કોષો એકબીજા સાથે જોડાઈને સજીવ શરીરનું નિર્માણ કરે છે. જુદા જુદા કોષો ભેગા થઈ પેશી બને છે, પેશીઓ ભેગી થઈ અવયવ બને છે. જુદા જુદા અવયવો ભેગા થઈને શરીરની રચના થાય છે. આમ કોષ સજીવનો મૂળભૂત એકમ છે.

9. **શા કારણે હરિતકણ વનસ્પતિમાં જ જોવા મળે છે, તે સમજાવો.**

ઉત્તરઃ વનસ્પતિઓ સ્વાવલંબી પોષણ ધરાવે છે. તે પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરે છે. પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા હરિત દ્રવ્ય (ક્લોરોફિલ)ની હાજરીમાં થાય છે. આ હરિત દ્રવ્યમાં હરિતકણ આવેલું હોય છે. આથી હરિતકણ વનસ્પતિમાં જ જોવા મળે છે.

10. **નીચે આપવામાં આપેલી ચાવીઓના આધારે અંગ્રેજી શબ્દો વડે કોયડાને પૂર્ણ કરો.**

(Organelle, Vacuole, Chloroplast, Genes, Organ, Protoplasm, Chlorophyll, Membrane, tissue)

(1) લીલા રજકણ 11

(2) પેશીઓના ભેગા થવાથી બનતી રચના..........5

A

								2 O		
								r		
								g		
1 C	h	l	o	r	o	p	l	a	s	t
								n		

(1) તે પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે આવશ્યક છે. ... .11

(2) કોષરસમાં આવેલ રચનાઓ માટે વપરાતો શબ્દ.9

B

				2 O						
1 C	h	l	o	r	o	p	h	y	l	l
				g						
				a						
				n						
				e						
				l						
				l						
				e						

(1) તે આજુબાજુના ઘટકોથી કોષના સંઘટકોને છૂટા પાડે છે...8

(2) કોષરસમાં આવેલ ખાલી રચના.... 7

(3) રંગસૂત્રો પર આવેલ આનુવંશિક એકમ.........5

C

			1 M	
	2 V		e	
	a		m	
	c		b	
	u		r	
	o		a	
	l		n	
1 G	e	n	e	s

P	r	o	T	o	p	l	a	s	m
			i						
			s						
			s						
			u						
			e						

D

(1) કોષોનો સમૂહ...6

(2) કોષરસમાં આવેલું જીવંત દ્રવ્ય............................10

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) સજીવોનો રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક એકમ કયો છે ?

(A) પેશી (B) અવયવ

(C) તંત્ર **(D) કોષ**

(2) કોષોને જોવા માટે કયું સાધન વપરાય છે ?

(A) હોકાયંત્ર (B) બાઈનોક્યુલર

(C) સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર (D) ટેલિસ્કોપ

(3) નીચેના પૈકી એકકોષી સજીવ કયો છે ?

(A) પતંગિયું (B) હંસરાજ

(C) ક્લેમિડોમોનાસ (D) કીડી

(4) નીચેનામાંથી વનસ્પતિકોષ કયો છે ?

(A) અમીબા (B) ગાલનો કોષ

(C) ડુંગળીનો કોષ (D) ચેતાકોષ

(5) રંગસૂત્રો ક્યાં આવેલાં છે ?

(A) કોષકેન્દ્રમાં (B) કોષરસમાં

(C) કોષદીવાલમાં (D) તારાકેન્દ્રમાં

(6) નીચેનામાંથી કયો કોષ કેન્દ્રનો ભાગ નથી ?

(A) કોષકેન્દ્રિકા (B) રંગસૂત્ર

(C) જનીન **(D) રિબોઝોમ્સ**

(7) કોષકેન્દ્ર તેમજ કોષરસપટલની વચ્ચે આવેલા જેલી જેવા પદાર્થને શું કહે છે ?

(A) જીવરસ (B) હરિતકણ

(C) રંગસૂત્ર **(D) કોષરસ**

(8) વનસ્પતિનાં પર્ણોનો લીલો રંગ શેના કારણે છે?

(A) હરિત દ્રવ્ય (B) ગોલ્ગીકાય

(C) રિબોઝોમ્સ **(D) હરિતકણ**

(9) કોષકેન્દ્રમાં આવેલી દોરી જેવી સમાન સંરચનાને શું કહે છે ?

(A) કોષકેન્દ્રિકા **(B) રંગસૂત્રો**

(C) જનીન (D) રિબોઝોમ્સ

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

(1) **રોબર્ટ હૂક** નામના વૈજ્ઞાનિકે કોષની શોધ કરી. (રોબર્ટ હૂક, રોબર્ટ બ્રાઉન)

(2) **મનુષ્ય** એ એકકોષી સજીવ નથી. (પેરામિશિયમ, મનુષ્ય)

(3) અમીબા **ખોટા પગ** દ્વારા ખોરાકનું અંતગ્રહણ કરે છે. (ખોટા પગ, મુખ)

(4) **કોષકેન્દ્ર** નામની અંગિકા પ્રાણીકોષમાં હોય છે. (કોષદીવાલ, કોષકેન્દ્ર)

(5) કોષમાંના પ્રવાહી દ્રવ્યને **કોષરસ** કહે છે. (કોષરસ, કોષરકત)

(6) કોષના મૂળભૂત ઘટકો **ત્રણ** છે. (ત્રણ, ચાર)

(7) કોષના કેન્દ્રમાં આવેલી ઘટ્ટ ગોળાકાર સંરચનાને **કોષકેન્દ્રિકા** કહે છે. (કોષકેન્દ્ર, કોષકેન્દ્રિકા)

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

(1) ગાલનો કોષ એ પ્રાણીકોષ છે. – ☑

(2) કોષકેન્દ્ર, કોષકેન્દ્રપટલ દ્વારા કોષરસથી અલગ પડે છે. – ☑

(3) વનસ્પતિકોષમાં નાની નાની રસધાની આવેલી હોય છે. – ☒

(4) હાથીના કોષો અને ઉંદરના કોષોના કદ સરખા હોય છે. – ☑

(5) બૅક્ટેરિયાના કોષમાં પણ કોષદીવાલ જોવા મળે છે. – ☑

(6) ચેતાકોષો સંદેશો પ્રાપ્ત કરી તેનું વહન કરે છે. – ☑

4. **યોગ્ય જોડકાં જોડો.**

અ	બ
(1) હરિતકણ	(A) આનુવંશિક લક્ષણોનું પિતૃપેઢીમાંથી સંતતિ પેઢીનાં વહન કરે છે.
(2) કોષરસપટલ	(B) કોષની ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે.
(3) કોષકેન્દ્ર	(C) પર્ણમાં પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા કરે છે.
(4) રંગસૂત્ર	(D) કોષરસ તેમજ કોષકેન્દ્રની વચ્ચે પદાર્થોની અવરજવર માટેનું નિયંત્રણ કરે છે.

ઉત્તર (1-C), (2-D), (3-B), (4-A)

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

(1) કોષ એટલે શું ?

ઉત્તર: કોષ એ દરેક સજીવનો પાયાનો એકમ છે. સજીવના રચનાત્મક અને ક્રિયાત્મક એકમને કોષ કહે છે.

(2) એકકોષી સજીવોનાં બે નામ આપો.

ઉત્તર: યિસ્ટ, અમીબા, ક્લેમિડોમોનાસ, પેરામિશિયમ વગેરે એકકોષી સજીવો છે.

(3) અમીબા શેના દ્વારા ગતિ કરે છે ?

ઉત્તર: અમીબા ખોટા પગનું નિર્માણ કરે છે જે તેને ગતિ પ્રદાન કરવામાં મદદ કરે છે.

(4) કોષો કયા કયા આકારના હોઈ શકે છે ?

ઉત્તર: કોષો સામાન્ય રીતે ગોળ, ચપટા, લંબાયેલા આકારના હોઈ શકે છે.

(5) કયો કોષ શરીરમાં સંકલન તેમજ સહનિયમનનું કાર્ય કરે છે ?

ઉત્તર: ચેતાકોષ શરીરના સંકલન તેમજ સહનિયમનનું કાર્ય કરે છે.

(6) કોષદીવાલનું કાર્ય શું છે ?

ઉત્તર: કોષદીવાલ વનસ્પતિકોષને આકાર અને દૃઢતા પ્રદાન કરવાનું કાર્ય કરે છે.

(7) બૅક્ટેરિયલ કોષનું કદ કેટલું છે ?

ઉત્તર: બૅક્ટેરિયલ કોષનું કદ 0.1 થી 1.5 માઇક્રોમીટર જેટલું છે.

(8) સૌથી મોટા કોષનું કદ કેટલું છે ?

ઉત્તર: સૌથી મોટો કોષ શાહમૃગનું ઈંડું છે. તેનું કદ (170 mm × 130 mm) છે.

(9) કોષના મૂળભૂત ઘટકો કયા કયા છે ?

ઉત્તર: કોષરસપટલ, કોષરસ અને કોષકેન્દ્ર એ કોષના મૂળભૂત ઘટકો છે.

(10) કોષરસમાં કઈ અંગિકાઓ આવેલી હોય છે ?

ઉત્તર: કણાભસૂત્ર, ગોલ્ગીકાય, રિબોઝોમ્સ વગેરે અંગિકાઓ કોષરસમાં આવેલી હોય છે.

6. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.**

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

(2) **એકકોષી સજીવ :** એક કોષ ધરાવતા સજીવોને એકકોષી સજીવ કહે છે.

(3) **બહુકોષી સજીવ :** જે સજીવોના શરીર એકથી વધારે કોષોના બનેલા હોય, તેને બહુકોષી સજીવ કહે છે.

(4) **કોષરસપટલ :** એક કોષને બીજા કોષથી અલગ કરતી અને કોષમાં વિભિન્ન પદાર્થોની અવર-જવરનું નિયમન કરતી છિદ્રાળુ રચનાને કોષરસપટલ કહે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

ડુંગળીના કોષ	ગાલના કોષ
• તે વનસ્પતિકોષ છે.	• તે પ્રાણીકોષ છે.
• તેમાં હરિતકણો હોય છે.	• તેમાં હરિતકણો હોતા નથી.
• તેમાં કોષદીવાલ જોવા મળે છે.	• તેમાં કોષદીવાલ હોતી નથી.

8. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ બે-ત્રણ વાક્યોમાં લખો.

(1) પોતાનો આકાર બદલવાથી અમીબાને કયો લાભ થાય છે ?

ઉત્તર: અમીબાનો બદલાવેલો આકાર ખોટા પગના નિર્માણ થવાથી બને છે. આ ખોટા પગ તેને ગતિ પ્રદાન કરવામાં તેમજ ખોરાક ગ્રહણ કરવામાં મદદ કરે છે.

(2) શું હાથીના કોષો ઉંદરના કોષોથી મોટા હોય છે ? શા માટે ?

ઉત્તર: ના, હાથીના કોષો ઉંદરના કોષોથી મોટા હોતા નથી. કોષનું કદ પ્રાણીના કદ સાથે સંબંધિત હોતું નથી. કોષના કદનો સંબંધ તેના કાર્યો સાથે છે. ઉદા. ચેતાકોષ, હાથી તેમજ ઉંદર બંનેમાં લાંબા તેમજ શાખિત હોય છે.

(3) વનસ્પતિકોષોને કોષદીવાલની જરૂરિયાત શા માટે હોય છે ?

ઉત્તર: વનસ્પતિકોષોમાં આવેલ કોષદીવાલ કોષોના રક્ષણ, આકાર અને દૃઢતા માટે જવાબદાર હોય છે. તે વનસ્પતિકોષોને તાપમાન, ઝડપથી ગતિ કરતી હવા, વાતાવરણીય ભેજ વગેરેથી વનસ્પતિને રક્ષણ આપે છે તેથી વનસ્પતિકોષોને કોષદીવાલની જરૂરિયાત હોય છે.

(4) સજીવોના કોષની સામાન્ય રચના જણાવો.

ઉત્તર: સજીવોના કોષની રચના મુખ્ય બે ભાગમાં વહેંચી શકાય. (1) કોષકેન્દ્ર (2) કોષરસ. આ ઉપરાંત વનસ્પતિકોષમાં નિર્જીવ કોષદીવાલ પણ હોય છે. પ્રાણીકોષમાં કોષદીવાલની હાજરી હોતી નથી.

પ્રયોગ 18.

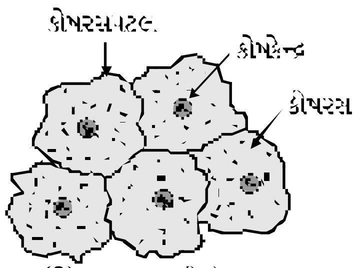
હેતુ : ડુંગળીના કોષોની અને ગાલના કોષોની સ્લાઈડનું સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી અવલોકન કરવું.

સાધનો : સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર, કાચની સ્લાઈડ, ચમચી, બ્લોટિંગ પેપર, ડ્રોપર, વોચગ્લાસ

પદાર્થો : ડુંગળી, મિથિલિન બ્લ્યુ, પાણી, ગાલના કોષો

આકૃતિ :

(1) ડુંગળીના કોષો



(2) ગાલના કોષો

પદ્ધતિ — એક ડુંગળી લઈ તેના સૂકા પડને દૂર કરો. • એક વોચગ્લાસમાં થોડું પાણી લઈ તેમાં મિથિલિન બ્લ્યૂનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો. • એક સ્લાઈડ લઈ તેના પર ડ્રોપર વડે પાણીનું ટીપું મૂકો. • આ સ્લાઈડ પર ડુંગળીનું અભિરંજિત કરેલું પાતળું પડ મૂકો. • ડુંગળીના પડને હવા ન રહે તે રીતે

કવરસ્લિપથી ઢાંકી દો. ● વધારાનું પાણી બ્લોટિંગ પેપરથી દૂર કરી તૈયાર કરેલી સ્લાઈડનું સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી અવલોકન કરો.

— એક ચમચી લઈ તેને ગાલની અંદરની સપાટી પર ઘસીને ફેરવો. ● એક વોચગ્લાસમાં થોડું પાણી લઈ તેમાં મિથિલિન બ્લ્યૂનાં બે-ત્રણ ટીપાં નાખો. ● એક સ્લાઈડ લઈ તેના પર ડ્રૉપર વડે પાણીનું ટીપું મૂકો. ● આ સ્લાઈડ પર ચમચીમાં આવેલો પદાર્થ મૂકો. ● તેના પર મિથિલિન બ્લ્યૂનાં એક-બે ટીપાં નાખો. ● સ્લાઈડના પડ પર હવા ન રહે તે રીતે કવરસ્લિપ ઢાંકી દો. ● વધારાનું પાણી બ્લોટિંગ પેપરથી દૂર કરી તૈયાર કરેલી સ્લાઈડનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રથી અવલોકન કરો.

અવલોકન : ડુંગળીના કોષમાં કોષદીવાલ, કોષરસ અને ગોળાકાર કોષકેન્દ્ર જોવા મળે છે.
ગાલના કોષમાં કોષનું આવરણ તરંગિત દેખાય છે. કોષમાં કોષરસ અને કોષકેન્દ્ર જોવા મળે છે.

નિર્ણય : ડુંગળીના કોષમાં કોષકેન્દ્ર, કોષદીવાલ અને કોષરસ જોવા મળે છે. ગાલના કોષમાં કોષરસ અને કોષકેન્દ્ર હોય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) નિશ્ચિત કાર્યો કરતા કોષોના સમૂહને **પેશી** કહે છે.

(2) સજીવના કોષોને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી જોઈ શકાય છે.

(3) કોષની સૌપ્રથમ શોધ કરનાર વૈજ્ઞાનિક રૉબર્ટ હૂક હતા.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) કોષમાં રંગસૂત્રો ક્યાં જોવા મળે છે ? તેનું કાર્ય જણાવો.

ઉત્તર: કોષના કોષકેન્દ્રમાં રંગસૂત્રો જોવા મળે છે તે દોરી જેવી સમાન સંરચનાઓ છે. રંગસૂત્રો જનીન ધરાવે છે. રંગસૂત્રો પિતૃપેઢીમાંથી આનુવંશિક લક્ષણોનું સંતતિપેઢીમાં વહન કરવાનું કાર્ય કરે છે.

(2) કોષદીવાલનું કાર્ય જણાવો.

ઉત્તર: કોષદીવાલ વનસ્પતિકોષનો આકાર અને દૃઢતા પ્રદાન કરવાનું કાર્ય કરે છે.

પ્રોજેક્ટ

વનસ્પતિકોષ અને પ્રાણીકોષની તુલનાના આધારે આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	ભાગો	વનસ્પતિકોષ	પ્રાણીકોષ
1	કોષરસપટલ	હાજર	હાજર
2	કોષદીવાલ	હાજર	ગેરહાજર
3	કોષકેન્દ્ર	હાજર	હાજર
4	કોષકેન્દ્રપટલ	હાજર	હાજર
5	કોષરસ	હાજર	હાજર
6	રંજકકણ	હાજર	ગેરહાજર
7	રસધાની	મોટી	નાની

પ્રવૃત્તિઓ

- ડુંગળીના કોષોની સ્લાઈડ બનાવો અને તેનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી અવલોકન કરો.
- એકકોષી સજીવોની તૈયાર સ્લાઈડો મેળવી તેનું સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી અવલોકન કરો. તેમાં જેવું દેખાય છે તેવી આકૃતિ દોરો.
- તમારા વિસ્તારના કૃષિવિસ્તરણકેન્દ્રની મુલાકાત કરો. જનીનના પરિવર્તિત પાક વિશે જાણકારી મેળવો તેના વિશે તમારા વર્ગમાં વક્તવ્યનું આયોજન કરો.
- કોઈ કૃષિ-વિશેષજ્ઞ પાસેથી બી.ટી. કપાસ વિશે માહિતી મેળવો, તેના લાભ અને ગેરલાભ વિશે નોંધ તૈયાર કરો.

9. પ્રાણીઓમાં પ્રજનન [Reproduction in Animals]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- પ્રજનનના પ્રકારો. (Modes of Reproduction)
- લિંગી પ્રજનન. (Sexual Reproduction)
- અલિંગી પ્રજનન. (Asexual Reproduction)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

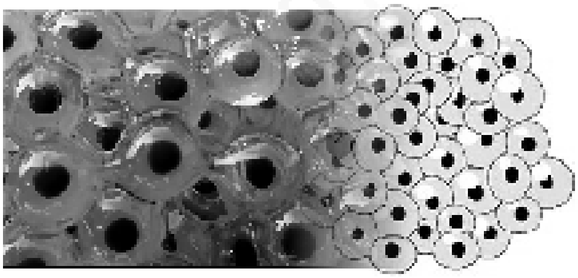
ક્રમ	પ્રાણી	બચ્ચું
1	મનુષ્ય	શિશુ
2	બિલાડી	મીંદડું
3	કૂતરું	ગલુડિયું
4	પતંગિયું	ઇયળ
5	મરઘી	મરઘીનું બચ્ચું (પીલ્લું)
6	ગાય	વાછરડું
7	દેડકો	ટેડપોલ

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- વસંત અથવા ચોમાસાની ઋતુમાં કોઈ તળાવ અથવા વહેતા ઝરણાની મુલાકાત કરો.
- પાણીમાં તરતા દેડકાનાં ઈંડાંઓને શોધો.
- ઈંડાંઓનો રંગ તથા કદ નોંધો.
- દેડકાના ઈંડાનો રંગ સફેદ છે તથા તેમાં કાળા ટપકાં જેવી રચના છે. દેડકાના ઈંડાનું કદ 1 થી 2 મિમી. જેટલું છે.

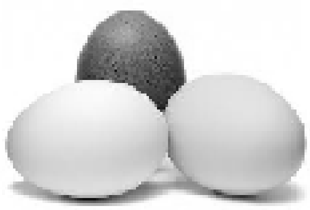
નોંધ : દેડકાની જુદી જુદી જાતોમાં ઈંડાનું કદ જુદું જુદું હોય છે.



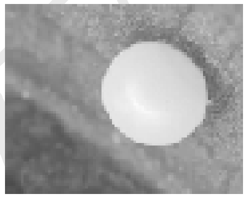
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- દેડકા, ગરોળી, પતંગિયું, ફૂદાં, મરઘી તથા કાગડાનાં ઈંડાં શોધો. તેમનું ચિત્ર બનાવો અથવા ફોટોગ્રાફ લઈ ચાર્ટ તૈયાર કરો.

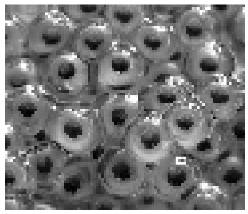


મરઘીનાં ઈંડાં



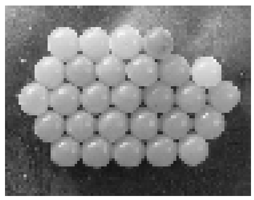
પતંગિયાનું ઈંડું

ગરોળીનાં ઈંડાં



દેડકાનાં ઈંડાં

કાગડાનાં ઈંડાં



ફૂદાનાં ઈંડાં

- જે પ્રાણીઓ ઈંડાં મૂકે છે તેને અંડપ્રસવી પ્રાણીઓ (Oviparous Animals) કહે છે.

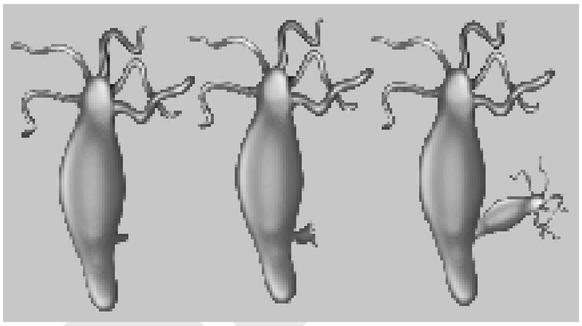
પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- હાઈડ્રાની સ્થાયી સ્લાઈડ, વિપુલ દર્શક કાચ અથવા સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર.

(2) શું કરીશું ?

- હાઈડ્રાની સ્થાયી સ્લાઈડ લો. વિપુલદર્શક કાચ અથવા સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રની મદદથી સ્લાઈડનું નિરીક્ષણ કરો.
- પિતૃશરીર ઉપરથી શું કોઈ ઉપસેલી સંરચના જોવા મળે છે ?
- હા, તેના શરીર ઉપર એક ઉપસેલી સંરચના જોવા મળે છે.
- તેનું કદ કેટલું હશે ?
- આ ઉપસેલી સંરચનાનું કદ ખૂબ નાનું, કોષ સમૂહ જેટલું છે.
- હાઈડ્રાનું ચિત્ર એવું જ બનાવો જેવું સ્લાઈડમાં દેખાય છે.



હાઈડ્રામાં કલિકાસર્જન

- હાઈડ્રાના શરીર પર ઉપસેલી સંરચનાને કલિકા કહે છે. જેમાંથી નવા બાળ હાઈડ્રાનું નિર્માણ થાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. સજીવોમાં પ્રજનનનું મહત્ત્વ સમજાવો.

ઉત્તર: સજીવોનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે પ્રજનન આવશ્યક છે. પ્રજનન એ એક જેવા સજીવોમાં પેઢી દર પેઢી નિરંતરતા બનાવી રાખવા સુનિશ્ચિત કરે છે. જાતિઓનું સાતત્ય જાળવી રાખવા સજીવોમાં પ્રજનન જરૂરી છે.

2. મનુષ્યમાં ફલનની પ્રક્રિયા સમજાવો.

ઉત્તર: મનુષ્યમાં લિંગી પ્રજનન થાય છે. ફલનની ક્રિયા સ્ત્રીશરીરની અંદર થાય છે તેને અંતઃફલન કહે છે. મનુષ્યમાં પ્રજનન પ્રક્રિયાનું પ્રથમ ચરણ શુક્રકોષ અને અંડકોષનું જોડાણ છે. જ્યારે શુક્રકોષો અંડકોષોના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે તેમાંથી એક શુક્રકોષ અને અંડકોષ જોડાઈ જાય છે. આ જોડાણ ફલન તરીકે ઓળખાય છે. ફલનની પ્રક્રિયામાં માતાનો અંડકોષ અને પિતાનો શુક્રકોષ જોડાણ પામે છે. ફલનની ક્રિયાના પરિણામે યુગ્મનજનું નિર્માણ થાય છે.

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

(1) અંતઃફલન .... થાય છે.

(A) માદાના શરીરમાં

(B) માદાના શરીરની બહાર

(C) નરના શરીરમાં

(D) નરના શરીરની બહાર

(2) એક ટેડપોલ જે પ્રક્રિયા દ્વારા પુખ્તમાં વિકસિત થાય છે તે પ્રક્રિયા .... છે.

(A) ફલન **(B) કાયાંતરણ**

(C) સ્થાપન (D) કલિકાસર્જન

(3) એક યુગ્મનજમાં જોવા મળતા કોષકેન્દ્રની સંખ્યા .... છે.

(A) શૂન્ય **(B) એક**

(C) બે (D) ચાર

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

(1) અંડપ્રસવી પ્રાણીઓ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે. – ✗

(2) પ્રત્યેક શુક્રકોષ એક કોષીય રચના છે. – ✓

(3) દેડકામાં બાહ્યફલન થાય છે. – ✓

(4) જે કોષમાંથી નવા મનુષ્યનો વિકાસ થાય છે, તેને જન્યુ કહેવાય છે. – ✗

(5) ફલન બાદ મૂકવામાં આવતું ઈંડું એકકોષીય રચના છે. – ✓

(6) અમીબા કલિકાસર્જન દ્વારા પ્રજનન કરે છે. – ✗

(7) અલિંગી પ્રજનનમાં પણ ફલન આવશ્યક હોય છે. – ✗

(8) દ્વિભાજન અલિંગી પ્રજનનની પદ્ધતિ છે. – ✓

(9) ફલનના પરિણામ સ્વરૂપે યુગ્મનજ બને છે. – ✓

(10) ભ્રૂણ એક જ કોષનો બનેલો હોય છે. – ✗

5. **તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.**

(1) ફલિતાંડ	ગર્ભ
• શુક્રકોષ અને અંડકોષના જોડાણથી ફલિતાંડ નિર્માણ પામે છે. • ફલનની ક્રિયાથી ફલિતાંડ બને છે.	• ફલિતાંડમાં થતા વારંવાર વિભાજનથી ગર્ભનું નિર્માણ થાય છે. • ગર્ભવિકાસની ક્રિયાથી ગર્ભ બને છે.

(2) અંતઃફલન	બાહ્ય ફલન
• નર અને માદા પ્રજનનકોષનું જોડાણ માદાના શરીરમાં થાય છે. • મનુષ્ય, ગાય, કૂતરાં, મરઘી વગેરેમાં અંતઃફલન થાય છે.	• નર અને માદા પ્રજનનકોષનું જોડાણ માદાના શરીરની બહાર થાય છે. • તારા માછલી, માછલી, દેડકા વગેરેમાં બાહ્ય ફલન થાય છે.

6. **પ્રાણીઓમાં અલિંગી પ્રજનનની બે પદ્ધતિઓ વર્ણવો.**

ઉત્તર: પ્રાણીઓમાં અલિંગી પ્રજનનની પદ્ધતિ (1) કલિકાસર્જન અને (2) દ્વિભાજન છે.
કલિકાસર્જન : કલિકામાંથી પ્રજનન દ્વારા નવો સજીવ ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયાને કલિકાસર્જન કહે છે. હાઈડ્રાના શરીરની સપાટી પર ઉપસેલી રચના વિકાસ પામે છે તે નવો સજીવ છે તેને કલિકા કહે છે. આ કલિકા બાળ હાઈડ્રા સ્વરૂપમાં વિકાસ પામે છે.
દ્વિભાજન : અમીબા જેવા એકકોષી પ્રાણીમાં દ્વિભાજનની શરૂઆત કોષકેન્દ્રના બે ભાગમાં વિભાજનથી થાય છે. કોષના વિભાજનથી ઉત્પન્ન થતા બંને ભાગમાં કોષકેન્દ્ર અને કોષરસ હોય છે. આ રીતે પિતૃ અમીબામાંથી બે સંતતિ ઉત્પન્ન થાય છે.

7. **વ્યાખ્યા આપો : 'અલિંગી પ્રજનન'**

ઉત્તર: એક જ પિતૃ ભાગ લેતો હોય એ રીતે જન્યુઓના નિર્માણ વગર નવા બાળ સજીવનું નિર્માણ કરવાની પ્રજનન પદ્ધતિને અલિંગી પ્રજનન કહે છે.

8. **માદાના ક્યા પ્રજનનમાં ભ્રૂણનું સ્થાપન થાય છે ?**

ઉત્તર: માદાના ગર્ભાશયમાં ભ્રૂણનું સ્થાપન થાય છે.

9. કાયાંતરણ એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર: ઈયળ(લારવા)માંથી પુખ્તમાં રૂપાંતરણ પામવાની ક્રિયાને કાયાંતરણ કહે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓમાં નવજાત બાળપ્રાણી પુખ્ત પ્રાણીથી અલગ હોય છે. નવજાત બાળ પ્રાણીમાં વૃદ્ધિ અને વિકાસની સાથે વિશેષ પરિવર્તનો થાય છે. આ પરિવર્તનને કારણે પુખ્ત પ્રાણી જેવા સ્વરૂપમાં લારવા રૂપાંતર પામે છે. રેશમના કીડા તેમજ દેડકામાં કાયાંતરણ પ્રક્રિયા જોવા મળે છે.

10. નીચે આપવામાં આવેલ ચાવીઓના આધારે શબ્દના અંગ્રેજી શબ્દો વડે કોયડાને પૂર્ણ કરો.
(Ovary, Fertilization, Zygote, Internal, Testis, Buds, Oviparous, Binary)

A (1) એ પદ્ધતિ કે જેમાં જન્યુઓનું જોડાણ થાય છે.............................(13)
(2) નરના આ પ્રજનન અંગમાં શુક્રકોષો ઉત્પન્ન થાય છે.............................(6)

						2. T						
						e						
						s						
						t						
1. F	e	r	t	i	l	i	z	a	t	i	o	n
						s						

B (1) ફલિત અંડકોષનો અન્ય શબ્દ.............................(6)
(2) આ પ્રાણી ઈંડાં મૂકે છે.............................(9)
(3) અમીબામાં જોવા મળતા વિભાજનનો પ્રકાર...(6)

						1. Z		
						y		
		3. B				g		
2. O	v	i	p	a	r	o	u	s
		n				t		
		a				e		
		r						
		y						

C (1) મરઘીમાં ફલનનો પ્રકાર.............................(8)
(2) હાઈડ્રાના શરીર પર ઉપસેલી રચનાઓ માટે કયો શબ્દ વપરાય છે.............................(4)
(3) અંડકોષો અહીં ઉત્પન્ન થાય છે.............................(5)

				3. O				
				v				
				a				
1. I	n	t	e	r	n	a	l	
				y				
					2. B	u	d	s

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) **નીચેનામાં શેમાં અંતઃફલન થતું નથી ?**
(A) મનુષ્ય (B) ગાય (C) મરઘી **(D) માછલી**

(2) **મનુષ્યમાં ભ્રૂણનો વિકાસ શેમાં થાય છે ?**
(A) અંડપિંડ **(B) ગર્ભાશય** (C) શુક્રપિંડ (D) અંડવાહિની

(3) **કલિકાસર્જન દ્વારા પ્રજનન શેમાં થાય છે ?**

(A) **હાઈડ્રા** (B) પેરામિશિયમ

(C) અમીબા (D) બેક્ટેરિયા

(4) **નીચેનામાંથી કયું માદા પ્રજનન અંગ નથી ?**

(A) ગર્ભાશય (B) અંડપિંડ

(C) અંડવાહિની (D) **શુક્રપિંડ**

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

(1) નર-પ્રજનન અંગમાં **એક** જોડ શુક્રપિંડ હોય છે. (**એક**, બે)

(2) **મનુષ્ય**માં અંડકોષ અતિ સૂક્ષ્મ હોય છે. (**મનુષ્ય**, ગરોળી)

(3) ફલનના પરિણામે **યુગ્મનજ**નું નિર્માણ થાય છે. (**યુગ્મનજ**, ભ્રુમનજ)

(4) **અંડપ્રસવી** પ્રાણીઓ ઈંડાં મૂકે છે. (અપત્યપ્રસવી, **અંડપ્રસવી**)

(5) મરઘીનાં ઈંડાંમાંથી બચ્ચું બનવા માટે **ત્રણ અઠવાડિયાં** જેટલો સમય લાગે છે. (બે અઠવાડિયાં, **ત્રણ અઠવાડિયાં**)

3. **નીચે આપેલ ઘટનાઓને ક્રમમાં ગોઠવો.**

(1) રેશમના કીડાનું જીવચક્ર : (ઈંડાં, પ્યુપા, **પુખ્ત, લારવા અથવા ઈયળ**)

- ઈંડાં→લારવા અથવા ઈયળ→પ્યુપા→પુખ્ત

(2) દેડકાનું જીવનચક્ર : (ટેડપોલ, ઈંડાં, પુખ્ત)

- ઈંડાં → ટેડપોલ (લારવા) → પુખ્ત

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

(1) **પ્રાણીઓમાં પ્રજનનનાં પ્રકારના નામ જણાવો.**

ઉત્તર: પ્રાણીઓમાં પ્રજનનનાં મુખ્ય બે પ્રકાર છે. (1) લિંગી પ્રજનન (2) અલિંગી પ્રજનન.

(2) **નરજન્યુઓ શેમાં ઉત્પન્ન થાય છે ?**

ઉત્તર: નર-પ્રજનન અંગ શુક્રપિંડમાં નરજન્યુઓ ઉત્પન્ન થાય છે.

(3) **નર-પ્રજનન અંગોનાં નામ લખો.**

ઉત્તર: નર-પ્રજનન અંગોમાં શુક્રપિંડ, શુક્રવાહિની અને શિશ્નનો સમાવેશ થાય છે.

(4) **માદા-પ્રજનન અંગોનાં નામ જણાવો.**

ઉત્તર: માદા-પ્રજનન અંગોમાં અંડપિંડ, અંડવાહિનીઓ, ગર્ભાશયનો સમાવેશ થાય છે.

(5) **કયા સજીવનો અંડકોષ સૌથી મોટો હોય છે ?**

ઉત્તર: શાહમૃગનો અંડકોષ સૌથી મોટો અંડકોષ છે.

(6) **બાહ્ય ફલન થતું હોય તેવા સજીવોનાં બે નામ લખો.**

ઉત્તર: માછલીઓ, સ્ટારફિશ, દેડકાં વગેરેમાં બાહ્ય ફલન થાય છે.

(7) **અપત્યપ્રસવી પ્રાણીઓ કોને કહે છે ?**

ઉત્તર: એવાં પ્રાણીઓ કે જેઓ સીધા જ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે તેને અપત્યપ્રસવી પ્રાણીઓ કહે છે.

5. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.**

(1) **ફલન** : લિંગી પ્રજનનમાં શુક્રકોષ અને અંડકોષના મિલનની ક્રિયાને ફલન કહે છે.

(2) **બાહ્ય ફલન** : ફલન કે જેમાં નર અને માદા પ્રજનનકોષોનું જોડાણ માદાના શરીરની બહાર થતું હોય તેને બાહ્ય ફલન કહે છે.

(3) **દ્વિભાજન** : અલિંગી પ્રજનન કે જેમાં સજીવ વિભાજિત થઈને બે સંતતિ ઉત્પન્ન કરે છે તેને દ્વિભાજન કહે છે.

6. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં લખો.**

(1) **દેડકાઓમાં બાહ્ય ફલન કઈ રીતે થાય છે ?**

ઉત્તર: જ્યારે નર અને માદા દેડકાઓ એક સાથે પાણીમાં આવે છે ત્યારે માદા અસંખ્ય ઈંડાં મૂકે છે. માદા જ્યારે અંડકોષ મુક્ત કરે છે કે તરત જ નર તેની ઉપર શુક્રકોષોનો ત્યાગ કરે છે અને શુક્રકોષો અંડકોષોના સંપર્કમાં આવે છે જેના પરિણામે ફલન થાય છે. આ રીતે દેડકાઓમાં બાહ્ય ફલન થાય છે.

(2) શુક્રકોષમાં શા માટે પૂંછડી હોય છે ?

ઉત્તર: શુક્રકોષ અત્યંત સૂક્ષ્મ હોય છે જે પ્રત્યેકને શીર્ષ, મધ્યભાગ અને પૂંછડી હોય છે. શુક્રકોષની રચનામાં પૂંછડીનું કાર્ય તેના પ્રચલન અને હલન-ચલન માટેનું છે જેથી શુક્રકોષો માદાના અંડકોષ તરફ ગતિ કરી શકે અને ફલનની ક્રિયા થઈ શકે માટે શુક્રકોષમાં પૂંછડી હોય છે.

(3) હાઈડ્રા અને અમીબામાં થતાં પ્રજનન કઈ રીતે એકબીજાથી અલગ પડે છે ?

ઉત્તર: હાઈડ્રામાં કલિકાસર્જન દ્વારા પ્રજનન થાય છે. જેમાં હાઈડ્રાના શરીર પર ઉપસેલી સંરચના જેવા મળે છે જેને કલિકા કહે છે. તેમાંથી બાળ-હાઈડ્રાનું સર્જન થાય છે જ્યારે અમીબામાં દ્વિભાજન દ્વારા પ્રજનન થાય છે જેમાં પિતૃ અમીબામાંથી કોષકેન્દ્રના બે ભાગ થઈ બે અમીબા બને છે. કલિકાસર્જન અને દ્વિભાજન બંને અલિંગી પ્રજનન છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) ટૂંકનોંધ લખો : 'ટેસ્ટ ટ્યૂબ બેબી પદ્ધતિ.'

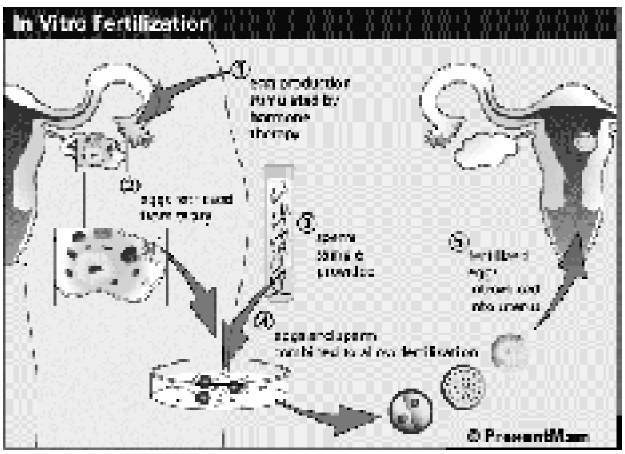
ઉત્તર: કેટલીક સ્ત્રીઓ બાળક પેદા કરવા અસમર્થ હોય છે. આવી સ્ત્રીઓની અંડવાહિની બંધ હોય છે જેથી ફલન માટે શુક્રકોષ અંડકોષ સુધી પહોંચી શકતા નથી આ સ્થિતિમાં IVF (ઈનવિટ્રો ફર્ટિલાઈઝેશન)નો ઉપયોગ થાય છે. જેમાં તંદુરસ્ત રીતે મુક્ત થયેલા અંડકોષ તેમજ શુક્રકોષ એકત્રિત કરીને યોગ્ય માધ્યમમાં લાંબો સમય સુધી સાથે રાખવામાં આવે છે. જો ફલન થાય તો યુગ્મનજને એક અઠવાડિયા સુધી વિકસિત થવા દેવામાં આવે છે ત્યારબાદ તેને માતાના ગર્ભાશયમાં સ્થાપિત કરવામાં આવે છે. સ્ત્રીના ગર્ભાશયમાં ગર્ભનો સંપૂર્ણ વિકાસ થઈ બાળકનો જન્મ થાય છે. આ પદ્ધતિને ટેસ્ટ ટ્યૂબ બેબી કહે છે.

(2) માછલી અને દેડકો એકસાથે અસંખ્ય ઈંડાં કેમ મૂકે છે ?

ઉત્તર: આ પ્રાણીઓ સેંકડો અંડકોષો મૂકે અને લાખો શુક્રકોષો મુક્ત કરે છે. તેમાંથી બધા અંડકોષો ફલન પામીને નવા સજીવનું નિર્માણ નથી કરી શકતાં. તેનું કારણ છે કે અંડકોષો તેમજ શુક્રકોષો સતત પાણીની ગતિ, વાયુ તેમજ વરસાદની અસરથી પ્રભાવિત થતાં રહેતાં હોય છે. તેમજ બીજાં પ્રાણીઓનું ભોજન પણ બનતા હોય છે. આથી જ અંડકોષો અને શુક્રકોષોનું મોટી સંખ્યામાં ઉત્પન્ન થવું આવશ્યક છે જેથી તેમાંથી કેટલાકનું ફલન શક્ય બની શકે.

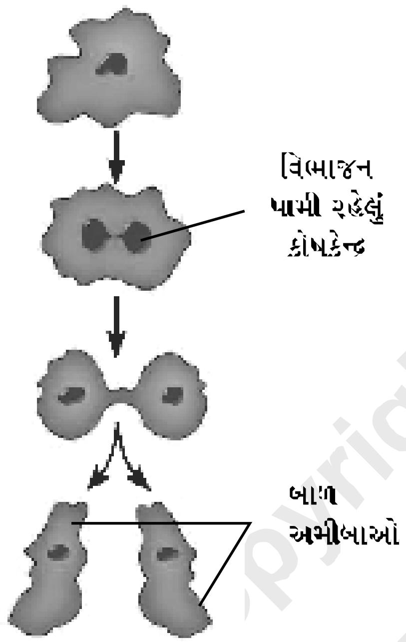
(3) મરઘીમાં થતું અંતઃફલન સમજાવો.

ઉત્તર: મરઘીમાં ફલન બાદ તરત જ યુગ્મનજ સતત વિભાજન પામ્યા કરે છે અને અંડવાહિનીમાં નીચે તરફ ખસતો રહે છે. તેનું નીચેની તરફ ખસવાની સાથે સાથે આજુબાજુ સુરક્ષિત પડ બનતું જાય છે. મરઘીનાં ઈંડાં પર જોવા મળતું કઠણ કવચ આવું જ એક સુરક્ષિત પડ છે. વિકસિત ભ્રૂણની ઉપર કઠોર કવચનો પૂર્ણ વિકાસ થયા બાદ મરઘી ઈંડું મૂકે છે. મરઘીના ઈંડાંનો સંપૂર્ણ વિકાસ થયા બાદ કવચ તૂટે છે અને બચ્ચું બહાર આવે છે.



પ્રોજેક્ટ

અમીબામાં થતા દ્વિભાજનની આકૃતિ દોરો તથા નામનિર્દેશ કરો.



પ્રવૃત્તિઓ

- તમે જોયેલાં વિવિધ પ્રાણીઓનાં બચ્ચાંઓ આધારિત પ્રાણીઓનાં બચ્ચાંઓનાં નામનો ચાર્ટ તૈયાર કરો.
- કોઈ ડૉક્ટરની સાથે ચર્ચા કરી જાણવાનો પ્રયત્ન કરો કે જોડિયાં બાળકો કેવી રીતે પેદા થાય છે.
- જીવંત હાઈડ્રાનો સ્વયં અભ્યાસ કરો તેમજ નીચેની પ્રવૃત્તિ દ્વારા જાણકારી પ્રાપ્ત કરો કે તે કેવા પ્રકારે પ્રજનન કરે છે.

✻ મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર -1

સમય : 3 કલાક | અભ્યાસક્રમ : એકમ 1 થી 9 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) ચોમાસાની ઋતુ .... સમયગાળામાં આવે છે. ☐

(A) એપ્રિલથી ડિસેમ્બર (B) નવેમ્બરથી માર્ચ

(C) જૂનથી સપ્ટેમ્બર (D) જાન્યુઆરીથી મે

(2) મેલેરિયા થવા માટે જવાબદાર પ્રજીવનું વાહક .... છે. ☐

(A) માદા એનોફિલિસ મચ્છર (B) વંદો

(C) માખી (D) પતંગિયું

(3) નીચેનામાંથી કયા સંશ્લેષિત રેસાઓ છે ? ☐

(A) રૂ (B) શણ (C) નાયલોન (D) ઊન

(4) નીચેનામાંથી કયું ધાતુતત્ત્વ નથી ? ☐

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

(5) નીચેનામાંથી કયું કુદરતી સંસાધન નથી ? ☐

(A) હવા (B) જમીન (C) ખનીજ (D) પ્લાસ્ટિક

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

(1) તેલથી લાગેલી આગને ________ વડે નિયંત્રિત કરી શકાય છે. **(CO_2, પાણી)**

(2) કોઈ નિશ્ચિત સ્થાને જોવા મળતી જાતિને ________ કહે છે. **(સ્થાનિક જાતિ, નાશપ્રાય: જાતિ)**

(3) ________ નામની અંગિકા પ્રાણીકોષમાં હોય છે. **(કોષદીવાલ, કોષકેન્દ્ર)**

(4) ફલનના પરિણામે ________ નું નિર્માણ થાય છે. **(યુગ્મનજ, યુમનજ)**

(5) ક્ષતિગ્રસ્ત બીજ પાણીમાં નાખતાં તે ________ છે. **(તરે, ડૂબે)**

(C) નીચેના પદાર્થોનું દહનશીલ અને અદહનશીલ પદાર્થમાં વર્ગીકરણ કરો. **(03)**

(પૂંઠું, લોખંડની પટ્ટી, દીવાસળી, લાકડું, તાંબાની દીવી, ગંધક, કાચ, માટી, ફોસ્ફરસ, પથ્થર, કોલસો, પાણી)

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

(1) અશ્મિ બળતણને પ્રયોગશાળામાં બનાવી શકાય છે. – ☐

(2) વનનાબૂદીના કારણે જમીનની ભેજધારણ શક્તિ વધે છે. – ☐

(3) ગાલનો કોષ એ પ્રાણીકોષ છે. – ☐

(4) દેડકામાં બાહ્ય ફલન થાય છે. – ☐

(E) યોગ્ય જોડકાં જોડો. **(04)**

અ	બ	ઉત્તર
(1) દાતરડું	(A) સિંચાઈ પદ્ધતિ	(1) - ____
(2) ખરપિયો	(B) ખેડાણ	(2) - ____
(3) વાવણિયો	(C) લણણી	(3) - ____
(4) ફુવારા પદ્ધતિ	(D) રોપણી	(4) - ____

PART - B - V.S.Q.

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

(1) પ્રજીવથી થતા રોગોનાં બે નામ આપો.

(2) જૈવ વિઘટનીય પદાર્થોનાં બે નામ આપો.

(3) ધાતુઓની ઑક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાથી શું બને છે ?

(4) સી.એન.જી.નું પૂરું નામ આપો.

(5) ભારત સરકારે વાઘના સંરક્ષણ માટે કયો પ્રોજેક્ટ અમલમાં મૂક્યો છે ?

(6) અમીબા શેના દ્વારા ગતિ કરે છે ?

(7) માદાના કયા પ્રજનન અંગમાં ભ્રૂણ સ્થાપન થાય છે ?

(B) નીચેની વ્યાખ્યા આપો. **(06)**

(1) રવિપાક
(2) થર્મોપ્લાસ્ટિક
(3) દહન
(4) રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો
(5) પુનઃ પ્રાપ્ય કુદરતી સંસાધનો
(6) એકકોષીય સજીવ

PART - C - S.Q.

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

(1) ધાતુઓ — અધાતુઓ
(2) વનસ્પતિસૃષ્ટિ — પ્રાણીસૃષ્ટિ
(3) અંતઃફલન — બાહ્યફલન

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

(1) રોપણી એટલે શું ?
(2) શા માટે પ્લાસ્ટિકનાં પાત્રો અનાજનો સંગ્રહ કરવા માટે વપરાય છે ? સમજાવો.
(3) શું લીંબુના અથાણાને એલ્યુમિનિયમનાં વાસણોમાં સંગ્રહ કરી શકાય ? સમજાવો.
(4) અગ્નિબળતણ એટલે શું ?
(5) જે શરતો હેઠળ દહન થઈ શકે તેની યાદી બનાવો.
(6) નિવસન તંત્રનું નિર્માણ કોણ કરે છે ?

PART - D - L.Q.

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

(1) સિંચાઈ એટલે શું ? પાણી બચાવતી સિંચાઈની બે પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો.
(2) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
(3) શું કાટ લાગવાની ક્રિયાને દહન કહી શકાય ? સમજાવો.
(4) વનનાબૂદીના કારણે વરસાદમાં ઘટાડો કેવી રીતે આવ્યો છે ? સમજાવો.
(5) 'કોષ સજીવોનો મૂળભૂત એકમ છે.' સમજાવો.
(6) કાયાંતરણ એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

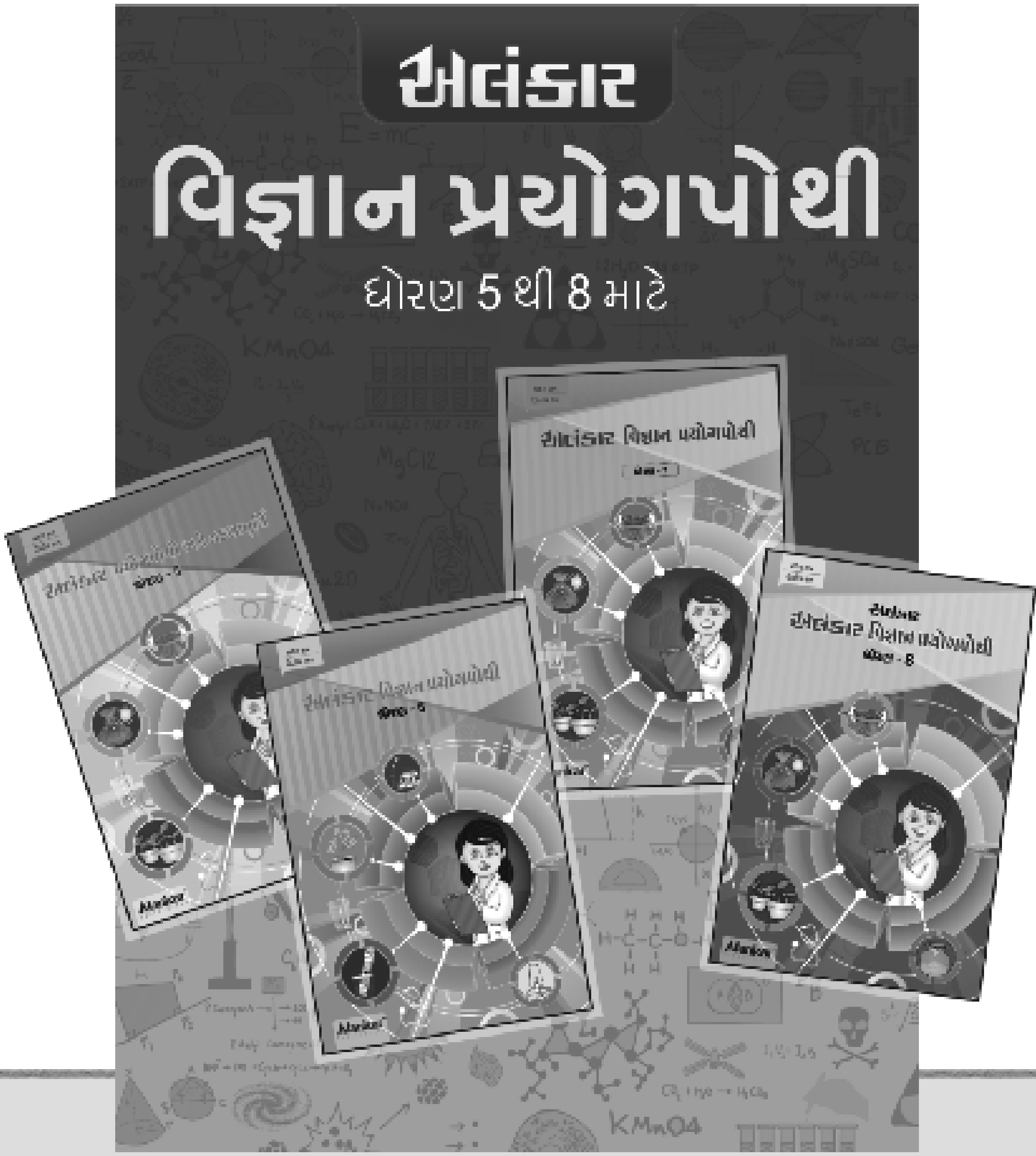
(B) વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો. **(09)**

(1) એન્ટિબાયોટિક્સ માન્ય ડૉક્ટરની સલાહ મુજબ લેવી જોઈએ, કારણ કે...
(2) રસોડામાં કે પ્રયોગશાળામાં કામ કરતી વખતે સિન્થેટિક કપડાં ન પહેરવાં જોઈએ, કારણ કે..
(3) 'પેટ્રોલિયમને કાળું સોનું' કહેવામાં આવે છે, કારણ કે...

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

(1) કોઈ પદાર્થ કે બળતણને સળગવા માટે જ્વલનબિંદુ જેટલું તાપમાન જરૂરી છે તે સાબિત કરવું.
(2) કુદરતી રેસા અને કૃત્રિમ રેસા વચ્ચેનો તફાવત ચકાસવો.

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



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

Very unique to learn...
Alankar™
Publication

10. તરુણાવસ્થા તરફ
[Reaching The Age of Adolescence]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- તરુણાવસ્થા તેમજ યૌવનારંભ (Adolescence and Puberty)
- યૌવનારંભમાં થતા ફેરફાર. (Changes at Puberty)
- ગૌણ જાતીય લક્ષણો. (Secondary Sexual Characters)
- પ્રજનનિક કાર્યોની શરૂઆત કરવામાં અંતઃસ્ત્રાવનો ફાળો. (Role of Hormones in Intiating Reproductive Function)
- મનુષ્યમાં પ્રજનનકાળની અવધિ. (Reproductive Phase of Life in Humans)
- સંતતિનું લિંગનિશ્ચયન કેવી રીતે થાય છે ? (How is the Sex of the Baby Determined ?)
- લિંગી અંતઃસ્ત્રાવો સિવાય અન્ય અંતઃસ્ત્રાવો. (Hormones Other than Sex Hormones)
- કીટકો અને દેડકામાં જીવનચક્ર પૂર્ણ કરવા માટે અંતઃસ્ત્રાવોનો ફાળો. (Role of Hormones in Completing The Life History of Insect and Frogs)
- સ્વાસ્થ્ય (Health)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

- નીચે આપેલા ચાર્ટમાં છોકરા અને છોકરીઓની ઉંમરની સાથે ઊંચાઈમાં થતા વધારાની ટકાવારીને દર્શાવવામાં આવેલી છે. કોલમ-2 અને કોલમ-3 માં વ્યક્તિની ઊંચાઈની ટકાવારીનાં દર્શાવવામાં આવેલી છે. જે કોઈ નિશ્ચિત ઉંમરે પહોંચવાથી પ્રાપ્ત થાય છે. ઉંમરને કોલમ-1 માં દર્શાવવામાં આવેલી છે. ઉદાહરણ સ્વરૂપે 11 વર્ષની ઉંમરે એક છોકરો તેની પૂર્ણ ઊંચાઈના 81% ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરી લે છે. જ્યારે છોકરી તેની પૂર્ણ ઊંચાઈના 88% ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરે છે. આપેલા આંકડા માત્ર નમૂનારૂપ છે, જે જુદી વ્યક્તિઓમાં જુદા પણ હોઈ શકે છે.

તમારા મિત્રો માટે કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરો અને તેની પૂર્ણ ઊંચાઈનું અનુમાન લગાવો અને તપાસ કરો કે તમારા વર્ગમાં કોણ સૌથી વધુ ઊંચુ અને કોણ સૌથી વામન (નીચું) છે.

- વર્ગમાં સૌથી ઊંચા વિદ્યાર્થીની ઊંચાઈ 4'.8" ફૂટ છે અને સૌથી નીચા વિદ્યાર્થીની ઊંચાઈ 4'.2" ફૂટ છે.

ઉંમર વર્ષમાં	પૂર્ણ ઊંચાઈની ટકાવારી	
	છોકરા	**છોકરી**
8	72%	77%
9	75%	81%
10	78%	84%
11	81%	88%
12	84%	91%
13	88%	95%
14	92%	98%
15	95%	99%
16	98%	99.5%
17	99%	100%
18	100%	100%

પૂર્ણ ઊંચાઈ માટેની ગણતરી (સેમીમાં)

$$\frac{\text{વર્તમાન ઊંચાઈ}}{\text{વર્તમાન ઊંચાઈએ પૂર્ણ ઊંચાઈની \%}} \times 100$$

(ચાર્ટમાં આપેલા મૂલ્યોના આધારે)

ઉદાહરણ :

એક છોકરો કે જેની ઉંમર 9 વર્ષ છે તથા ઊંચાઈ 120 સેમી છે. વૃદ્ધિકાળના અંતિમ તબક્કા પર તેની અંદાજિત ઊંચાઈ કેટલી હશે ?

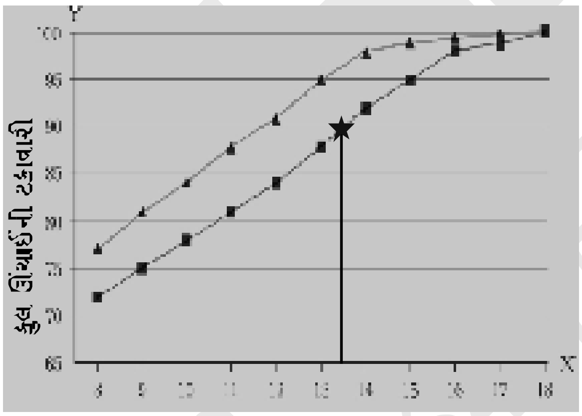
$\frac{120}{75} \times 100cm = 160cm$ ઊંચાઈ

પ્રવૃત્તિ-2 : નીચે આપેલી માહિતી પરથી Y અક્ષ (ઊંચાઈની વૃદ્ધિ ટકાવારી)નો આલેખ દોરો.

(1) શું કરીશું ?

- આલેખપત્ર લઈ તેના પર ફૂટપટ્ટી અને પેન્સિલની મદદથી X અક્ષ અને Y અક્ષ દોરો.
- X અક્ષ પર ઉંમર અને Y અક્ષ પર ઊંચાઈની વૃદ્ધિની ટકાવારી દર્શાવો.
- તમારી ઉંમરને આલેખ પર વિશિષ્ટ સ્વરૂપે દર્શાવો. તમે ઊંચાઈની જે ટકાવારીને પ્રાપ્ત કરી ચૂક્યા છો તેની જાણકારી મેળવો.

  તમે અંતે જે ઊંચાઈને પ્રાપ્ત કરી શકશો તેની ગણતરી કરો.



ઉંમર (વર્ષમાં) ⟶

આલેખમાં મારી ઉંમર ★ ચિહ્નથી દર્શાવી છે. આ ઉંમરે વર્તમાન ઊંચાઈએ પૂર્ણ ઊંચાઈના 95% ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરી છે.

પૂર્ણ ઊંચાઈની ગણતરી

વર્તમાન ઊંચાઈ (સેમી) = 135 સેમી

વર્તમાન ઊંચાઈએ પૂર્ણ ઊંચાઈના % 95

$$\frac{\text{વર્તમાન ઊંચાઈ સેમી}}{\text{વર્તમાન ઊંચાઈએ પૂર્ણ ઊંચાઈની \%}} \times 100$$

$\frac{135}{95} \times 100cm = 142.10cm$ ઊંચાઈ

- તરુણાવસ્થાને અંતે મારી ઊંચાઈ 142.10 સેમી હશે.
- આલેખ પરથી જણાય છે કે છોકરીઓમાં તરુણાવસ્થા વહેલા શરૂ થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- કોઈ સામયિક અથવા ડૉક્ટર પાસેથી માહિતી એકત્રિત કરો અને આયોડિનયુક્ત મીઠાના મહત્વ પર એક નોંધ તૈયાર કરો.
- આ માહિતી ઈન્ટરનેટ દ્વારા પણ મેળવી શકો છો.
- આપણા શરીરમાં રહેલી અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ જુદા જુદા અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે. થાઈરોઈડ ગ્રંથિ, થાઈરોક્સિન નામનો અંતઃસ્ત્રાવ ઉત્પન્ન કરે છે. થાઈરોક્સિન અંતઃસ્ત્રાવની ઊણપથી ગોઈટર રોગ થાય છે. આ સ્થિતિને નિયંત્રણમાં લેવા માટે જરૂરી માત્રામાં આયોડિન પૂરું પાડવું આવશ્યક છે. આયોડિનયુક્ત મીઠા દ્વારા થાઈરોઈડ ગ્રંથિનું કાર્ય યોગ્ય રીતે જળવાય છે. માટે આપણે આયોડિનયુક્ત મીઠાનો ઉપયોગ કરવો જેથી શરીરની દૈનિક આયોડિનની જરૂરિયાતને સંતોષી શકાય.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા મિત્રોનું એક જૂથ બનાવો.
- એવા ખાદ્ય-પદાર્થોના નામ લખો જે ગઈકાલે નાસ્તામાં, બપોરે કે પછી સાંજના ભોજનમાં ખાધા હોય .
- એવા ખાદ્ય-પદાર્થોની ઓળખ મેળવો કે જે ચોક્કસ વૃદ્ધિ માટે જવાબદાર હોય.
- જંકફૂડને પણ ઓળખો કે જે તમે ગઈકાલે ખાધાં હોય.

ખાદ્ય પદાર્થ	હું	મિત્ર (અ)	મિત્ર (બ)	મિત્ર (ક)	મિત્ર (ડ)
નાસ્તા	ચા, ભાખરી	દૂધ, ટોસ્ટ	ચા, પરોઠા	ચા, આલુ-પરોઠા	ચા, બટેટાપૌંઆ
બપોરે	રોટલી, બટાટાનું શાક, દાળ, ભાત	રોટલી, ગુવારનું શાક	પરોઠા, બટાટાનું શાક	રોટલી, મગની દાળ	રોટલી, ભાત, કઢી-ચટણી
સાંજે	પંજાબી શાક, પરોઠા, સલાડ	દૂધ, ભાખરી	પીઝા	મન્ચુરિયન	વેજિટેબલ સેન્ડવિચ

- મેં લીધેલ આહારમાં ભાખરી, રોટલી, બટેટા, ભાત વગેરેમાંથી કાર્બોદિત પદાર્થ મળે છે.
- દાળમાંથી પ્રોટીન તેમજ સલાડ (વેજીટેબલ)માંથી વિટામિન અને ખનીજક્ષારો વૃદ્ધિ માટે અગત્યના છે.
- મારા આહારમાં જંકફૂડ હતું નહીં, પરંતુ મારા મિત્રએ લીધેલ આહાર પીઝા, મન્ચુરિયન વગેરે જંકફૂડ છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : તરુણાવસ્થામાં ખોરાક (પોષકતત્વો)ની આવશ્યકતાનો ચાર્ટ તૈયાર કરવો.

- તરુણાવસ્થા દરમિયાન કાર્બોદિત, ચરબી, પ્રોટીન, વિટામિન અને ખનીજક્ષારો જેવા પોષકતત્ત્વો યુક્ત ખોરાક લેવો જોઈએ. જેથી શરીરની વિવિધ પોષક તત્ત્વોની જરૂરિયાત પૂર્ણ કરી શકાય.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા વર્ગમાં એવા વિદ્યાર્થીઓના આંકડા એકત્રિત કરો કે જે નિયમિત વ્યાયામ કરે છે તથા એવા વિદ્યાર્થીઓના આંકડા એકત્રિત કરો કે જે કસરત કરતા નથી.
- મારા વર્ગમાં કુલ 30 છોકરાઓ અને 20 છોકરીઓ છે. જેમાં 30 છોકરા પૈકી 7 નિયમિત વ્યાયામ કરે છે.
- શું તમને તેમની ચુસ્તી તથા સ્વાસ્થ્યમાં કોઈ ફરક જોવા મળે છે ?
- હા, તેમની ચુસ્તી તથા સ્વાસ્થ્યમાં ફરક જોવા મળે છે. નિયમિત વ્યાયામ કરતા વિદ્યાર્થીઓ તંદુરસ્ત અને સ્ફૂર્તિલા છે.

- **નિયમિત વ્યાયામના લાભ :**
- શરીર તંદુરસ્ત રહે છે.
- યાદશક્તિ વધે છે.
- રોગપ્રતિકારકતા વધે છે.
- સ્વાસ્થ્ય સારું રહે છે.
- ખોરાકની પાચનક્ષમતા વધે છે.
- એકાગ્રતા વધે છે.
- થાક અને કંટાળો આવતો નથી.
- અનિદ્રાની તકલીફ દૂર થાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. શરીરમાં જોવા મળતા પરિવર્તનો માટે જવાબદાર અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ દ્વારા સ્ત્રવિત પદાર્થનું નામ શું છે ?

ઉત્તરઃ શરીરમાં જોવા મળતાં પરિવર્તનો માટે જવાબદાર અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ દ્વારા સ્ત્રાવિત પદાર્થનું નામ અંતઃસ્ત્રાવ છે.

2. તરુણાવસ્થાની વ્યાખ્યા આપો :

ઉત્તરઃ જીવનકાળની એ અવસ્થા જેમાં શરીરમાં પ્રજનનની પરિપક્વતાની પ્રાપ્તિ માટેનાં પરિવર્તનો થાય છે તેને તરુણાવસ્થા કહે છે.

3. ઋતુસ્ત્રાવ શું છે ? વર્ણન કરો.

ઉત્તરઃ તરુણાવસ્થાની વયથી લગભગ 28-30 દિવસના અંતરાલે પ્રજનનમાર્ગથી શરીરની બહાર થતા રક્તસ્ત્રાવને ઋતુસ્ત્રાવ કહે છે. અંડપિંડમાંથી મુક્ત થયેલા અંડકોષનું જો ફલન ન થાય, તો તેવી સ્થિતિમાં અફલિત અંડકોષ તથા ગર્ભાશયનું અંદરનું સ્તર તેમજ તેની રુધિરવાહિનીઓ સાથે તૂટવા લાગે છે. તેનાથી સ્ત્રીઓમાં રક્તસ્ત્રાવ થાય છે. તેને ઋતુસ્ત્રાવ કે રજોસ્ત્રાવ કહે છે.

4. યૌવનારંભ દરમિયાન જોવા મળતાં શારીરિક પરિવર્તનોની યાદી બનાવો.

ઉત્તરઃ ● ઊંચાઈમાં વધારો થાય છે. ● હાથ અને પગનાં હાડકાંની લંબાઈમાં વધારો થાય છે અને વ્યક્તિ ઊંચી લાગે છે. ● શરીરના વિવિધ ભાગે વાળ ઊગવા લાગે છે. ● છોકરાઓમાં સ્વરપેટી મોટી થઈ ગળાના ભાગનાં બહારની તરફ ઉપસી આવે છે અને અવાજ ઘેરો બને છે. ● છોકરીઓનો અવાજ તીણો બને છે. ● પ્રજનન અંગોનો વિકાસ થાય છે. ● છોકરાઓમાં દાઢી-મૂછ ઊગવાની શરૂઆત થાય છે.

5. અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ અને તેમાંથી ઉત્પન્ન થતાં અંતઃસ્ત્રાવના આધારે આપેલું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ	ઉત્પન્ન થતો અંતઃસ્ત્રાવ
1	પિટ્યુટરી ગ્રંથિ	વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ
2	થાઈરોઈડ ગ્રંથિ	થાઈરોક્સિન
3	સ્વાદુપિંડ	ઈન્સ્યુલિન
4	એડ્રિનલ ગ્રંથિ	એડ્રિનેલિન
5	શુક્રપિંડ	ટેસ્ટોસ્ટેરોન
6	અંડપિંડ	ઈસ્ટ્રોજન

6. જાતીય અંતઃસ્ત્રાવ એટલે શું ? તેનું નામકરણ આ પ્રકારે કેમ કરવામાં આવ્યું છે ? તેનાં કાર્યો જણાવો.

ઉત્તરઃ ગૌણ જાતીય લક્ષણોના વિકાસ અને નિયમન નિયંત્રણ કરતા અંતઃસ્ત્રાવને જાતીય અંતઃસ્ત્રાવ કહે છે. જાતીય અને સ્ત્રાવનું નામકરણ આ પ્રકારે કરવામાં આવ્યું છે. કેમ કે તેનો સ્ત્રાવ જાતીય અંગમાંથી થાય છે. ગૌણ જાતીય લક્ષણો જેવા કે, છોકરાના ચહેરા પર દાઢી-મૂછ ઊગવા, છાતી પર વાળ ઊગવા, છોકરીઓમાં સ્તનગ્રંથિનો વિકાસ થવો વગેરે જાતિ અંતઃસ્ત્રાવનાં કાર્યો છે. છોકરા અને છોકરીઓ બંનેમાં બગલના તથા પ્યુબિક વિસ્તારમાં વાળ ઊગવાનું પણ શરૂ થાય છે.

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

(1) તરુણોએ તેઓ શું ખાઈ રહ્યાં છે તેના વિશે સચેત રહેવું જોઈએ, કારણ કે...

(A) ઉચિત ખોરાકથી તેમના મગજનો વિકાસ થાય છે.

(B) શરીરમાં થઈ રહેલ તીવ્ર વૃદ્ધિ માટે ઉચિત ખોરાકની આવશ્યકતા હોય છે.

(C) તરુણને બધા સમયે ભૂખ લાગતી હોય છે.

(D) તરુણમાં સ્વાદાંકુરોનો વિકાસ પૂર્ણ થયેલો હોય છે.

(2) સ્ત્રીઓમાં પ્રજનન ઉંમરની શરૂઆત ત્યારે થાય છે, જ્યારે......

(A) **ઋતુસ્ત્રાવની શરૂઆત થાય છે.**

(B) ગગજનો વિકાસ શરૂ થાય છે.

(C) શરીરનું વજન વધે છે.

(D) શરીરની ઊંચાઈ વધે છે.

(3) નીચેનામાંથી કયો ખોરાક તરુણો માટે ઉચિત છે ?

(A) ચિપ્સ, નૂડલ્સ, કોલ્ડ્રીંક્સ

(B) રોટલી, દાળ, શાકભાજી

(C) ભાત, નુડલ્સ, બર્ગર

(D) શાકાહારી, ટિક્કી, ચિપ્સ તથા લેમનપીણું

8. ટૂંકનોંધ લખો – 'કંઠમણિ' :

ઉત્તર: યૌવનારંભે છોકરાઓની સ્વરપેટી વિકાસ પામીને અપેક્ષાકૃત મોટી થઈ જાય છે. આ મોટી થયેલી સ્વરપેટી ગળાના ભાગમાં બહારની તરફ ઉપસી આવે છે જેને કંઠમણિ કહે છે. જેના કારણે છોકરાઓનો અવાજ ઘેરો બને છે.

9. ગૌણ જાતીય લક્ષણો વિશે નોંધ લખો.

ઉત્તર: છોકરાઓને છોકરીઓથી અલગ પાડતાં લક્ષણોને ગૌણ જાતીય લક્ષણો કહે છે. છોકરા અને છોકરી બંનેમાં બગલમાં તેમજ પ્યુબિક વિસ્તારમાં વાળ ઉગતા, છોકરાઓમાં દાઢી-મૂછ તેમજ છાતી પર વાળ, ઘેરો અવાજ થવો, છોકરીઓનો અવાજ તીણો થવો વગેરે ગૌણ જાતીય લક્ષણો છે.

10. ગર્ભસ્થ શિશુમાં લિંગનિશ્ચયન કેવી રીતે થાય છે ?

ઉત્તર: ગર્ભસ્થ શિશુનું લિંગ નિશ્ચયન લિંગી રંગસૂત્રો વડે થાય છે. મનુષ્યમાં સ્ત્રીનો અફલિત અંડકોષ હંમેશા X લિંગી રંગસૂત્ર ધરાવે છે. પુરુષમાં શુક્રકોષો બે પ્રકારના રંગસૂત્ર ધરાવે છે X અને Y. જો X લિંગી રંગસૂત્ર ધરાવતો શુક્રકોષ ફલનમાં ભાગ લે તો યુગ્મનજનું લિંગ રંગસૂત્ર બંધારણ XX થશે. આ યુગ્મનજ છોકરી તરીકે વિકાસ પામે. જો Y લિંગી રંગસૂત્ર ધરાવતો શુક્રકોષ અંડકોષનું ફલન કરે તો યુગ્મનજનું લિંગ રંગસૂત્ર બંધારણ XY થશે. આ યુગ્મનજ છોકરા તરીકે વિકાસ પામે છે.

11. નીચે આપવામાં આવેલ ચાવીઓના આધારે શબ્દના અંગ્રેજી શબ્દો વડે કોયડાને પૂર્ણ કરો.

(Adam's Apple, Endocrine, Testosterone, Target Site, Adolescence, Insulin, Larynx, Estrogen, Hormone, Puberty, Pituitary, Thyroid)

A

(1) સ્વરપેટી.................................... (6)

(2) અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓનો સ્ત્રાવ.......... (7)

(3) સ્વાદુપિંડીય અંતઃસ્ત્રાવ.................. (7)

						1 L				
						a				
				2 H	o	r	m	o	n	e
						y				
3 I	n	s	u	l	i	n				
						x				

B

(1) નર અંતઃસ્ત્રાવ...12

(2) થાઈરોક્સિનનો સ્ત્રાવ પ્રેરનાર ગ્રંથિ.................7

(3) છોકરાઓમાં બહારની તરફ ઉપસેલ સ્વરપેટી..10

				2 T								
				h								
				y								
				r								
1 T	e	s	t	o	s	t	e	r	o	n	e	
				i								
			3 A	d	a	m	s	a	p	p	l	e

C

(1) નલિકાવિહીન ગ્રંથિઓ..............................9

(2) કિશોરાવસ્થામાં આવતાં પરિવર્તનો માટેનો શબ્દ......................................7

					[2]P			
					u			
					b			
					e			
[1]E	n	d	o	c	r	i	n	e
					t			
					y			

D

(1) અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ કે જે મગજ સાથે જોડાયેલ છે...9

(2) માદા અંતઃસ્ત્રાવ..8

(3) કિશોરાવસ્થાનું બીજું નામ..............................11

(4) અંતઃસ્ત્રાવો અહીં રુધિરપ્રવાહની મદદથી પહોંચે છે..10

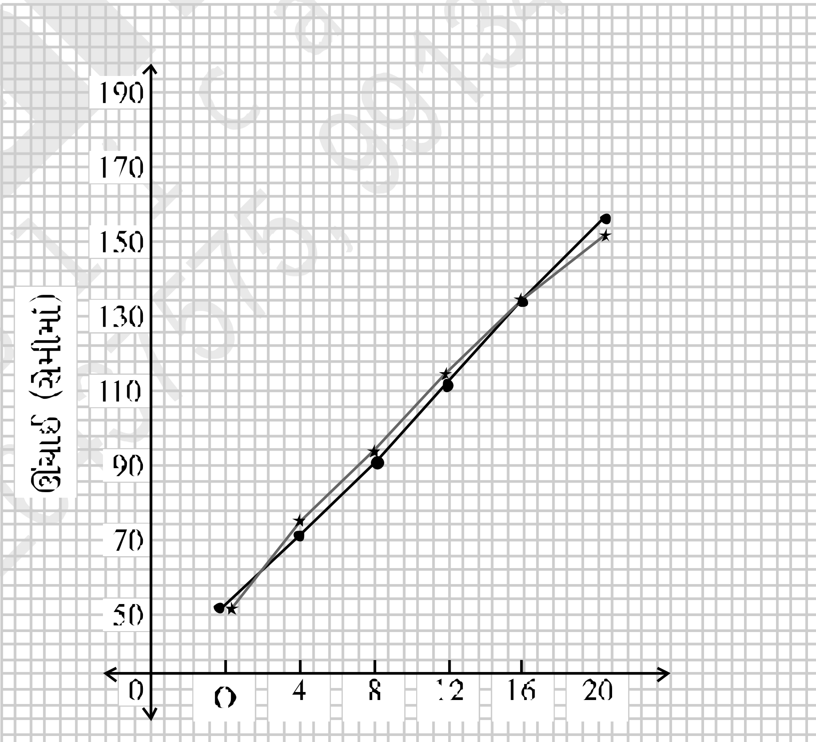
							[4]T					
							a					
				[2]E	s	t	r	o	g	e	n	
							g					
							e					
		[1]P	i	t	u	i	t	a	r	y		
							s					
							i					
							t					
[3]A	d	o	l	e	s	c	e	n	c	e		

12. **નીચે આપેલાં કોષ્ટકમાં છોકરા અને છોકરીના આયુષ્યવૃદ્ધિના સંદર્ભે તેઓની અનુમાનિત ઊંચાઈના આંકડા દર્શાવવામાં આવ્યા છે. છોકરા તેમજ છોકરીઓ બંનેની ઊંચાઈ તેમજ ઉંમરને દર્શાવતા એક જ આલેખપેપર પર આલેખ દોરો. આ આલેખ પરથી તમે શું તારણ કાઢી શકશો ?**

ઉંમર (વર્ષમાં)	ઊંચાઈ (સેમીમાં)	
	છોકરાઓ	છોકરીઓ
0	53	53
4	96	92
8	114	110
12	129	133
16	150	150
20	173	165

● છોકરાઓ

★ છોકરીઓ



શરૂઆતનાં છોકરીઓ છોકરાઓ કરતાં ઝડપથી વૃદ્ધિ પામે છે, પરંતુ 18 વર્ષની ઉંમરે બંને તેના મહત્તમ ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરી લે છે. જુદી જુદી વ્યક્તિઓની ઊંચાઈમાં થતી વૃદ્ધિનો દર જુદો જુદો હોય છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી એઇડ્સ શેના દ્વારા ફેલાઈ શકે છે ?

(A) ખોરાક દ્વારા (B) મચ્છર દ્વારા

(C) એચ.આઈ.વી.થી પીડાતા વ્યક્તિ સાથે જાતીય સંપર્ક બનાવવાથી

(D) એકપણ નહીં

(2) ટેડપોલમાંથી પુખ્ત દેડકામાં પરિવર્તન થવા માટે પાણીમાં શું હોવું જરૂરી છે ?

(A) ક્લોરિન (B) સલ્ફર

(C) કાર્બન **(D) આયોડિન**

(3) યૌવનારંભમાં છોકરાઓમાં જોઈ શકાય તેવો ફેરફાર કયો છે ?

(A) સ્વરપેટીમાં વૃદ્ધિની શરૂઆત

(B) ઊંચાઈમાં વધારો

(C) શુક્રકોષો બનાવાની શરૂઆત

(D) પ્રસ્વેદ ગ્રંથિઓની ક્રિયાશીલતામાં વધારો

(4) કોષમાં રહેલી કઈ રચના એ બાળક છોકરો કે છોકરી થવા માટે જવાબદાર છે ?

(A) કોષરસ (B) કોષરસ પટલ

(C) કોષકેન્દ્ર **(D) રંગસૂત્ર**

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

(1) સ્ત્રીઓમાં પ્રજનન અવસ્થાનો પ્રારંભ **10 થી 12** વર્ષની ઉંમરથી થઈ જાય છે. (**10 થી 12**, 14 થી 15)

(2) તરુણાવસ્થામાં છોકરાઓનો અવાજ **ભારે** બને છે. (તીણો, **ભારે**)

(3) યૌવનારંભની સાથે જ પુરુષોમાં **ટેસ્ટેસ્ટેરોન** અંતઃસ્ત્રાવનું નિર્માણ ચાલુ થાય છે. (**ટેસ્ટેસ્ટેરોન**, ઈસ્ટ્રોજન)

(4) મનુષ્યના કોષોના કોષકેન્દ્રમાં **23** જોડ રંગસૂત્રો આવેલાં હોય છે. (21, **23**)

(5) સ્ત્રીઓમાં **XX** રંગસૂત્રો આવેલા હોય છે. (**XX**, XY)

(6) ગોઈટર એ **થાઈરોઈડ** ગ્રંથિનો રોગ છે. (**થાઈરોઈડ**, ઈન્સ્યુલિન)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) થાઈરોક્સિન	(A) ડાયાબિટીસ
(2) પિટ્યુટરી ગ્રંથિ	(B) થાઈરોઈડ ગ્રંથિમાં ઉત્પન્ન થાય છે.
(3) ઈન્સ્યુલિન	(C) રુધિરમાં ક્ષારની માત્રાનું સંતુલન કરે છે.
(4) એડ્રેનલ અંતઃસ્ત્રાવ	(D) વૃદ્ધિ અંતઃસ્ત્રાવ

ઉત્તર (1-B), (2-D), (3-A), (4-C)

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

(1) તરુણાવસ્થા લગભગ 11 વર્ષની ઉંમરથી પ્રારંભ થઈને 18 થી 19 વર્ષ સુધી રહે છે. - ✓

(2) ઊંચાઈ માતા-પિતા દ્વારા પ્રાપ્ત જનીન પર આધાર રાખે છે. - ✓

(3) તરુણાવસ્થામાં છોકરીઓનો અવાજ તીણો બને છે. - ✓

(4) સ્ત્રીઓમાં ઋતુસ્ત્રાવ 50 થી 60 વર્ષની ઉંમરે બંધ થઈ જાય છે. - ✗

(5) બાળકનું લિંગ તેની માતા દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. - ✗

(6) લોહતત્ત્વ રુધિરનું નિર્માણ કરે છે. - ✓

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) તરુણાવસ્થાની અવધિ ક્યાંથી ક્યાં સુધી હોય છે ?

ઉત્તર: તરુણાવસ્થાની અવધિ લગભગ 11 વર્ષની ઉંમરથી 18-19 વર્ષની ઉંમર સુધી હોય છે.

(2) કંઠમણિ એટલે શું ?

ઉત્તર: છોકરાઓની સ્વરપેટી વિકાસ પામીને અપેક્ષાકૃત મોટી થઈ જાય છે. આ મોટી થયેલી સ્વરપેટી ગળાના ભાગમાં બહારની તરફ ઉપસી આવે છે જેને કંઠમણિ કહે છે.

(3) વ્યક્તિઓના ચહેરા પર ફોડલીઓ અને ખીલ વગેરે કઈ ગ્રંથિઓની વધારે પડતી ક્રિયાશીલતાને કારણે થાય છે ?

ઉત્તર: પ્રસ્વેદ અને તૈલીગ્રંથિઓની વધારે પડતી ક્રિયાશીલતાને કારણે કેટલીક વ્યક્તિઓના ચહેરા પર ફોડલીઓ અને ખીલ વગેરે થઈ જાય છે.

(4) અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓનો સ્રાવ કઈ રીતે થાય છે?

ઉત્તર: અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ અંતઃસ્ત્રાવને રુધિરમાં સીધા જ ઠાલવે છે. આમ રુધિર દ્વારા તેનો સ્ત્રાવ થાય છે.

(5) લોહતત્ત્વના સ્રોત કયા કયા છે ?

ઉત્તર: લીલા પાંદડાંવાળા શાકભાજી, ગોળ, માંસ, સંતરા, આમળા વગેરે લોહતત્ત્વના સ્રોત છે.

(6) એડ્રિનાલિન સ્ત્રાવનું કાર્ય શું છે ?

ઉત્તર: એડ્રિનાલિન સ્ત્રાવ, ગુસ્સો, ચિંતા તથા ઉત્તેજનાની અવસ્થામાં તણાવની સ્થિતિને નિયંત્રણમાં રાખવાનું કાર્ય કરે છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) ઋતુસ્ત્રાવ : સ્ત્રીઓમાં તરુણાવસ્થાની વયથી લગભગ 28-30 દિવસના અંતરાલે પ્રજનનમાર્ગમાંથી શરીરની બહાર થતા રક્તસ્ત્રાવને ઋતુસ્ત્રાવ કહે છે.

(2) રજોનિવૃત્તિ : સ્ત્રીઓમાં લગભગ 45-50 વર્ષની ઉંમરે ઋતુસ્ત્રાવ થવાનું બંધ થઈ જાય છે. ઋતુસ્ત્રાવ બંધ થઈ જવાની ક્રિયાને રજોનિવૃત્તિ કહે છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં લખો.

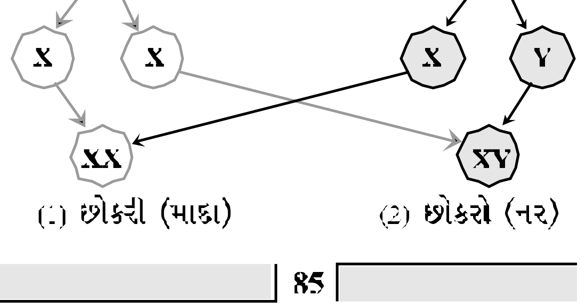
(1) તરુણ હોવાના નાતે તમારે કઈ કઈ પૌરાણિક તેમજ ખોટી માન્યતાઓ છોડવી જોઈએ ?

ઉત્તર: તરુણ હોવાના નાતે નીચે મુજબની પૌરાણિક તેમજ ખોટી માન્યતાઓ છોડવી જોઈએ. ● ઋતુસ્ત્રાવના સમયે જો કોઈ છોકરી છોકરાને જુએ તો તે ગર્ભવતી બની જાય છે. ● સંતાનની જાતિ માટે માતા જવાબદાર છે. ● ઋતુસ્ત્રાવની અવસ્થામાં છોકરીનું રસોડામાં કામ કરવું નિષેધ છે.

(2) પ્રજનનિક કાર્યોની શરૂઆત કરવામાં અંતઃસ્ત્રાવોનો ફાળો જણાવો.

ઉત્તર: અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ અંતઃસ્ત્રાવને રુધિરમાં સીધા જ ઠાલવે છે. જે નાડી તો શરીરના વિશિષ્ટ ભાગ અથવા લક્ષ્યાંક સ્થળ સુધી પહોંચી શકે. આપણા શરીરમાં અનેક અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ કે નલિકાવિહીન ગ્રંથિઓ છે. શુક્રપિંડ તેમજ અંડપિંડ જાતીય અંતઃસ્ત્રાવોને ઉત્પન્ન કરે છે. જાતીય અંતઃસ્ત્રાવો પિટ્યુટરી ગ્રંથિ દ્વારા સ્ત્રાવિત અંતઃસ્ત્રાવના નિયંત્રણમાં હોય છે. પિટ્યુટરી ગ્રંથિ અનેક અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે. જેમાંથી એક અંતઃસ્ત્રાવ અંડપિંડમાં અંડકોષ તેમજ શુક્રપિંડમાં શુક્રકોષોના પરિપક્વને નિયંત્રિત કરે છે.

(3) સંતતિના લિંગનિશ્ચયન પરથી આપેલી આકૃતિ પૂર્ણ કરો.



(1) છોકરી (માદા) (2) છોકરો (નર)

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) તરુણાવસ્થામાં પોષણની આવશ્યકતા હોય છે. શા માટે ?

ઉત્તર: તરુણાવસ્થા તીવ્ર વૃદ્ધિ તેમજ વિકાસની અવસ્થા છે. આથી કોઈપણ તરુણના આહારનું આયોજન અત્યંત કાળજીપૂર્વક કરવું જોઈએ. તરુણાવસ્થામાં સંતુલિત આહાર કે જેમાં પ્રોટીન, કાર્બોદિત, ચરબી, વિટામિન તેમજ ખનીજક્ષારો પર્યાપ્ત માત્રામાં હાજર હોય તેવો ખોરાક લેવો જોઈએ. દૂધ એ સંપૂર્ણ આહાર છે. ફળ પણ આપણને પોષણ આપે છે, પરંતુ ચીપ્સ તથા પેકિંગ ફૂડ અથવા ડબ્બામાં બંધ ખોરાક સ્વાદિષ્ટ હોય છે, પરંતુ તેમાં પોષણ માત્રા પર્યાપ્ત હોતી નથી. તેથી તેને નિયમિત ભોજનના ભોગે ન ખાવા જોઈએ.

(2) AIDS કઈ રીતે ફેલાઈ શકે છે ?

ઉત્તર: એઈડ્સ એ H.I.V. નામના ખતરનાક વાઈરસ દ્વારા થાય છે. આ વાઈરસ એક રોગગ્રસ્ત વ્યક્તિ પાસેથી સ્વસ્થ વ્યક્તિમાં ડ્રગ્સનો ઉપયોગ કરવાવાળી સિરીંજ દ્વારા પણ થઈ શકે છે. વાઈરસનું સંક્રમણ બીજા માધ્યમ જેવા કે પીડિત માતા દ્વારા સંતાનમાં દૂધ દ્વારા થઈ શકે છે. H.I.V. થી પીડિત વ્યક્તિની સાથે જાતીય સંપર્ક બનાવવાથી પણ એઈડ્સ રોગ ફેલાઈ શકે છે.

(3) સમજાવો "SAY 'NO' TO DRUGS" :

ઉત્તર: તરુણાવસ્થા વ્યક્તિના શારીરિક તેમજ માનસિક સક્રિયતાનો સમય છે. જે વૃદ્ધિનો એક મહત્ત્વપૂર્ણ ભાગ છે. આ અવસ્થામાં ડ્રગ્સનું સેવન ન કરવું જોઈએ. ડ્રગ્સ નશાકારક પદાર્થ છે જેની ટેવ પડી જાય છે. જો તેનું સેવન એકવાર કરવામાં આવે તો સતત લેવાની ઇચ્છા થાય છે, પરંતુ આગળ જતા તે હાનિકારક છે. જે સ્વાસ્થ્ય તેમજ જીવનની ખુશહાલી બંનેને બરબાદ કરી દે છે. માટે તરુણોએ ડ્રગ્સથી દૂર રહેવું જોઈએ.

પ્રોજેક્ટ

એચ.આઈ.વી./એઈડ્સના લક્ષણો, ફેલાવાનાં કારણોની નોંધ કરો.

- AIDSએ ગંભીર, ચેપી, અસાધ્ય અને જીવલેણ રોગ છે. જે HIV નામના વાઈરસથી થાય છે. જે રીટ્રોવાઈરસ સમૂહનો વાઈરસ છે. આ વાઈરસના ચેપને કારણે દર્દીની રોગપ્રતિકારક શક્તિ ઘટે છે.

- **એચ.આઈ.વી./એઈડ્સના લક્ષણો :**

  ● વારંવાર તાવ આવવો. ● બહુ જ થાક લાગવો. ● સાંધાનો દુખાવો થવો તથા સોજી જવાં. ● ધીમું ધીમું સતત માથું દુઃખવું. ● ધીમે ધીમે વજનમાં ઘટાડો થવો. ● ચામડી પર લાલ ચાઠા પડવા. ● કફ થાય. (**નોંધ : આ લક્ષણો બીજા રોગના પણ હોઈ શકે છે.**)

- **એચ.આઈ.વી./એઈડ્સ ફેલાવાના કારણો :**

  ● HIV વાઈરસ રોગગ્રસ્ત વ્યક્તિ પાસેથી સ્વસ્થ વ્યક્તિમાં ડ્રગ્સના ઉપયોગ કરવાવાળી સિરીંજ દ્વારા.

  ● HIV થી પીડિત (રોગી) માતા દ્વારા સંતાનને સ્તનપાન દ્વારા.

  ● HIV થી પીડાતા વ્યક્તિ સાથે જાતીય સંપર્ક (સમાગમ) બનાવવાથી.

  ● HIV ગ્રસ્ત વ્યક્તિનું લોહી અન્ય સ્વસ્થ વ્યક્તિને ચઢાવવાથી આ રોગ ફેલાય છે.

પ્રવૃત્તિઓ

- બાળલગ્ન દંપતી માટે કેમ યોગ્ય નથી તેના વિશે ડોક્ટર કે તજજ્ઞ પાસેથી માહિતી એકઠી કરી નોંધ કરો.
- પૌરાણિક તેમજ ખોટી માન્યતાઓ દૂર થાય તેવા ચાર્ટ તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાવો.
- HIV/AIDS વિશે સમાચારપત્ર તેમજ પત્રિકાઓમાંથી માહિતી એકત્ર કરો. HIV AIDS વિશે 15 થી 20 વાક્યોની નોંધ લખો.

11. બળ અને દબાણ [Force and Pressure]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- બળ-ધક્કો કે ખેંચાણ. (Force – a Push or a Pull)
- બળો આંતરિક ક્રિયાને કારણે ઉદ્ભવે છે. (Forces are Due to An Interaction)
- બળની શરૂઆત. (Exploring Forces)
- બળ પદાર્થની ગતિની અવસ્થા બદલી શકે. (A Force Can Change The State of Motion)
- બળ પદાર્થના આકાર બદલી શકે છે. (Force Can Change The Shape of An Object)
- બિનસંપર્કબળ. (Non-Contact Force)
- સંપર્કબળ. (Contact Forces)
- દબાણ. (Pressure)
- પ્રવાહીઓ તથા વાયુઓ દ્વારા લગાડવામાં આવતું દબાણ. (Pressure Exerted by Liquids and Gases)
- વાતાવરણનું દબાણ. (Atmospheric Pressure)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

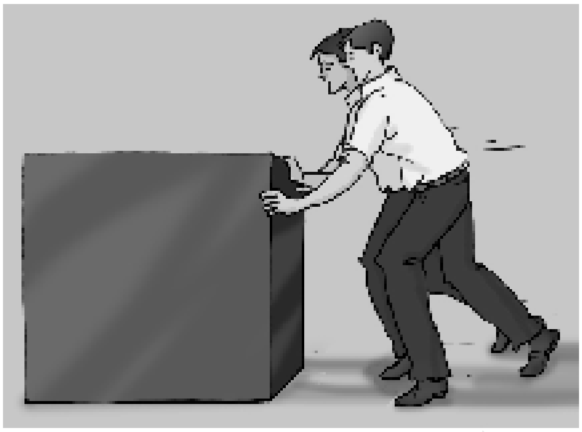
પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	પરિસ્થિતિનું વર્ણન	ક્રિયા : ધક્કો મારવો, ખેંચવું, ચૂંટવું, ફટકારવું, ઊંચકવું, નીચે લઈ જવું, ઉડવું, લાત (કિક) મારવી, ફેંકવું, બંધ કરવું, હળવો ફટકો મારવો.				ક્રિયાનું વર્ગીકરણ	
						ધક્કો મારવો	ખેંચવું
1	ટેબલ પર પડેલ પુસ્તકોને ગતિ કરાવવી	ધક્કો મારવો	ખેંચવું	ઊંચકવું	—	હા	ના
2	દરવાજો ખોલવો કે બંધ કરવો	ખેંચવું	ધકેલવું	ઊંચકવું	નીચે લઈ જવું	હા	હા
3	કૂવામાંથી પાણી ભરેલી ડોલ ખેંચવી	ખેંચવું	ઊંચકવું	નીચે લઈ જવું	—	—	હા
4	પેનલ્ટી કિક મારતો ફૂટબોલનો ખેલાડી	કિક મારવી	ઉડવું	—	—	હા	—
5	બેટ્સમેન દ્વારા ફટકારાયેલ ક્રિકેટ બોલ	ફટકારવું	ઉડવું	—	—	હા	—
6	સામાન ભરેલ ગાડાને ચલાવવું.	ખેંચવું	—	—	—	—	હા
7	ખાનું ખોલવું.	ખેંચવું	—	—	—	—	હા

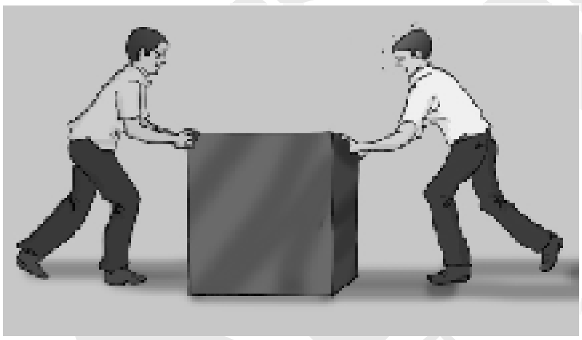
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- ટેબલ કે બોક્સ જેવી ભારે વસ્તુ પસંદ કરો, જેને તમે ધક્કો મારીને જ ગતિમાં લાવી શકો.
- તેને તમે એકલા ધક્કો મારવાનો પ્રયત્ન કરો.
- **શું તમે એકલા ખસેડી શક્યા છો ?**
- ના, ટેબલ એકલા ખસેડી શકાતું નથી.
- હવે તમારા મિત્રોમાંથી કોઈને તમે તે જ દિશામાં ધક્કો મારવા માટે મદદ કરવાનું કહો.



- શું હવે તે સહેલાઈથી ખસે છે ?
- હા, ટેબલ સહેલાઈથી ખસે છે, કેમ કે ધક્કાની અસર વધુ છે.
- હવે, તે જ વસ્તુને ધક્કો મારો, પણ તમારા મિત્રને વિરુદ્ધ બાજુથી ધક્કો મારવાનું કહો.



- શું વસ્તુ ખસે છે ? જો હા, તો કઈ દિશામાં ખસે છે તે નોંધો.
- બંને બાજુ ધક્કાની અસર સરખી હોવાથી ટેબલ ખસતું નથી, પરંતુ જ્યારે કોઈ દિશામાંથી લાગતા ધક્કાનું મૂલ્ય વધી જાય ત્યારે તો ટેબલ તે ધક્કાની દિશામાં ખસવા લાગે છે.
- શું તમે અંદાજ લગાવી શકો, તમારા બેમાંથી કોણ વધારે બળ લગાડે છે ?
- ટેબલ જે દિશામાં ખસે છે તેની દિશા પરથી કોના વડે વધુ બળ લગાડ્યું હશે તે જાણી શકાય છે.

તારણ : ધક્કાનું મૂલ્ય ઓછું હોય ત્યારે ટેબલ (વસ્તુ) ખસતું નથી.

- જ્યારે એક જ દિશામાં બે બળો લગાવવામાં આવે ત્યારે બળની અસર વધુ હોવાથી બળની દિશામાં વસ્તુ ખસે છે.
- જ્યારે બળ વિરુદ્ધ દિશામાં વસ્તુ પર લાગે ત્યારે વસ્તુ પરિણામી બળની દિશામાં ગતિ કરવા લાગે છે. જે બાજુ બળ વધારે લાગે તે બળની દિશામાં વસ્તુ ગતિ કરે છે.

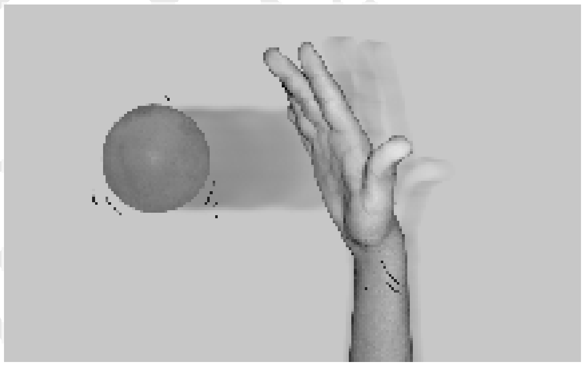
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- રબરનો દડો.

(2) શું કરીશું ?

- એક રબરનો દડો લો અને તેને ટેબલ કે કોંક્રિટના ભોંય-તળિયા જેવી સમતલ સપાટી પર મૂકો.
- હવે દડાને સમતલ સપાટી પર ધીમેથી ધક્કો મારો.



- શું દડો ગતિની શરૂઆત કરે છે ?
- હા, દડો ગતિની શરૂઆત કરે છે.
- દડો હજુ ગતિમાં હોય ત્યારે ફરીથી ધક્કો મારો, શું તેની ઝડપમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે ? શું તે વધે છે કે ઘટે છે ?
- દડો ગતિમાં હોય ત્યારે ફરીથી ગતિની દિશામાં ધક્કો મારતાં તેની ઝડપમાં વધારો થાય છે.
- હવે તમારી હથેળીને ગતિમાન દડાની સામે રાખો. જેવો દડો હથેળીને સ્પર્શે કે તરત જ હથેળીને દૂર કરો.
- શું હથેળી દડા પર બળ લગાડે છે ?

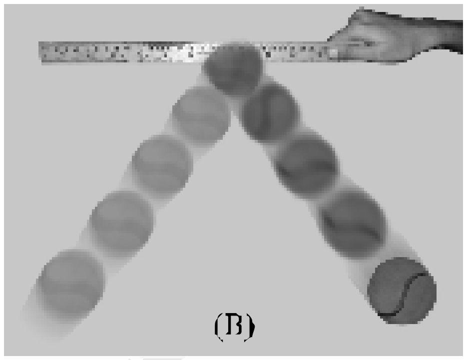
- હા, હથેળી દડા પર બળ લગાડે છે.
● હવે, દડાની ઝડપમાં શો ફેરફાર થાય છે ? શું તે વધે છે કે ઘટે છે ?
- દડાની ઝડપ ઘટે છે.
● જો તમે ગતિમાન દડાની સામે હથેળી રાખો તો શું થશે ?
- ગતિમાન દડાની સામે હથેળી રાખતાં હથેળી દડા પર બળ લગાડે છે અને દડો સ્થિર થાય છે.

તારણ: બળ પદાર્થની ગતિની અવસ્થા બદલી શકે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?
● રબરનો દડો, કંપાસ બૉક્સની ફૂટપટ્ટી

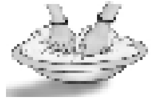
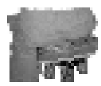
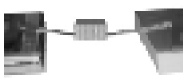
(2) શું કરીશું ?
● અગાઉની પ્રવૃત્તિની જેમ સમતલ સપાટી પર દડો મૂકો. તેને ધક્કો મારીને ગતિમાં લાવો.
● હવે કંપાસ બૉક્સમાંથી ફૂટપટ્ટી લઈ તેના ગતિમાર્ગમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ મૂકો. આમ કરવાથી તમે ગતિમાન દડા પર બળ લગાડો છો.


(B)

● શું દડો ફૂટપટ્ટીને અથડાયા પછી તે દિશામાં ગતિ ચાલુ રાખશે ?
- ના, ફૂટપટ્ટીને અથડાયા પછી દડો તે જ દિશામાં ગતિ ચાલુ રાખતો નથી.
● પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો અને ગતિમાન દડાને અવરોધવા માટે ફૂટપટ્ટીને એવી રીતે મૂકો કે જેથી તે ગતિમાર્ગ સાથે જુદા જુદા કોણ બનાવે. દરેક કિસ્સામાં ફૂટપટ્ટીને અથડાયા પછી દડાની ગતિની દિશા અંગેનાં અવલોકનો નોંધો.

તારણ : દરેક વખતે અથડામણ બાદ દડો ફૂટપટ્ટી સાથે જુદા જુદા ખૂણે ફંટાઈ જાય છે.
● દડાની ગતિની અવસ્થા બદલાય છે.

પ્રવૃત્તિ-5 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	પરિસ્થિતિનું વર્ણન	બળ કેવી રીતે લાગે છે ?	આકૃતિ	બળની ક્રિયા			
				ગતિની અવસ્થામાં ફેરફાર		આકારમાં ફેરફાર	
				હા	ના	હા	ના
1	પ્લેટમાં રાખેલો લોટનો કણક	હાથ વડે નીચે તરફ દબાવવાથી		—	✓	✓	—
2	સાઈકલની સીટમાં જડેલી સ્પ્રિંગ	સીટ પર બેસવાથી		—	✓	✓	—
3	દીવાલ પર જડેલી ખીંટી કે ખીલી દ્વારા લટકાવેલી રબરની બેન્ડ	તેના મુક્ત છેડા પર વજન લટકાવીને મુક્ત છેડાને ખેંચવાથી		—	✓	✓	—
4	બે ઈંટો વચ્ચે મૂકેલી પ્લાસ્ટિકની કે ધાતુની પટ્ટી	ફૂટપટ્ટીના મધ્ય ભાગ પર વજન મૂકવાથી		—	✓	✓	—

તારણ : કોઈ પદાર્થ પર બળ લગાડવાથી તેના આકારમાં ફેરફાર થઈ શકે છે.

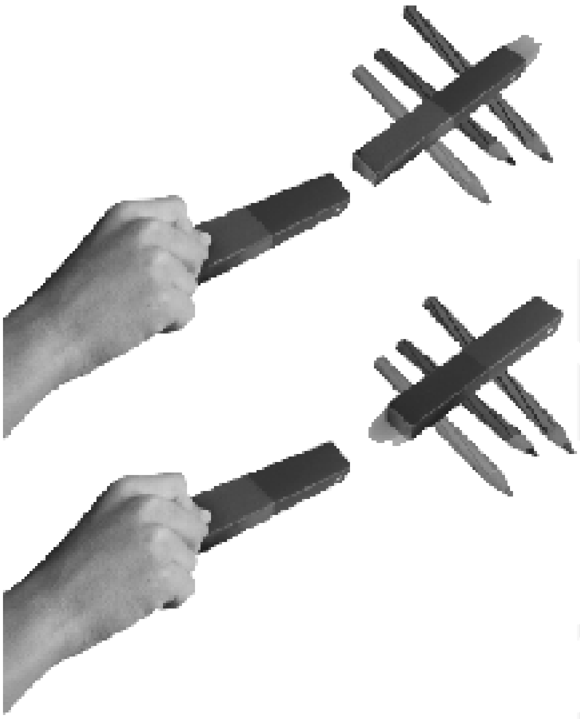
પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું જોઈશે ?

- ગજિયા ચુંબકની એક જોડ, ત્રણ ગોળાકાર પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- ગજિયા ચુંબકની એક જોડ લો. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ એક ચુંબકને ત્રણ ગોળાકાર પેન્સિલ પર મૂકો.



- હવે બીજા ચુંબકના એક છેડાને નળાકાર મૂકેલ ચુંબકના છેડા પાસે લાવો. બંને ચુંબકો એકબીજાને સ્પર્શે નહીં તેનું ધ્યાન રાખો.
- હવે શું થાય છે તેનું અવલોકન કરો. હવે ચુંબકના બીજા છેડાને નળાકાર પર રાખેલ ચુંબકના તે જ છેડા પાસે લાવો.
- દર વખતે બીજા ચુંબકને નળાકાર પર મૂકેલ ચુંબક પાસે લાવવામાં આવે ત્યારે, તેના પર શી અસર થાય છે તે નોંધો.

- બે ચુંબકના સમાન ધ્રુવો નજીક આવતાં તે એકબીજાને અપાકર્ષે છે તેથી ચુંબક એકબીજાથી દૂર જાય છે.
- બે ચુંબકના અસમાન ધ્રુવો નજીક આવતાં તે એકબીજાને આકર્ષે છે તેથી ચુંબક એકબીજાની નજીક આવે છે.

- ચુંબક દ્વારા લાગતાં આ બળ એ અસંપર્ક (બિનસંપર્ક) બળના ઉદાહરણ છે.

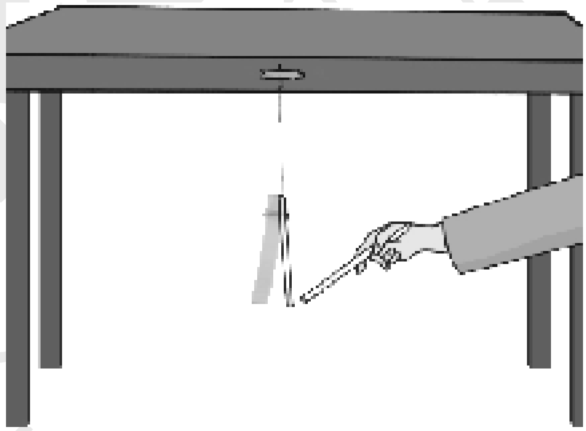
પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

- પ્લાસ્ટિકની એક સ્ટ્રો, દોરી, કાતર, કાગળ

(2) શું કરીશું ?

- પ્લાસ્ટિકની એક સ્ટ્રો લો. તેના લગભગ બે સરખા ટુકડા કરો. એક દોરીની મદદથી એક ટુકડાને કોઈ ટેબલની ધાર પરથી લટકાવો.



- હવે સ્ટ્રોના બીજા ટુકડાને પોતાના હાથમાં પકડો અને તેના મુક્ત છેડાને કાગળના ટુકડા સાથે ઘસો.
- સ્ટ્રોના ઘસેલા છેડાને લટકાવેલ સ્ટ્રો પાસે લાવો. બે ટુકડાઓ એકબીજાને સ્પર્શે નહીં તેનું ધ્યાન રાખો.
- તમને શું જોવા મળ્યું ?

- કાગળ સાથે ઘસેલી સ્ટ્રોને લટકાવેલી સ્ટ્રોની નજીક લાવવામાં આવે ત્યારે લટકાવેલ સ્ટ્રો, કાગળ સાથે ઘસેલી સ્ટ્રોની નજીક આવે છે.

- હવે લટકાવેલ સ્ટ્રોના મુક્ત છેડાને કાગળના ટુકડા સાથે ઘસો, ફરીથી અગાઉ કાગળ સાથે ઘસેલા સ્ટ્રોના ટુકડાને લટકાવેલ સ્ટ્રોના મુક્ત છેડા પાસે લાવો.

● હવે તમે શું જુઓ છો ?

– લટકાવેલ સ્ટ્રોનો મુક્ત છેડો દૂર ખસવા લાગે છે.

તારણ : સ્ટ્રોને કાગળ સાથે ઘસવાથી સ્ટ્રો સ્થિર વિદ્યુતભાર પ્રાપ્ત કરે છે.

● જ્યારે બંને સ્ટ્રો પર વિરુદ્ધ પ્રકારના વિદ્યુતભારો જન્મે છે ત્યારે બંને સ્ટ્રો વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે.

● જ્યારે બંને સ્ટ્રો પર સમાન પ્રકારના વિદ્યુતભારો જન્મે છે ત્યારે બંને સ્ટ્રો વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-૮ :

(1) શું જોઈશે ?

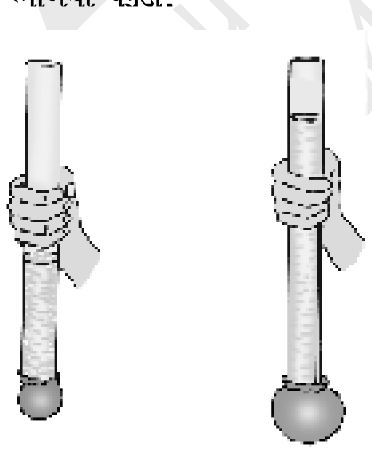
● પારદર્શક કાચની નળી અથવા પ્લાસ્ટિકની પાઈપ, રબરનો ટુકડો, પાણી

(2) શું કરીશું ?

● પારદર્શક કાચની એક નળી અથવા પ્લાસ્ટિકનો પાઈપ લો. પાઈપ/નળીની લંબાઈ લગભગ 15 સેમી તથા તેનો વ્યાસ લગભગ 5 થી 75 સેમી હોવો જોઈએ.

● એક સારી ગુણવત્તાવાળા પાતળા રબરનો ટુકડો પણ લો. તમે રબરનો ફુગ્ગો પણ લઈ શકો છો.

● પાઈપના એક છેડા પર રબરની શીટને ખેંચીને બાંધી દો. પાઈપને ઉર્ધ્વ સ્થિતિમાં રાખીને તેને મધ્ય ભાગથી પકડો.



● આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ તમારા કોઈ એક મિત્રને પાઈપમાં પાણી રેડવાનું કહો.

● શું રબરનું પડ બહારની બાજુ ઉપસે છે ?

– પાઈપમાં પાણી રેડવાથી રબરનું પડ બહારની બાજુ ઉપસે છે.

– હવે પાઈપમાં પાણીના સ્તરની ઊંચાઈનું પણ અવલોકન કરો.

– પાઈપમાં થોડું વધારે પાણી રેડો. રબરના પડના ઉપસેલા ભાગનું તથા પાઈપમાં પાણીના સ્તંભની ઊંચાઈનું ફરીથી અવલોકન કરો. આ પ્રક્રિયાનું થોડા વધારે વખત કરો.

● શું તમે રબરના પડના ઉપસેલા ભાગ અને પાઈપમાં પાણીની ઊંચાઈના સ્તંભ વચ્ચે કોઈ સંબંધ જોઈ શકો છો ?

– પાઈપમાં પાણીના સ્તંભની ઊંચાઈ વધે છે. સાથે સાથે રબરનું પડ બહારની બાજુ વધુ પ્રમાણમાં ઉપસે છે.

● પાણીના સ્તંભની ઊંચાઈ પાઈપમાં જેમ જેમ વધે છે તેમ તેમ રબરનું પડ બહારની બાજુ વધુ ને વધુ પ્રમાણમાં ઉપસે છે.

તારણ : પાત્રના તળિયે પાણીને કારણે લાગતું દબાણ સ્તંભની ઊંચાઈ પર આધાર રાખે છે.

પ્રવૃત્તિ-૯ :

(1) શું જોઈશે ?

● પ્લાસ્ટિકની બોટલ, નળાકારની નળી, કાચની ટ્યૂબ, મીણ, પાતળી રબરશીટ, પાણી

(2) શું કરીશું ?

● પ્લાસ્ટિકની એક બોટલ લો. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બોટલના તળિયા પાસે થોડા સેમી લાંબી એક નળાકાર નળી બેસાડો.

● એવું કરવા માટે કાચની ટ્યૂબના એક છેડાને થોડું ગરમ કરો અને પછી તરત જ બોટલના તળિયાની પાસે તેને દાખલ કરો. (ઘુસાડી દો.)

● જોડાણ પાસે પાણી લીક થતું નથી તેનું ધ્યાન રાખો. જો પાણી લીક થતું હોય તો તેને

પીગળાવેલા મીણથી સીલ કરો.

- કાચની નળીના મોઢાને અગાઉની પ્રવૃત્તિ અનુસાર એક પાતળી રબર શીટ વડે બંધ કરો.
- હવે બોટલને પાણીથી અડધી ભરો.
- તમે શું જુઓ છો ?

– બોટલમાં પાણી ભરવાથી રબરની શીટ બહારની તરફ ફૂલે છે.

- આ સમયે કાચની નળીના મોઢા પર લગાડેલી રબરની શીટ કેમ ફૂલી જાય છે.

– બોટલમાં પાણી ભરવાથી બોટલની દીવાલ પર દબાણ લાગે છે તેથી રબરની શીટ ફૂલી જાય છે.

- બોટલમાં થોડું વધારે પાણી રેડો શું રબરની શીટના ઉપસેલા ભાગમાં કોઈ ફેરફાર થાય છે?

– બોટલમાં થોડું વધારે પાણી રેડવાથી રબરની શીટના ઉપસેલા ભાગમાં વધારો થાય છે.

તારણ : પ્રવાહી પાત્રની દીવાલો પર દબાણ લગાડે છે.

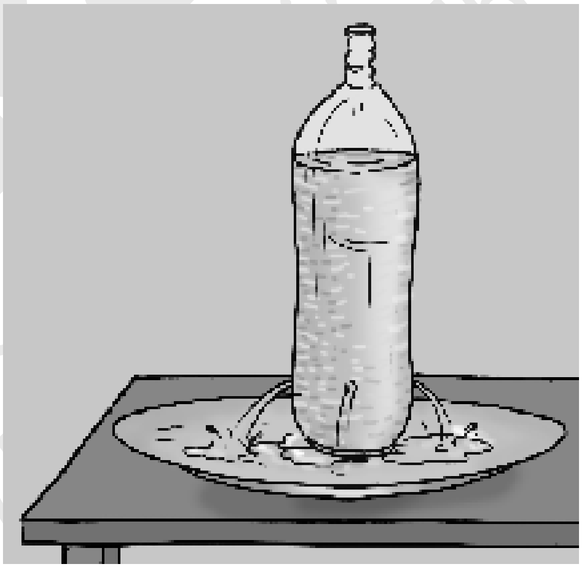
પ્રવૃત્તિ-10 :

(1) શું જોઈશે ?

- પ્લાસ્ટિકની ખાલી બોટલ, પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- પ્લાસ્ટિકની એક ખાલી બોટલ અથવા નળાકાર પાત્ર લો.
- તમે ટેલકમ પાઉડરનો ખાલી ડબ્બો કે સોફ્ટ ડ્રિંકની પ્લાસ્ટિકની બોટલનો ઉપયોગ કરી શકો છો.
- બોટલના તળિયા પાસે ચારેય દિશામાં ચાર છિદ્ર કરો.
- ધ્યાન રાખો કે આ છિદ્ર તળિયાથી સમાન ઊંચાઈ પર હોય.



- હવે બોટલને પાણીથી ભરો.
- તમે શું અવલોકન કરો છો ?

– બોટલમાં પાણી ભરતા ચારેય છિદ્રમાંથી પાણી બહાર ફેંકાય છે.

- શું છિદ્રોમાંથી નીકળતું પાણી બોટલથી સમાન અંતરે પડે છે ?

– હા, છિદ્રોમાંથી નીકળતું પાણી બોટલથી સમાન અંતરે પડે છે.

- આ શું દર્શાવે છે ?

– પાણીની ખુલ્લી સપાટીથી એકસરખી ઊંચાઈએ પાણી એકસરખું દબાણ લગાડે છે.

પ્રવૃત્તિ-11 :

(1) શું જોઈશે ?

- સારી ગુણવત્તાવાળા રબરનું એક સૂચક

(2) શું કરીશું ?

- એક સારી ગુણવત્તાવાળા રબરનું એક સૂચક લો. તે એક રબરના નાના કપ જેવો દેખાય છે.
- તેને કોઈ લીસી સમતલ સપાટી પર જોરથી દબાવો.
- શું તે સપાટી સાથે ચોંટી જાય છે ?

– હા, તે સપાટી સાથે ચોંટી જાય છે.

- તેને ખેંચીને સપાટીથી ઉખેડવાનો પ્રયત્ન કરો. શું તમે આ કરી શકો છો ?

– ના, તેને ખેંચીને સપાટીથી ઉખેડવાનો પ્રયત્ન નિષ્ફળ જાય છે.

તારણ : રબરનું સૂચક સપાટી સાથે મજબૂતાઈથી ચોંટી જાય છે. કારણ કે વાતાવરણનું દબાણ તેના પર લાગે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. એવી પરિસ્થિતિઓનાં બે ઉદાહરણ આપો કે જેમાં તમે ધક્કો મારીને કે ખેંચીને પદાર્થોની ગતિની અવસ્થા બદલો છો.

ઉત્તર : ● કૂવામાંથી પાણી ભરેલી ડોલ ખેંચવી.
● બેટ્સમેન દ્વારા ફટકારાયેલ ક્રિકેટ બૉલ.

2. એવી પરિસ્થિતિઓનાં બે ઉદાહરણ આપો કે જેમાં લાગુ પડેલાં બળના કારણે પદાર્થનો આકાર બદલાય છે.

ઉત્તર : ● પ્લેટમાં રાખેલા લોટના કણકને હાથ વડે દબાવવાથી તેનો આકાર બદલાય છે. ● બે ઈંટો વચ્ચે મૂકેલી પ્લાસ્ટિકની કે ધાતુની પટ્ટીના મધ્ય ભાગમાં વજન મૂકવાથી તેનો આકાર બદલાય છે.

3. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) કૂવામાંથી પાણી ખેંચવા માટે આપણે દોરડાં પર **ખેંચાણ** લગાડવું પડે છે. (ખેંચાણ, ધક્કો)

(2) એક વિદ્યુતભારિત પદાર્થ વિદ્યુતભાર રહિત પદાર્થને પોતાની તરફ **આકર્ષે** છે. (અપાકર્ષે, આકર્ષે)

(3) સામાન ભરેલી ટ્રોલીને ગતિ કરાવવા માટે આપણે તેને **ધક્કો મારવો** પડે છે. (ધક્કો મારવો, ખેંચવી)

(4) એક ચુંબકનો ઉત્તર ધ્રુવ બીજા ચુંબકના ઉત્તર ધ્રુવને **અપાકર્ષે** છે. (આકર્ષે, અપાકર્ષે)

4. એક તીરંદાજ લક્ષ્ય તરફ નિશાન તાકવા માટે પોતાના ધનુષ્યની પણછને ખેંચે છે, પછી તે બાણ છોડે છે, જે લક્ષ્ય તરફ ગતિ શરૂ કરે છે. આ માહિતીને આધારે નીચેના શબ્દોનો ઉપયોગ કરીને ખાલી જગ્યા પૂરો.

- સ્નાયુ, સંપર્ક, બિનસંપર્ક, ગુરુત્વ, ઘર્ષણ, આકાર, આકર્ષણ.

(1) ધનુષ્યને ખેંચવા માટે તીરંદાજ બળ લગાડે છે. જેના કારણે તેના **આકાર**માં ફેરફાર થાય છે.

(2) મનુષ્યને ખેંચવા માટે તીરંદાજ વડે લાગુ પાડેલ બળ એ **સ્નાયુ** બળનું ઉદાહરણ છે.

(3) બાણની ગતિની અવસ્થા બદલવા માટે જવાબદાર બળનો પ્રકાર એ સંપર્ક બળનું ઉદાહરણ છે.

(4) જ્યારે બાણ લક્ષ્ય તરફ ગતિ કરતું હોય ત્યારે તેના પર લાગતાં બળો **ગુરુત્વા**ને કારણે અને હવાના **ઘર્ષણ**ને કારણે હોય છે.

5. નીચેની પરિસ્થિતિઓમાં બળ લાગડનાર તથા જે વસ્તુ પર બળ લાગી રહ્યું હોય તેને ઓળખો. દરેક પરિસ્થિતિમાં જે પ્રકારે બળની અસર દેખાય છે તે પણ બતાવો.

ક્રમ	પરિસ્થિતિ	બળ લગાડનાર	શેના પર બળ લાગી રહ્યું છે ?	બળની અસર
1	રસ કાઢવા માટે લીંબુના ટુકડાઓને આંગળીઓ વડે દબાવવા.	આંગળીઓ	લીંબુનો ટુકડો	લીંબુના ટુકડાનો આકાર બદલાય છે અને તેમાંથી રસ બહાર નીકળે છે.
2	ટૂથપેસ્ટ–ટ્યૂબમાંથી પેસ્ટ કાઢવી.	આંગળીઓ	ટૂથપેસ્ટની ટ્યૂબ પર	ટૂથપેસ્ટ ટ્યૂબનો આકાર બદલાય છે અને ટૂથપેસ્ટ બહાર આવે છે.
3	દીવાલમાં જડેલા એક હૂકથી સ્પ્રિંગના બીજા છેડે લટકાવેલું વજન.	લટકાવેલું વજન	સ્પ્રિંગ	સ્પ્રિંગની લંબાઈમાં વધારો થાય છે.
4	ઊંચો કૂદકો લગાવતી વખતે એક ખેલાડી દ્વારા એક નિશ્ચિત ઊંચાઈનો (બાર) અવરોધ પાર કરવો.	ખેલાડીના સ્નાયુઓ	જમીન	ખેલાડીની ગતિની અવસ્થા બદલાય છે.

6. એક ઓજાર બનાવતી વખતે કોઈ લુહાર લોખંડના ગરમ ટુકડાને હથોડો મારે છે. હથોડો મારવાને કારણે લાગતું બળ લોખંડના ટુકડાને કઈ રીતે અસર કરે છે ?

ઉત્તર: લોખંડના ગરમ ટુકડાને હથોડો મારવાથી લોખંડના ટુકડાનો આકાર બદલાય છે.

7. એક ફુલાવેલા ફુગ્ગાને સિન્થેટિક કાપડના એક ટુકડા વડે ઘસીને એક દીવાલ પર દબાવવામાં આવ્યો. એવું જોવા મળ્યું કે ફુગ્ગો દીવાલ સાથે ચોંટી જાય છે. દીવાલ અને ફુગ્ગા વચ્ચે થતા આકર્ષણ માટે ક્યું બળ જવાબદાર હશે ? સમજાવો.

ઉત્તર: ફુલાવેલા ફુગ્ગાને સિન્થેટિક કાપડના એક ટુકડા સાથે ઘસવાથી તે વીજભારિત થાય છે. હવે આ ફુલાવેલા ફુગ્ગાને દીવાલે દબાવવામાં આવે ત્યારે ફુગ્ગો દીવાલ સાથે ચોંટી જાય છે. કેમ કે વીજભારિત અને વીજભારવિહીન પદાર્થ નજીક આવતા આકર્ષણ થાય છે. તેથી ફુગ્ગો દીવાલ સાથે ચોંટી જાય છે. જ્યાં દીવાલ અને ફુગ્ગા વચ્ચે થતા આકર્ષણ માટે સ્થિત વિદ્યુતબળ જવાબદાર છે.

8. તમે તમારા હાથમાં પાણીથી ભરેલી એક પ્લાસ્ટિકની ડોલ જમીનથી ઉપર પકડી રાખેલી છે. ડોલ પર લાગતાં બળોનાં નામ જણાવો. ડોલ પર લાગતાં બળોને કારણે તેની ગતિની અવસ્થામાં કેમ ફેરફાર થતો નથી ? તેની ચર્ચા કરો.

ઉત્તર: પાણી ભરેલી પ્લાસ્ટિકની ડોલ જમીનથી ઉપર પકડતાં તેના પર બે પ્રકારનાં બળો લાગે છે. સ્નાયુબળ અને ગુરુત્વાકર્ષણબળ. જેમાં સ્નાયુબળ ડોલ પર ઊર્ધ્વ દિશામાં લાગે છે અને ગુરુત્વાકર્ષણબળ અધોદિશામાં લાગે છે. આ બંને બળોનાં મૂલ્યો સમાન હોય છે. આ બંને બળોનું મૂલ્ય સમાન અને બંને બળ પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતા હોવાથી તેનું પરિણામીબળ શૂન્ય બને છે. તેથી ડોલની ગતિની અવસ્થામાં ફેરફાર થતો નથી.

9. કોઈ ઉપગ્રહને તેની કક્ષામાં તરતો મૂકવા માટે એક રોકેટને ઉપર તરફ પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવ્યું. પ્રક્ષેપણ સ્થાન પરથી છોડવાના તરત જ બાદ રોકેટ પર લાગતાં બે બળોના નામ જણાવો.

ઉત્તર: પ્રક્ષેપણ સ્થાન પરથી છોડવાના તરત જ બાદ રોકેટ પર ગુરુત્વાકર્ષણબળ અને હવાનું ઘર્ષણબળ લાગે છે. ગુરુત્વાકર્ષણબળ રોકેટ પર અધોદિશામાં પૃથ્વીના કેન્દ્ર તરફ લાગે છે. હવાનું ઘર્ષણબળ રોકેટની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે.

10. જ્યારે પાણીમાં ડુબાડેલી નોઝલવાળા ડ્રોપરના ફૂલેલા ભાગને દબાવવામાં આવે છે ત્યારે ડ્રોપરમાં રહેલી હવા પરપોટારૂપે બહાર નીકળતી જોવા મળે છે. જ્યારે ફૂલેલા ભાગ પરથી લગાડેલું દબાણ દૂર કરવામાં આવે છે ત્યારે ડ્રોપરમાં પાણી ભરાય છે. ડ્રોપરમાં પાણી ચઢવાનું કારણ .... છે.
(A) પાણીનું દબાણ
(B) પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણ
(C) રબરના બલ્બનો આકાર
(D) વાતાવરણનું દબાણ

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) સામાન ઊંચકવા માટે કયું બળ વપરાય છે ?
(A) **સ્નાયુબળ** (B) ઘર્ષણબળ
(C) ગુરુત્વાકર્ષણબળ (D) ચુંબકીયબળ

(2) ઉબડ-ખાબડ રસ્તા પર વાહન ચલાવવા મુશ્કેલ છે, કેમ કે....
(A) **ઘર્ષણબળ વધુ લાગે છે.**
(B) ઘર્ષણબળ ઓછું લાગે છે.
(C) ઘર્ષણબળ લાગતું નથી.
(D) ગુરુત્વાકર્ષણબળ ઓછું લાગે છે.

(3) નીચેનામાંથી કયા બળને સંપર્કબળ કહી શકાય ?
(A) ગુરુત્વીય બળ (B) **ઘર્ષણબળ**
(C) ચુંબકીયબળ (D) સ્થિત વિદ્યુતબળ

(4) જો બંને બળ પદાર્થ પર વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતા હોય તો લાગતું પરિણામીબળ એ.......
(A) લગાડેલ બળ એકબીજામાં ઉમેરાય છે.
(B) **બંને બળના તફાવત જેટલું હોય છે.**
(C) (A) અને (B) બંને
(D) એકપણ નહીં

(5) જો પદાર્થની ગતિની દિશામાં બળ લગાડવામાં આવે તો પદાર્થની ઝડપ.......
(A) **વધે છે.**
(B) ઘટે છે.
(C) વધે પણ અને ઘટે પણ.
(D) કોઈ ફેરફાર ન થાય.

(6) નીચેનામાંથી કયું બિનસંપર્ક બળ છે ?
(A) ચુંબકીય બળ (B) ગુરુત્વાકર્ષી બળ
(C) સ્નાયુબળ (D) **(A) અને (B) બંને**

2. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) તમે દફતર ઊંચકો છો.	(A) F/A
(2) પદાર્થની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે	(B) પદાર્થો વચ્ચે લાગતું અસંપર્ક બળ છે.
(3) દબાણ	(C) સ્નાયુબળ
(4) ગુરુત્વાકર્ષણબળ	(D) ઘર્ષણબળ
	(E) F×A

ઉત્તર (1-C), (2-D), (3-A), (4-B)

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

(1) બળ એ ધક્કો કે ખેંચાણ હોઈ શકે છે. - ☑
(2) બે પદાર્થોની આંતરક્રિયાને કારણે બળ ઉદ્‌ભવતું નથી. - ☒
(3) બળને માત્ર મૂલ્ય હોય છે. - ☒

(4) પ્રવાહીઓ તેમના પાત્રની દીવાલો પર દબાણ લગાડે છે. - ✓

(5) પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ જેટલું ઓછું હોય તેટલું દબાણ વધારે લાગે છે. - ✓

(6) પદાર્થ પર બળ લગાડતા તેના આકારમાં ફેરફાર થતો નથી. - ✗

(7) ઘર્ષણબળને લીધે પદાર્થ કે વસ્તુ પૃથ્વી તરફ પડે છે. - ✗

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) બળ લાગવા માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા પદાર્થો વચ્ચે આંતરક્રિયા થવી જરૂરી છે ?

ઉત્તર: બળ લાગવા માટે ઓછામાં ઓછા બે પદાર્થો વચ્ચે આંતરક્રિયા થવી જરૂરી છે.

(2) બળની અસર ક્યારે બદલાય છે ?

ઉત્તર: જો બળનું મૂલ્ય કે દિશા બદલાય તો બળની અસર પણ બદલાય છે.

(3) બળ ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લગાડવામાં આવે તો પદાર્થની ઝડપમાં શો ફેરફાર થાય છે ?

ઉત્તર: બળ ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લગાડવામાં આવે તો પદાર્થની ઝડપ ઘટે છે.

(4) વાતાવરણનું દબાણ એટલે શું ?

ઉત્તર: વાતાવરણની હવા એ પૃથ્વીની સપાટીથી ઉપર ઘણા કિલોમીટર સુધી ફેલાયેલી હોય છે. આ હવા વડે લાગતા દબાણને વાતાવરણનું દબાણ કહે છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) બળ : પદાર્થ પરની અસર કે જેના લીધે પદાર્થની ગતિની અવસ્થા, તેનો આકાર બદલાઈ શકે છે તેને બળ કહે છે.

(2) સ્નાયુબળ : સ્નાયુઓ વડે લાગતા બળને સ્નાયુબળ કહે છે.

(3) સ્થિત વિદ્યુતબળ : એક વિદ્યુતભારિત પદાર્થ વડે બીજા વિદ્યુતભારિત કે વિદ્યુતભાર રહિત પદાર્થ પર લાગતા બળને સ્થિત વિદ્યુતબળ કહે છે.

(4) દબાણ : એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ લાગતા બળને દબાણ કહે છે.

6. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

સંપર્કબળ	બિનસંપર્કબળ
• જ્યારે બે કે વધારે પદાર્થો એકબીજાના ભૌતિક સંપર્કમાં હોય ત્યારે તેમની વચ્ચે પ્રવર્તતા બળને સંપર્કબળ કહે છે.	• જ્યારે બે પદાર્થો એકબીજાના ભૌતિક સંપર્કમાં ન હોય ત્યારે તેના પર દૂરથી લાગતા બળને બિનસંપર્કબળ કહે છે.
• સ્નાયુબળ, ઘર્ષણબળ	• ચુંબકીયબળ, ગુરુત્વાકર્ષણબળ

7. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) બળ અને ઝડપ વચ્ચેનો સંબંધ સ્પષ્ટ કરો.

ઉત્તર: પદાર્થ પર બળ લગાડતાં તેની ઝડપમાં ફેરફાર થાય છે. જો પદાર્થની ગતિની દિશામાં બળ લગાડવામાં આવે તો પદાર્થની ઝડપ વધે છે અને જો પદાર્થની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં બળ લગાડવામાં આવે તો પદાર્થની ઝડપમાં ઘટાડો થાય છે.

(2) નોંધ લખો - 'ગતિની અવસ્થા.' :

ઉત્તર: પદાર્થની ગતિની અવસ્થા તેની ઝડપ અને ગતિની દિશા દ્વારા વર્ણવવામાં આવે છે. સ્થિર અવસ્થાને શૂન્ય ઝડપવાળી અવસ્થા ગણવામાં આવે છે. પદાર્થ સ્થિર હોય કે ગતિમાં હોય બંને ગતિની અવસ્થા કહેવાય. સ્થિર પદાર્થને બળ લગાડતાં તે ગતિમાં આવે છે. જો ગતિમાન પદાર્થની ગતિની દિશામાં બળ લગાડવામાં આવે તો તેની ઝડપ વધે છે

અને વિરુદ્ધ દિશામાં બળ લગાડતા ઝડપ ઘટે છે. તેમજ તેની ગતિની દિશામાં બળ લગાડતા ગતિની દિશા બદલાય છે.

(3) બળની અસરના લીધે મળતાં પરિણામો જણાવો.

ઉત્તર: બળની અસરના લીધે મળતાં પરિણામો નીચે મુજબ છે.

● કોઈ પદાર્થને સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં લાવી શકે છે. ● જો પદાર્થ ગતિમાં હોય, તો તેની ઝડપમાં ફેરફાર કરી શકે છે. ● ગતિમાન પદાર્થની દિશામાં ફેરફાર કરી શકે છે. ● પદાર્થના આકારમાં ફેરફાર કરી શકે છે.

(4) વાતાવરણનું દબાણ એટલે શું ?

ઉત્તર: આપણી ચારેય બાજુ હવા છે. આ આવરણને વાતાવરણ કહે છે. વાતાવરણની હવા એ પૃથ્વીના સપાટીથી ઉપર ઘણા બધા કિલોમીટર સુધી ફેલાયેલી હોય છે. આ હવા વડે લાગતા દબાણને વાતાવરણનું દબાણ કહે છે. આપણા શરીરની અંદરનું દબાણ પણ વાતાવરણના દબાણ જેટલું હોય છે અને તે બહારના દબાણને નાબૂદ કરી દે છે. જેથી આપણે કચડાઈ જતા નથી.

(5) સ્નાયુબળ એટલે શું ? તેનો ઉપયોગ જણાવો.

ઉત્તર: આપણા સ્નાયુઓની ક્રિયાને લીધે લાગતા બળને સ્નાયુબળ કહે છે. સ્નાયુબળ એ સંપર્કબળ પ્રકારનું બળ છે. પ્રાણીઓ તેમની શારીરિક ક્રિયાઓ અને બીજા કાર્યો માટે સ્નાયુબળનો ઉપયોગ કરે છે. જ્યારે આપણે કોઈ વસ્તુ જેવી કે સ્કૂલબેગને ધક્કો મારીએ છીએ, પાણીની ડોલ ઊંચકીએ છીએ ત્યારે આપણે સ્નાયુબળનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

પ્રોજેક્ટ

દૈનિક જીવનના આધારે બળ અને તેના ઉપયોગથી નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	બળનું નામ	ઉપયોગ
1.	સ્નાયુબળ	વજન ઊંચકવા, ધક્કો મારવા, વિવિધ શારીરિક ક્રિયાઓમાં.
2.	ચુંબકીય બળ	લોખંડનો કચરો એકઠો કરવા, ચુંબકીય પદાર્થોને ઓળખવા
3.	ગુરુત્વાકર્ષણબળ	પૃથ્વી પર પોતાનું સ્થાન ટકાવી રાખવા, ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે ફળ વૃક્ષ પરથી નીચે તરફ પડે છે.
4.	ઘર્ષણબળ	ચાલવા, દોડવા, લખવા, વાહનો ચલાવવામાં.
5.	સ્થિત વિદ્યુતબળ	વિરુદ્ધ વીજભાર અને સમાન વિજભાર ઓળખવા.

પ્રવૃત્તિઓ

- પ્રવાહી અને વાયુઓ પાત્રની દીવાલ પર દબાણ કરે છે તે સાબિત કરતો પ્રયોગ કરો અને તમારું અવલોકન નોંધો.
- વિવિધ બળની અસરને લીધે થતા ફાયદાઓ અને નુકસાનનો ચાર્ટ તૈયાર કરો અને વર્ગખંડમાં લગાવો.

નકશાવાંચન અને નકશાપૂર્તિના મહાવરા દ્વારા ભૌગોલિક સમજ વિકસાવતું પુસ્તક
અલંકાર
નકશાપૂર્તિ
ધોરણ – ૬ થી ૮ માટે
અલંકાર નકશાપૂર્તિ ધોરણ-6
અલંકાર નકશાપૂર્તિ ધોરણ-7
અલંકાર નકશાપૂર્તિ ધોરણ-8
નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :
– નકશાના ખ્યાલોની જરૂરિયાત હોય તેવા પાઠયપુસ્તકના 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.
Alankar™
Publication

12. ઘર્ષણ [Friction]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

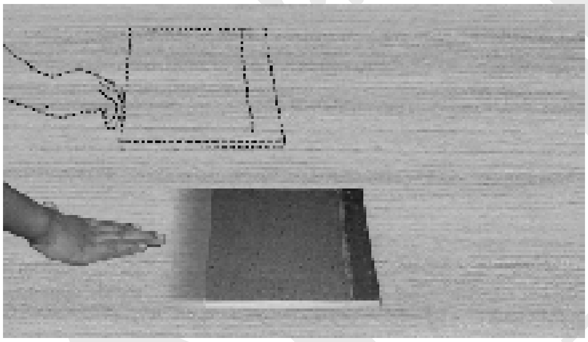
- ઘર્ષણબળ. (Force of Friction)
- ઘર્ષણ પર અસર કરતાં પરિબળો. (Factors Affecting Friction)
- ઘર્ષણ એક જરૂરી દૂષણ. (Friction : A Necessary Evil)
- ઘર્ષણનું વધારવું અને ઘટાડવું. (Increasing and Reducing Friction)
- પૈડાં ઘર્ષણ ઓછું કરી દે છે. (Wheels Reduce Friction)
- તરલ ઘર્ષણ. (Fluid Friction)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

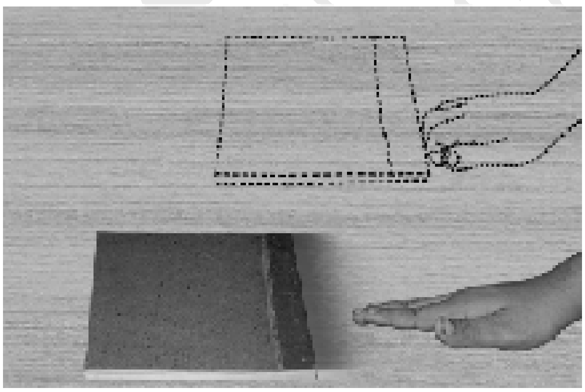
(1) શું કરીશું ?

- ટેબલ પર પડેલા પુસ્તકને ધીમેથી ધક્કો મારો.



– તમે જોશો કે તે થોડું અંતર કાપીને સ્થિર થઈ જાય છે.

- હવે પુસ્તકને વિરુદ્ધ દિશામાંથી ધક્કો મારીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.



- શું પુસ્તક આ વખતે પણ સ્થિર થઈ જાય છે ?

– હા, પુસ્તક આ વખતે પણ સ્થિર થઈ જાય છે.

- શું તમે એવું શા માટે બને છે તો વિચારી શકો છો ?
- પુસ્તકની ગતિને અવરોધતું બળ લાગવાથી આવું બને છે.
- શું આપણે કહી શકીએ કે પુસ્તકની ગતિનો વિરોધ કરવા માટે તેના પર કોઈ બળ લાગતું હોવું જોઈએ ?

– હા, આપણે કહી શકીએ કે પુસ્તકની ગતિનો વિરોધ કરવા માટે તેના પર કોઈ બળ લાગતું હોવું જોઈએ.

- આ બળને ઘર્ષણબળ કહે છે.

તારણ : ઘર્ષણબળ હંમેશાં વસ્તુ પર લગાડેલા બળનો વિરોધ કરે છે અને ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે.

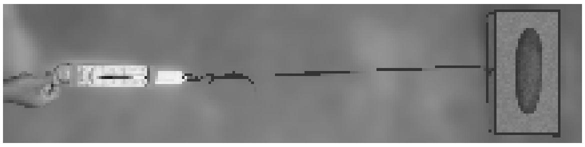
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- ઈંટ, સ્પ્રિંગકાંટો, દોરી.

(2) શું કરીશું ?

- કોઈ ઈંટની ફરતે એક દોરી બાંધો. સ્પ્રિંગકાંટાની મદદથી ઈંટને ખેંચો.
- આ માટે તમારે બળ લગાડવું પડશે જ્યારે ઈંટ ગતિ કરવાની શરૂઆત કરે ત્યારે સ્પ્રિંગકાંટા પરનું અવલોકન નોંધો.



- હવે, ઈંટ પર પોલિથીનનો ટુકડો લપેટો અને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.
- શું તમે ઉપરની બંને પ્રવૃત્તિઓમાં સ્પ્રિંગકાંટાના અવલોકનોમાં તફાવત જોઈ શકો છો ?
- હા, બંને પ્રવૃત્તિઓનાં સ્પ્રિંગ કાંટાના અવલોકનોમાં તફાવત જોઈ શકાય છે. પોલિથીનનો ટુકડો લપેટેલ ઈંટને ખેંચવા ઓછું બળ લગાડવું પડે છે. જ્યારે પોલિથીનનો ટુકડો લપેટ્યા વગરની ઈંટને ખેંચવા વધારે બળ લગાડવું પડે છે.
- આ તફાવત માટેનું કારણ શું હોઈ શકે ?
- જ્યારે ઈંટ પોલિથિનના ટુકડા વડે વીંટાળેલી હોતી નથી ત્યારે ઈંટ અને ટેબલની ઉપલી સપાટી વચ્ચે ખરબચડાપણું વધુ હોવાથી વધારે ઘર્ષણ લાગે છે.
- હવે ઈંટની ફરતે શણનો ટુકડો વીંટાળીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.
- તમે શું અવલોકન કરો છો ?
- આ કિસ્સામાં શણના ટુકડાને કારણે સૌથી વધારે ઘર્ષણબળ પ્રવર્તે છે.

તારણ : બે સપાટી વચ્ચેનું ખરબચડાપણું જેમ વધુ તેમ ઘર્ષણ વધુ.

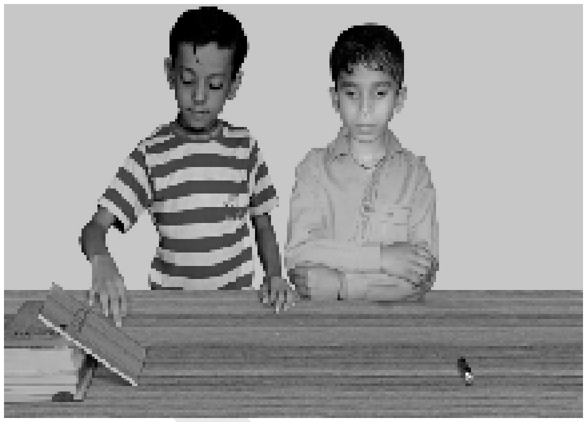
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

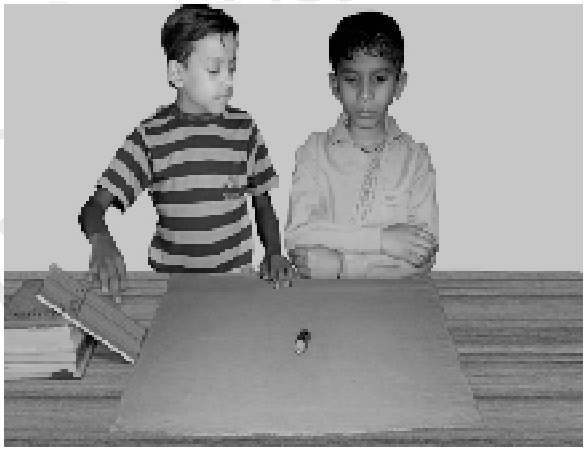
- ઈંટ કે પુસ્તક, લાકડાનું પાટિયું, પેન, પેન્સિલ-સેલ, કાપડનો ટુકડો, રેતી.

(2) શું કરીશું ?

- લીસા ભોંયતળિયા પર કે ટેબલ પર એક ઢાળ બનાવો. આ માટે તમે ઈંટ કે પુસ્તકના ટેકે રાખેલા લાકડાના પાટિયાનો ઉપયોગ કરી શકો છો.
- ઢાળ પર પેન વડે કોઈ બિંદુ A પર નિશાની કરો. હવે એક પેન્સિલસેલ બિંદુ A થી નીચે ગતિ કરવા દો.

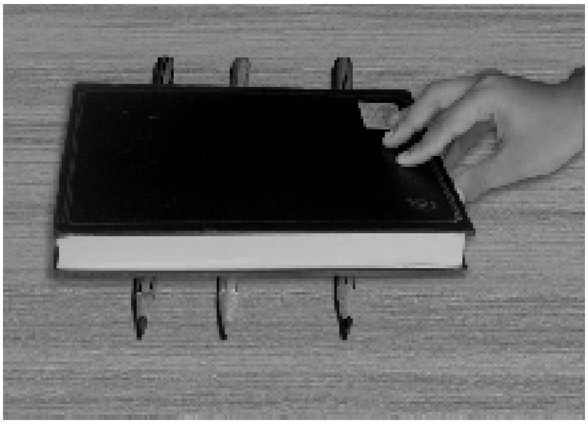


- સ્થિર થતાં પહેલાં તે ટેબલ પર કેટલે દૂર જાય છે ? તે અંતર નોંધો.
- હવે ટેબલ પર કાપડનો ટુકડો ફેલાવીને મૂકો. કાપડ પર કરચલી ન રહે તેનું ધ્યાન રાખો. ફરીથી આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.
- ટેબલ પર રેતીનું પાતળું સ્તર લગાવીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. સમગ્ર પ્રવૃત્તિ દરમિયાન ઢાળ એકસરખો રાખો.



તારણ : ભૌતિક સંપર્કમાં રહેલી બે સપાટીઓનું ખરબચડાપણું વધારે તેમ ઘર્ષણ વધારે લાગે છે. જેથી ગતિ અવરોધાય છે.

- ટેબલ પર કાપડ કે રેતી ન હોય ત્યારે પેન્સિલ-સેલ વધારે અંતર કાપે છે.
- ટેબલ પર કાપડ હોય ત્યારે પેન્સિલ સેલ પ્રથમ કિસ્સા કરતાં થોડું ઓછું અંતર કાપે છે.
- જ્યારે ટેબલ પર રેતીનું પડ પાથરેલું હોય ત્યારે પેન્સિલ સેલ સૌથી ઓછું અંતર કાપે છે.



પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- નળાકાર આકારની થોડી પેન્સિલ, પુસ્તક

(2) શું કરીશું ?

- નળાકાર આકારની થોડી પેન્સિલ લો. તેમને ટેબલ પર એકબીજાને સમાંતરે મૂકો. તેમના ઉપર કોઈ જાડું પુસ્તક મૂકો.
- હવે, પુસ્તકને ધક્કો મારો. તમે જોશો કે પુસ્તક ગતિમાં આવવાથી બધી જ પેન્સિલ ગબડે છે.

- શું તમે એવો અનુભવ કરો છો કે પુસ્તકને સરકાવવા કરતાં આવી રીતે ગતિ કરાવવાનું સરળ છે ?

- હા, પુસ્તકને સરકાવવા કરતાં આવી રીતે ગતિ કરાવવાનું સરળ છે.

- શું તમને લાગે છે કે પુસ્તકની ગતિ દરમ્યાન અવરોધ ઓછો થઈ ગયો છે ?

- હા, પુસ્તકની ગતિ દરમિયાન અવરોધ ઓછો થઈ ગયો હોય તેવું લાગે છે ?

- શું તમે ભારે મશીનોને તેમની નીચે લાકડાનો નળાકાર (Log) રાખીને એક સ્થાનથી બીજા સ્થાન સુધી લઈ જતાં જોયા છે ?

- હા. ભારે મશીનોને તેમની નીચે લાકડાનો નળાકાર (Log) રાખીને એક સ્થાનથી બીજા સ્થાન સુધી લઈ જતાં જોયા છે.

તારણ : વસ્તુને બીજી વસ્તુ પર સરકાવવા કરતા ગબડાવવી હંમેશા સરળ હોય છે. કેમ કે લોટણ ઘર્ષણ, સરકતા ઘર્ષણ કરતાં ઓછું હોય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

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

(1) ઘર્ષણ એકબીજાના સંપર્કમાં રાખેલી બે વસ્તુઓની સપાટીની વચ્ચે **ગતિ**નો વિરોધ કરે છે. (સંપર્ક, ગતિ)

(2) ઘર્ષણ સપાટીઓના **ખરબચડાપણાં** પર આધાર રાખે છે. (ખરબચડાપણાં, જાડાપણાં)

(3) ઘર્ષણ **ઉષ્મા** ઉત્પન્ન કરે છે. (ઉષ્મા, ગતિ)

(4) કેરમબોર્ડ પર પાઉડર છાંટવાથી ઘર્ષણ **ઓછું** થઈ જાય છે. (ઓછું, વધુ)

(5) સ્લાઈડિંગ ઘર્ષણ એ સ્થિર ઘર્ષણ કરતાં **ઓછું** હોય છે. (ઓછું, વધારે)

2. ચાર બાળકોને લોટણ, સ્થિત અને સરકતા ઘર્ષણને કારણે લાગતા બળોને ઘટતા ક્રમમાં ગોઠવવાનું કહેવામાં આવ્યું. નીચે આપેલ પૈકી સાચી ગોઠવણ કઈ હશે ?

(A) લોટણ, સ્થિત, સરકતું

(B) લોટણ, સરકતું, સ્થિત

(C) સ્થિત, સરકતું, લોટણ

(D) સરકતું, સ્થિત, લોટણ

3. આલિદા પોતાની રમકડાંની કારને આરસના સૂકા ભોંયતળિયા પર આરસના ભીના ભોંયતળિયા પર, ભોંયતળિયા પર બિછાવેલા સમાચારપત્ર અને ટુવાલ પર ચલાવે છે. તો કાર પર જુદી જુદી સપાટી દ્વારા લાગતા ઘર્ષણબળનો ચડતો ક્રમ કયો હશે ?

(A) આરસનું ભીનું ભોંયતળિયું, આરસનું સૂકું ભોંયતળિયું, સમાચારપત્ર, ટુવાલ

(B) સમાચારપત્ર, ટુવાલ, આરસનું સૂકું ભોંયતળિયું, આરસનું ભીનું ભોંયતળિયું

(C) ટુવાલ, સમાચારપત્ર, આરસનું સૂકું ભોંયતળિયું, આરસનું ભીનું ભોંયતળિયું

(D) આરસનું ભીનું ભોંયતળિયું, આરસનું સૂકું ભોંયતળિયું, ટુવાલ, સમાચારપત્ર

4. ધારો કે તમે લખવાના ડેસ્કને થોડું નમાવો છો. તેના પર મૂકેલું કોઈ પુસ્તક નીચે તરફ સરકવાનું શરૂ કરે છે. તેના પર લાગતા ઘર્ષણબળની દિશા દર્શાવો.

ઉત્તર: પુસ્તક નમેલા ડેસ્ક પર નીચેની તરફ સરકે છે. તેથી તેના પર લાગતું ઘર્ષણબળ પુસ્તકની ગતિની વિરુદ્ધ દિશા તરફ લાગે છે.

5. તમે સાબુના પાણીથી ભરેલી બાલદી આકસ્મિક રીતે આરસના ભોંયતળિયા પર ઢોળો છો. આ ભીના ભોંયતળિયા પર તમારા માટે ચાલવું સરળ હશે કે મુશ્કેલ ? શા માટે?

ઉત્તર: સાબુના પાણી વડે ભીના થયેલા આરસના ભોંયતળિયા પર ચાલવું મુશ્કેલ છે. કેમ કે સાબુના પાણીના લીધે આરસની સપાટી વધુ લીસી બને છે અને ઘર્ષણ ઘટી જાય છે. તેથી આપણા પગ અને આરસ વચ્ચે યોગ્ય પકડ જળવી શકાતી નથી તેથી આપણે લપસીને પડીએ છીએ.

6. રમતવીરો ખીલીઓવાળા બૂટ કેમ પહેરે છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: ખીલીવાળા બૂટ જમીન સાથે મજબૂત પકડ બનાવે છે. તેથી બૂટ અને જમીન વચ્ચેનું ઘર્ષણબળ વધી જાય છે તેથી રમતી કે દોડતી વખતે રમતવીર જમીન પર લપસીને પડી જતો નથી.

7. ઈકબાલને એક હલકા બૉક્સને ધક્કો મારવો છે અને સીમાને તે જ ભોંયતળિયા પર એક ભારે બૉક્સને ધક્કો મારવો છે. કોણે વધારે બળ લગાડવું પડશે અને શા માટે ?

ઉત્તર: સીમાને ભોંયતળિયા પરના બોક્સને ધક્કો મારવા વધારે બળ લગાડવું પડશે. કેમ કે ભારે બોક્સનું વજન વધારે હોય છે તે ભોંયતળિયા પર વધુ દબાણ લગાડે છે. જેના કારણે બોક્સ અને જમીન વચ્ચે વધુ ઘર્ષણ ઉદ્ભવે છે. આ ઘર્ષણબળનું મૂલ્ય વધુ હોવાથી તેને ખસેડવા વધારે બળ લગાડવું પડશે. જ્યારે ઈકબાલને હલકા બોક્સને ધક્કો મારવા માટે ઓછું બળ લગાડવું પડશે.

8. સમજાવો : 'સરકતું ઘર્ષણ એ સ્થિત ઘર્ષણ કરતાં ઓછું શા માટે હોય છે ?'

ઉત્તર: વસ્તુને સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં લાવવા માટેનું જરૂરી બળ એ સ્થિત ઘર્ષણબળનું માપ છે. જ્યારે વસ્તુની અચળ ઝડપી ગતિ ચાલુ રાખવા માટેનું જરૂરી બળ એ સરકતા ઘર્ષણનું માપ છે. સ્થિત ઘર્ષણની બાબતમાં બે સપાટી વચ્ચેનું જોડાણ ખૂબ જ મજબૂત હોય છે. જ્યારે સરકતા ઘર્ષણના કિસ્સામાં કોઈ વસ્તુ પરના સંપર્ક-બિંદુઓને બીજી સપાટીના સંપર્ક-બિંદુઓમાં ખૂંપી જવા પૂરતો સમય મળતો નથી. (સરકે છે.) તેથી સરકતું ઘર્ષણબળ એ સ્થિત ઘર્ષણ કરતાં ઓછું હોય છે.

9. દર્શાવો કે કેવી રીતે ઘર્ષણ મિત્ર અને શત્રુ બને છે.

ઉત્તર: ઘર્ષણ મિત્ર છે, કેમ કે ઘર્ષણને લીધે રસ્તા પર સરળતાથી ચાલી શકાય છે. ઘર્ષણને લીધે પેન કે પેન્સિલથી નોટબુકમાં લખી શકાય છે. ઘર્ષણના કારણે ગતિશીલ વસ્તુની ગતિ નિયંત્રિત કરી શકાય છે. ઘર્ષણ શત્રુ છે કારણ કે ઘર્ષણને લીધે વાહનોના ટાયર-ટ્યૂબ ઘસાઈ જાય છે. ઘર્ષણના લીધે ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે જેથી ઊર્જાનો વ્યય થાય છે. ઘર્ષણના લીધે ગતિશીલ વસ્તુઓની ગતિ અવરોધાય છે તેથી ઝડપ ઘટે છે આથી કહી શકાય છે ઘર્ષણ મિત્ર અને શત્રુ બંને છે.

10. સમજાવો : 'તરલમાં ગતિ કરતી વસ્તુઓનો આકાર વિશિષ્ટ કેમ હોવો જોઈએ ?'

ઉત્તર: તરલ ગતિ કરતી વસ્તુઓ પર ઘર્ષણબળ લગાડે છે. જેને ઘસડાવું કહે છે. તેથી તરલમાં ગતિ કરતી વસ્તુઓને તેમનાં પર લાગતા ઘર્ષણબળને સંતોલીને પાર કરવું પડે છે. આ પ્રક્રિયામાં તેઓ ઊર્જા ગુમાવે છે. આથી ઘર્ષણ ઘટાડવાના પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે તેથી પદાર્થોને વિશિષ્ટ આકાર આપવામાં આવે છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) નીચેનામાંથી કયું વિધાન અસત્ય છે ?

(A) મેદાનમાં ગબડતા દડા પર ઘર્ષણબળ લાગે છે.

(B) પાણીમાં ગતિ કરતી બોટ પર ઘર્ષણબળ લાગે છે.

(C) રસ્તા પર દોડતી સાઈકલ પર ઘર્ષણબળ લાગે છે.

(D) હવામાં ઉછાળેલા દડા પર ઘર્ષણબળ લાગતું નથી.

(2) ઘર્ષણબળ હંમેશાં .....

(A) બળની દિશામાં લાગે છે.

(B) બળનો વિરોધ કરે છે.

(C) બળમાં વધારો કરે છે.

(D) (A) અને (C) બંને.

(3) દરવાજાના મિજાગરામાં તેલનાં થોડાં ટીપાં નાખતા ઘર્ષણબળ.......

(A) વધે છે.

(B) ઘટે છે.

(C) શૂન્ય થાય છે.

(D) કોઈ ફેરફાર થતો નથી.

(4) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થના ઉપયોગ ઘર્ષણની અસર ઓછી કરવા કરી શકાય નહીં ?

(A) તેલ (B) ગ્રીસ

(C) ગ્રેફાઈટ **(D) પેટ્રોલ**

(5) સ્થિત ઘર્ષણ એ સ્લાઈડિંગ ઘર્ષણ કરતા......

(A) ઓછું હોય છે. **(B) વધારે હોય છે.**

(C) બંને સરખાં હોય (D) એકપણ નહીં.

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

(1) લોટણ ઘર્ષણ એ સરકતા ઘર્ષણ કરતા **ઓછું** હોય છે. (વધારે, ઓછું)

(2) ઊંજણનો ઉપયોગ કરવાથી ઘર્ષણ **ઘટાડી** શકાય છે. (વધારી, ઘટાડી)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) સ્થિત ઘર્ષણબળ	(A) પદાર્થના આકાર અને તરલના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે
(2) સ્લાઈડિંગ ઘર્ષણબળ	(B) એક પદાર્થ બીજા પદાર્થની સપાટી પર ગબડે ત્યારે
(3) લોટણ ઘર્ષણબળ	(C) પદાર્થને સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં લાવવા માટે જરૂરી બળનું માપ
(4) તરલ ઘર્ષણબળ	(D) પદાર્થની અચળ ઝડપથી ગતિ ચાલુ રાખવા માટે જરૂરી બળનું માપ

ઉત્તર (1-C), (2-D), (3-B), (4-A)

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

(1) લીસા અને ભીનાં ભોંયતળિયા પર ઘર્ષણ વધારે લાગે છે. - ☒

(2) ઘર્ષણબળ હંમેશાં લગાડેલા બળનો વિરોધ કરે છે. - ☑

(3) સ્પ્રિંગકાંટો એ વસ્તુ પર લાગતા બળનું માપન કરતું સાધન છે. - ☑

(4) જો સપાટી ખરબચડી હોય તો ઘર્ષણબળ ઓછું લાગે છે. - ☒

(5) ઘર્ષણ વધારવા વાહનોના ટાયરોમાં ખાંચા રાખવામાં આવે છે. - ☑

(6) ઘર્ષણ ઓછું કરતા પદાર્થોને ઊંજણ કહે છે. - ☑

(7) બોલબેરિંગ ઘર્ષણ ઘટાડે છે. - ☑

(8) કોઈ સપાટીને લીસી બનાવતા ઘર્ષણ વધે છે. - ☒

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ઘર્ષણ શેના પર આધાર રાખે છે ?

ઉત્તર: ઘર્ષણ સંપર્કમાં રહેલી સપાટીઓના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે.

(2) જો બે સપાટીઓને બળપૂર્વક દબાવવામાં આવે તો ઘર્ષણમાં શો ફેરફાર થાય છે ?

ઉત્તર: જો બે સપાટીઓને બળપૂર્વક દબાવવામાં આવે તો ઘર્ષણનું મૂલ્ય વધે છે.

(3) ઊંજણ તરીકે કયા કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: ઊંજણ તરીકે તેલ, ગ્રીસ, ગ્રેફાઈટ વગેરે પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(4) સૂટકેસ અને અન્ય ભારે સામાન સાથે પૈડાં શા માટે લગાવવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: સૂટકેસ અને અન્ય ભારે સામાન સાથે પૈડાં લગાવવાથી ઘર્ષણ ઓછું થાય છે. તેથી તેને ખસેડવામાં ઓછું બળ લગાવવું પડે.

(5) તરલ ઘર્ષણ ઘટાડવા માટે એક ઉપાય જણાવો.

ઉત્તર: તરલ ઘર્ષણ ઘટાડવા માટે તરલમાં ગતિ કરતી વસ્તુને વિશિષ્ટ આકાર આપવો જોઈએ. જેમ કે ધારારેખીય આકાર.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) ઘર્ષણબળ : ભૌતિક સંપર્કમાં રહેલી બે સપાટીઓની વચ્ચેની સાપેક્ષ ગતિનો વિરોધ કરતા બળને ઘર્ષણબળ કહે છે.

(2) તરલ ઘર્ષણ : તરલમાં ગતિ કરતી વસ્તુઓ પર તરલ દ્વારા લાગતા ઘર્ષણબળને તરલ ઘર્ષણ કહે છે.

(3) ઘસડાવું : તરલો દ્વારા લગાડવામાં આવતા ઘર્ષણબળને ઘસડાવું (drag) કહે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

લોટણ ઘર્ષણ	સ્લાઈડિંગ ઘર્ષણ
● જ્યારે એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર ગબડે છે ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતા બળને લોટણ ઘર્ષણ કહે છે.	● જ્યારે એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર સરકતી હોય ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતા બળને સ્લાઈડિંગ ઘર્ષણ કહે છે.
● લોટણ ઘર્ષણ એ સરકતા ઘર્ષણ કરતાં ઓછું હોય છે.	● સ્લાઈડિંગ (સરકતું) ઘર્ષણ એ લોટણ ઘર્ષણ કરતાં વધારે હોય છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) કેળાંની છાલ પર પગ પડતાં જ આપણે શા માટે લપસી જઈએ છીએ ?

ઉત્તર: આપણે બે પદાર્થ વચ્ચે ઘર્ષણ ઓછું કરવા માટે ગ્રીસ કે તેલ ઊંજતા હોઈએ છીએ. કેળાની છાલમાં ચીકણો પદાર્થ રહેલો હોવાથી તે ઘર્ષણબળ ઓછું કરતા તેના પર પગ મૂકતાં જ આપણે લપસી જઈએ છીએ.

(2) વાહનોનાં ટાયરની સપાટી કેમ ઘસાઈ જાય છે?

ઉત્તર: વાહનોના ટાયરની સપાટી જમીન સાથે ઘર્ષણ બળ પેદા કરે છે. ઘર્ષણબળને કારણે ટાયરને ઘણો ઘસારો લાગે છે. આથી વાહનોના ટાયરની સપાટી સમયાંતરે ઘસાઈ જાય છે.

(3) લાંબા સમય પછી બૂટ કે ચંપલના તળિયા ઘસાઈ કેમ જાય છે ?

ઉત્તર: બૂટ કે ચંપલ પહેરી ચાલવાથી જમીન અને બૂટ કે ચંપલ વચ્ચે ઘર્ષણબળ પેદા થાય છે. ઘર્ષણબળના કારણે બૂટ કે ચંપલમાં ઘસારો લાગે છે. આ ઘસારાના કારણે બૂટ કે ચંપલના તળિયા ઘસાઈ જાય છે.

(4) ઉબડખાબડ રસ્તા પર સાઈકલ ચલાવવા વધુ બળ કેમ કરવું પડે છે ?

ઉત્તર: ઉબડખાબડ રસ્તાની સપાટી ખૂબ ખરબચડી હોય છે. ખરબચડી સપાટી પર ઘર્ષણબળ વધુ લાગે છે. આથી તેવા રસ્તા પર ચાલતી સાઈકલની ગતિ જલદી ઘટી જાય છે. આથી સાઈકલ ચલાવવા વધુ બળ કરવું પડે છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) શું આપણે સપાટીઓ પર પૉલિશ કરીને કે વધારે માત્રામાં ઊંજણનો ઉપયોગ કરીને ઘર્ષણને ઘટાડીને શૂન્ય કરી શકીએ છીએ ?

ઉત્તર: ના, આપણે સપાટીઓ પર પૉલિશ કરીને કે વધારે માત્રામાં ઊંજણનો ઉપયોગ કરીને ઘર્ષણને ઘટાડીને શૂન્ય કરી શકીએ નહીં. ઘર્ષણ ક્યારેય પૂરેપૂરું દૂર કરી શકાતું નથી. લીસી દેખાતી સપાટી સંપૂર્ણ લીસી હોતી નથી તેમાં સૂક્ષ્મ સ્તરે જોવામાં આવે તો તેમાં થોડી અનિયમિતતાઓ (ખાંચાઓ) હંમેશાં હોય છે. આ ખાંચાઓને લીધે ઘર્ષણબળ લાગે છે. તેથી આપણે ક્યારેય ઘર્ષણની અસર શૂન્ય કરી શકતા નથી.

(2) સમજાવો : 'પૈડાં ઘર્ષણ ઓછું કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.'

ઉત્તર: જ્યારે એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર ગબડે છે ત્યારે તેની ગતિ અવરોધતા બળને લોટણ ઘર્ષણ કહે છે. ગબડવાની ક્રિયા એ ઘર્ષણ ઘટાડી દે છે. કોઈ વસ્તુને બીજી વસ્તુ પર સરકાવવા કરતાં ગબડાવવી હંમેશાં સરળ હોય છે. માટે સામાન ખેંચવા માટે પૈડાં લગાવવામાં આવે તો પૈડાંના કારણે ઘર્ષણ ઓછું થઈ જાય છે અને સામાનને ફેરવવો (ખેંચવો) સરળ પડે છે. તેથી પૈડાં ઘર્ષણ ઓછું કરવામાં મદદ કરે છે.

10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) બ્રેક મારતા ગતિ કરતા વાહનો અટકી જાય છે, કારણ કે... દોડતા વાહનોને બ્રેક મારવાથી પૈડાં અને બ્રેક વચ્ચે ઘર્ષણબળ લાગે છે અને ઘર્ષણબળ હંમેશાં પદાર્થની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે તેથી ઘર્ષણબળને લીધે વાહનોની ગતિ ધીમી પડે છે અને છેવટે વાહનો ગતિ કરતાં અટકી જાય છે. આથી બ્રેક મારતા ગતિ કરતા વાહનો અટકી જાય છે.

(2) વાહનોનાં ટાયરોમાં ખાંચા-ખાંચાવાળી રચના હોય છે, કારણ કે... વાહનોનાં ટાયરોમાં ખાંચા-ખાંચાવાળી રચનાને લીધે ટાયરનું જમીન સાથે ઘર્ષણબળ વધુ લાગે છે. આ ખાંચાવાળી રચનાને કારણે ઝડપી ગતિ કરતાં વાહનોનાં પૈડાં જમીન પર સરકી જતા નથી અને વાહનો જમીન પર સરળતાથી ગતિ કરી શકે છે. માટે વાહનોનાં ટાયરોમાં ખાંચા-ખાંચાવાળી રચના હોય છે.

(3) મશીનોમાં સમયાંતરે ઊંજણ કરવું જોઈએ, કારણ કે... મશીનના ગતિશીલ ભાગ વચ્ચે ઊંજણ તરીકે તેલ, ગ્રીસ કે ગ્રેફાઈટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ ઊંજણ ગતિશીલ ભાગ વચ્ચે એક પાતળું સ્તર બનાવે છે અને ગતિશીલ સપાટીઓ સીધી એકબીજા સાથે ઘસાતી નથી. જેથી અનિયમિતતાનું એકબીજા સાથેનું જોડાણ મોટા પ્રમાણમાં દૂર થઈ જાય છે અને હલન-ચલન સરળ બની જાય છે જેથી મશીનની કાર્યક્ષમતામાં વધારો થાય છે અને આ ગતિશીલ ભાગોને નુકસાન ઓછું થાય છે તેથી મશીનોમાં સમયાંતરે ઊંજણ કરવું જોઈએ.

(4) મિક્સરને થોડી મિનિટ ચલાવવાને લીધે તેનો જાર ગરમ થાય છે, કારણ કે...

ઉત્તર: ઘર્ષણબળને લીધે ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે મિક્સર ચલાવવામાં આવે ત્યારે મિક્સરના જારમાં ઉમેરેલા પદાર્થો જારની દીવાલ સાથે ઘર્ષણ થવાથી ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય છે. જેના પરિણામ સ્વરૂપે જાર ગરમ થાય છે તેથી થોડી મિનિટ ચલાવવાને લીધે તેનો જાર ગરમ થાય છે.

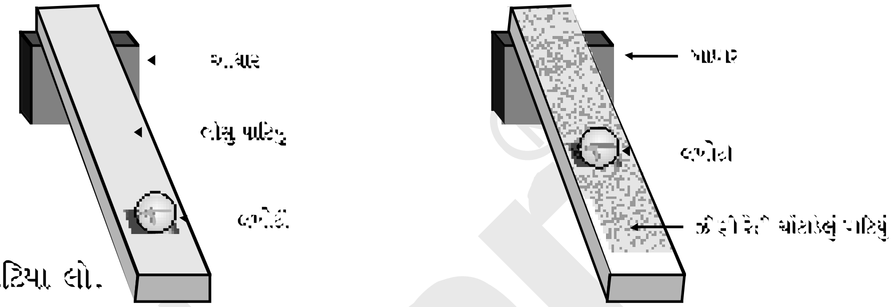
પ્રયોગ ૭.

હેતુ : ઘર્ષણબળથી ગતિ કરતા પદાર્થ પર અવરોધ લાગે છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : લાકડાના બે પાટિયા, ઝીણી રેતી, લખોટી.

પદાર્થો : ગુંદર

આકૃતિ :



પદ્ધતિ
- લાકડાના બે પાટિયા લો.
- એક પાટિયા પર ગુંદર લગાવી તેના પર ઝીણી રેતી એકસરખી પાથરી દો. ગુંદરવાળા ભાગ પર ઝીણી રેતી ચોંટી જશે. હવે વધારાની રેતી દૂર કરો. બીજું પાટિયું એમનું એમ રહેવા દો.
- લખોટીને બંને પાટિયાના ઊંચા છેડા પરથી એક જ સમયે મુક્ત કરો અને અવલોકન કરો કે કઈ લખોટી વધુ દૂર સુધી પહોંચે છે.

અવલોકન : ● લીસા પાટિયાના ઊંચા છેડા પરથી લખોટી મુક્ત કરતાં તે વધુ દૂર સુધી જાય છે. ● ઝીણી રેતી ચોંટાડેલા પાટિયાના ઊંચા છેડા પરથી લખોટી મુક્ત કરતાં લખોટી લીસા પાટિયા પરની લખોટીની સરખામણીએ વધુ દૂર જતી નથી.

નિર્ણય : સપાટીના ખરબચડાપણાં (ઝીણી રેતી)થી ઘર્ષણ વધુ લાગે છે. ઘર્ષણબળથી ગતિ કરતા પદાર્થ પર અવરોધ લાગે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.**

(1) એકબીજાના સંપર્કમાં રાખેલી બે વસ્તુઓની સપાટી વચ્ચે ઘર્ષણ **ગતિનો** વિરોધ કરે છે.

(2) ઘર્ષણ સપાટીઓના **પ્રકાર** પર આધાર રાખે છે.

(3) કેરમબોર્ડ પર પાઉડર છાંટવાથી ઘર્ષણ **ઓછું** થઈ જાય છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) **વાહનોના ટાયરની સપાટી ખાંચાવાળી શા માટે બનાવવામાં આવે છે ?**

ઉત્તર: વાહનોના ટાયરોમાં ખાંચાવાળી રચનાને લીધે ટાયરનું જમીન સાથે ઘર્ષણબળ વધુ લાગે છે. પરિણામે ઝડપી ગતિ કરતા વાહનોનાં પૈડાં જમીન પર સરકી જતાં નથી અને વાહનો જમીન પર સરળતાથી ગતિ કરી શકે છે.

(2) **શા માટે યંત્રોમાં સમયાંતરે ઊંજણ કરવું જોઈએ ?**

ઉત્તર: યંત્રોમાં સમયાંતરે ઊંજણ કરવાથી ગતિશીલ સપાટીઓ વચ્ચે ઊંજણનું પાતળું સ્તર તૈયાર થાય છે જેથી આ સપાટીઓ સીધી એકબીજા સાથે ઘસાતી નથી. જેથી આ ભાગોનું હલન-ચલન સરળ બને છે અને ઘર્ષણ ઓછું લાગે છે.

પ્રવૃત્તિઓ

● જુદા જુદા પ્રકારની સપાટી પર દડાને ગબડાવીને ઘર્ષણબળની અસરની નોંધ કરો તથા તેનાં કારણોની ચર્ચા કરો. ● તરલ ઘર્ષણબળની અસર ઓછી કરવા યંત્રોના આકારો તથા કેવા રાખી શકાય તેનો ચાર્ટ તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાવો. ● કલ્પના કરો કે ઘર્ષણ એકાએક અદૃશ્ય થઈ જાય છે, આનાથી જીવનમાં કેવી અસરો થશે, આવી દસ પરિસ્થિતિઓની યાદી બનાવો.

13. ધ્વનિ [Sound]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- કંપન કરતા પદાર્થો દ્વારા ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. (Sound is Produced by a Vibrating Body)
- મનુષ્ય દ્વારા ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ. (Sound Produced by Humans)
- ધ્વનિના પ્રસરણ માટે માધ્યમની જરૂર પડે છે. (Sound Needs a Medium for Propagation)
- આપણે આપણા કાન વડે ધ્વનિ સાંભળીએ છીએ. (We Hear Sound Through Our Ears)
- કંપનનો કંપવિસ્તાર, આવર્તકાળ અને આવૃત્તિ
  (Amplitude, Time Period and Frequency of a Vibration)
- શ્રાવ્ય અને અશ્રાવ્ય ધ્વનિ (Audible and Inaudible Sound)
- ઘોંઘાટ અને સંગીત. (Noise and Music)
- ધ્વનિપ્રદૂષણ (Noise Pollution)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- ધાતુની એક થાળી (તવો), લાકડી, દોરી.

(2) શું કરીશું ?

- ધાતુની એક થાળી (તવો) લો. તેને અનુકૂળ સ્થળ પર લટકાવો કે જેથી તે દીવાલને ન સ્પર્શે.
- હવે, એક લાકડી વડે તેના પર પ્રહાર કરો.

- થાળી (તવા)ને હળવેથી તમારી આંગળી વડે સ્પર્શ કરો.
- શું તમને કંપનનો અનુભવ થાય છે ?
- હા, કંપનનો અનુભવ થાય છે.
- ફરીથી લાકડી વડે થાળી (તવા)ને પ્રહાર કરો અને પ્રહાર કર્યા પછી તરત તેને હાથમાં ચુસ્ત રીતે પકડો.
- શું તમને હજુ પણ ધ્વનિ સંભળાય છે ?
- ના, પ્રહાર કરેલ થાળી (તવા)ને હાથમાં ચુસ્ત રીતે પકડવામાં આવે, તો ધ્વનિ સંભળાતો નથી.

તારણ : કંપન કરતા પદાર્થ દ્વારા ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- રબરબેન્ડ, પેન્સિલબૉક્સ, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- એક રબરબૅન્ડ લો. તેને પેન્સિલબૉક્સની લાંબી બાજુની આસપાસથી વીંટાળો.
- હવે, બે પેન્સિલને બૉક્સ અને ખેંચાયેલા રબરની વચ્ચે દાખલ કરો.

- હવે રબરબેન્ડને મધ્યમાંથી ખેંચો.
- શું તમને કોઈ ધ્વનિ સંભળાય છે ?
- હા, ધ્વનિ સંભળાય છે.
- શું રબરબેન્ડ કંપન અનુભવે છે ?
- હા, રબરબેન્ડ કંપન અનુભવે છે.

તારણ: કંપન કરતા પદાર્થ દ્વારા ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- ધાતુની એક ડીશ, ચમચી, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- ધાતુની એક ડીશ લો. તેમાં પાણી રેડો, તેની ધાર પર ચમચી વડે પ્રહાર કરો.

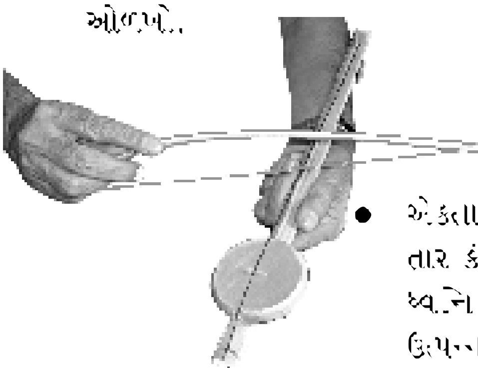
- શું તમે ધ્વનિ સાંભળો છો ?
- હા, ધ્વનિ સંભળાય છે.
- ફરીથી ડીશ પર પ્રહાર કરો અને પછી તેને સ્પર્શ કરો.
- શું તમને ડીશ કંપન કરતી અનુભવાય છે ?
- હા, ડીશ કંપન કરતી અનુભવાય છે.
- ડીશ પર ફરી પ્રહાર કરો અને પાણીની સપાટી પર જુઓ.
- શું તમને ત્યાં કોઈ તરંગો દેખાય છે ?
- હા, ડીશ પર તરંગો દેખાય છે.
- હવે ડીશને પકડી રાખો, પાણીની સપાટી પર શો ફેરફાર જોવા મળે છે ? શું તમે ફેરફાર સમજાવી શકો ?
- ડીશને પકડી રાખતાં, પાણીની સપાટી પર પહેલાં જોવા મળતા તરંગો એકાએક અદૃશ્ય થઈ જાય છે અને હાથમાં ઝણઝણાટીનો અનુભવ થાય છે.
- શું ત્યાં પદાર્થનાં કંપનોને ધ્વનિ સાથે જોડતો કોઈ સંકેત મળે છે ?
- કંપન કરતી વસ્તુ (પદાર્થ)ને કારણે ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. જેના લીધે આપણને પાણીની સપાટી પર અમુક તરંગો જોવા મળે છે.

તારણ : કંપન કરતો પદાર્થ ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે છે. અમુક કિસ્સામાં કંપનો સહેલાઈથી દૃશ્યમાન થાય છે, પરંતુ મોટા ભાગના કિસ્સામાં તેમનો કંપવિસ્તાર ખૂબ જ નાનો હોવાથી આપણે તેને જોઈ શકતા નથી. તેને અનુભવી શકીએ છીએ.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- એક પોલા નાળિયેરનું કાચલું લો અને એક સંગીતવાદ્ય એકતારો બનાવો. માટીના ઘડાની મદદથી પણ તમે બનાવી શકો.
- આ વાદ્ય વગાડો અને તેના કંપન કરતા ભાગને ઓળખો.
- તમે પરિચિત હો તેવાં સંગીતવાદ્યોની એક યાદી બનાવો અને તેમના કંપન કરતા ભાગને ઓળખો.



- એકતારા વાદ્યમાં તાર કંપન થવાથી ધ્વનિ (અવાજ) ઉત્પન્ન થાય છે.

સંગીત વાદ્યો અને તેના કંપન કરતા ભાગ :

ક્રમ	સંગીતવાદ્ય	ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતો કંપન-ભાગ
1	વીણા	તણાયેલી દોરી
2	તબલાં	ખેંચાયેલી સપાટી (મેમ્બ્રેન)
3	વાંસળી	હવાનો સ્તંભ
4	ઢોલક	ખેંચાયેલું ચામડું (મેમ્બ્રેન)
5	શરણાઈ	હવાનો સ્તંભ
6	ઘંટડી	ઘંટડીની બહારનો પતરી જેવો ભાગ
7	વાયોલિન	તણાયેલ તાર

પ્રવૃત્તિ-5 : (જલતરંગ બનાવવું)

(1) શું જોઈશે ?

- 6 થી 8 પ્યાલા કે ડબલાં, પેન્સિલ, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- 6 થી 8 પ્યાલા કે ડબલાં લો. તેમને એક છેડાથી શરૂ કરીને બીજા છેડા સુધી ધીમે ધીમે વધતા ક્રમમાં જુદા જુદા સ્તર સુધી પાણીથી ભરો.
- હવે પેન્સિલ લો અને નરમાશથી પ્યાલા પર પ્રહાર કરો. એક પછી એક બધા પર પ્રહાર કરો.

- તમને કર્ણપ્રિય ધ્વનિ સંભળાશે. આ તમારું જલતરંગ છે.

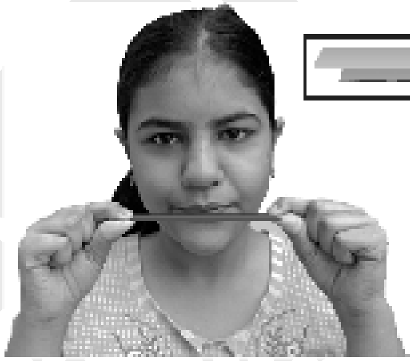
પ્રવૃત્તિ-6 : (સ્વરતંતુઓનું કાર્ય સમજવું.)

(1) શું જોઈશે ?

- રબરની બે પટ્ટીઓ.

(2) શું કરીશું ?

- એક જ કદ (માપ)ની રબરની બે પટ્ટીઓ લો.
- એકને બીજા પર મૂકો અને તેમને ચુસ્ત રીતે ખેંચો. હવે તેમની વચ્ચેની જગ્યામાં હવા ફૂંકો.



- જેમ ખેંચાયેલી રબરની પટ્ટી વચ્ચે હવા ફૂંકાય છે તેમ ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.
- તમે સાંકડી ફાંટ (તિરાડ)વાળો કાગળનો ટુકડો પણ લઈ શકો અને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તમારી આંગળીઓ વચ્ચે પકડો.

- હવે ચિત્રમાં દર્શાવ્યા મુજબ ફાંટ (ત્રિરાડ)માં ફૂંક મારો અને ધ્વનિ સાંભળો.
- આપણા સ્વરતંતુ આ જ રીતે કાર્ય કરે છે. **પુરુષોમાં સ્વરતંતુઓ લગભગ 20 mm લાંબા હોય છે. સ્ત્રીઓમાં તેઓ લગભગ 5 mm જેટલા ટૂંકા હોય છે. બાળકોમાં સ્વરતંતુઓ ઘણા ટૂંકા હોય છે. આ કારણે જ પુરુષો સ્ત્રીઓ અને બાળકોના અવાજ જુદા જુદા હોય છે.**

પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

- ધાતુ કે કાચનો ગ્લાસ, સેલફોન

(2) શું કરીશું ?

- ધાતુ કે કાચનો એક ગ્લાસ લો. ખાતરી કરો કે તે કોરો (સૂકો) છે.
- તેમાં સેલફોન મૂકો. (યાદ રાખો કે સેલફોન પાણીમાં મૂકવાનો નથી.)
- તમારા મિત્રને બીજા સેલફોનથી આ સેલફોન પર રિંગ કરવાનું કહો. રિંગ ધ્યાનપૂર્વક સાંભળો.
- હવે ગ્લાસની ધારને તમારા હાથ વડે ઘેરો. તમારા મોંને હાથોની વચ્ચેની જગ્યા ઉપર મૂકો.
- હવે તમારા મિત્રને ફરી રિંગ કરવા કહો. ગ્લાસમાંથી હવા ચૂસતા ચૂસતા ઘંટડી સાંભળો.

- જેમ તમે હવા ચૂસો તેમ અવાજ દુર્બળ (ધીમો) થાય છે ?
- હા, જેમ જેમ હવા ચૂસતા જઈએ તેમ તેમ સેલફોનની રિંગનો અવાજ દુર્બળ (ધીમો) થતો જાય છે.
- ગ્લાસને તમારા મોંથી દૂર કરો. શું ધ્વનિ ફરીથી મોટો સંભળાય છે ?
- હા, ગ્લાસને મોંથી દૂર કરતા ધ્વનિ ફરીથી મોટો સંભળાય છે.

તારણ : ગ્લાસ સંપૂર્ણ હવાથી ભરાયેલો હોય ત્યારે સેલફોનની રિંગ તીવ્ર (મોટેથી) સંભળાય છે અને ગ્લાસમાંથી હવાની માત્રા ઘટતા ધ્વનિ (અવાજ) મંદ પડે છે. એટલે કે ગ્લાસમાં ઘટી રહેલી હવા અને રિંગટોનની પ્રબળતા વચ્ચે સંબંધ છે તેમ કહી શકાય.

- ધ્વનિના પ્રસરણ માટે માધ્યમની જરૂર પડે છે.

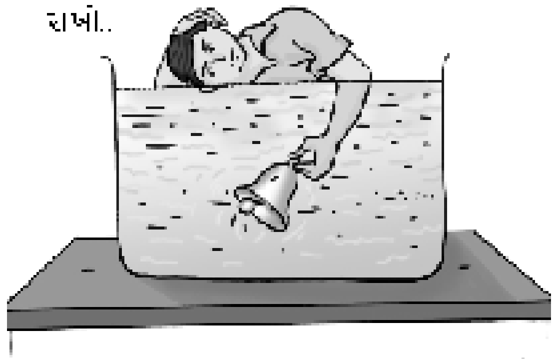
પ્રવૃત્તિ-8 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક ડોલ અથવા બાથટબ, પાણી, નાની બેલ (ઘંટડી)

(2) શું કરીશું ?

- એક ડોલ (બાલદી) કે એક બાથટબ લો. તેને સ્વચ્છ પાણીથી ભરો.
- એક હાથમાં નાની બેલ (ઘંટડી) લો.
- પાણીમાં ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરવા માટે આ ઘંટડીને હલાવો.
- ઘંટડી બાલદી કે ટબને સ્પર્શે નહીં તેનું ધ્યાન રાખો.



- તમારા કાનને સાવધાનીપૂર્વક પાણીની સપાટી પર રાખો. (સાવચેતી રાખો કે પાણી તમારા કાનની અંદર પ્રવેશવું જોઈએ નહીં.)
- શું તમે ઘંટડીનો ધ્વનિ (અવાજ) સાંભળી શકો છો ?
- હા, ઘંટડીનો અવાજ સંભળાય છે.
- શું તે દર્શાવે છે કે ધ્વનિ પ્રવાહીઓમાં પ્રસરણ પામી શકે છે ?
- હા. ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ પરથી પુરવાર થાય છે કે ધ્વનિ પ્રવાહીમાં પ્રસરણ પામી શકે છે.

તારણ : પાણી (પ્રવાહી)માં ધ્વનિ પ્રસરણ પામે છે.

પ્રવૃત્તિ-9 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક મીટર પટ્ટી કે લાંબો ધાતુનો સળિયો.

(2) શું કરીશું ?

- એક મીટર પટ્ટી કે એક ધાતુનો લાંબો સળિયો લો. અને તેના એક છેડાને તમારા કાન પાસે પકડી રાખો.
- તમારા મિત્ર દ્વારા મીટરપટ્ટીના બીજા છેડાને ધીમેથી ઘસવાનું કે ટકોરો મારવાનું કહો.

- શું તમે ઘસવાનો ધ્વનિ સાંભળી શકો છો ?
- હા, ઘસવાનો ધ્વનિ (અવાજ) સાંભળી શકાય છે.
- પોતાની આસપાસ ઊભેલા મિત્રોને પૂછો કે શું તેઓ પણ આ ધ્વનિ સાંભળી શક્યા ?
- ના, આસપાસ ઊભેલા મિત્રોને આ ધ્વનિ સંભળાતો નથી, કારણ કે મીટરપટ્ટીને ઘસવાથી કે ટકોરો મારવાથી ઉત્પન્ન થતો અવાજ મંદ હોય છે.

તારણ : ધ્વનિ મીટરપટ્ટી કે ધાતુના લાંબા સળિયા (ઘન પદાર્થો)માંથી પ્રસરણ પામી શકે છે.

પ્રવૃત્તિ-10 :

(1) શું જોઈશે ?

- પ્લાસ્ટિક કે ટીનનો ડબ્બો, રબરનો ફુગ્ગો, રબરબૅન્ડ, કઠોળના દાણા.

(2) શું કરીશું ?

- એક પ્લાસ્ટિક કે ટીનનો ડબ્બો લો. તેના છેડાઓ કાપી નાખો. રબરના એક ફુગ્ગાના ટુકડાને ટીનના એક છેડા પર રબરબૅન્ડથી બાંધો.
- સૂકા કઠોળના ચાર કે પાંચ દાણા ખેંચાયેલા રબર પર મૂકો.
- હવે તમારા મિત્રને ખુલ્લા છેડા તરફથી હુર્રે હુર્રે બોલવાનું કહો.

- કઠોળના દાણાનું અવલોકન કરો.
- શા માટે દાણા ઉપર-નીચે કૂદકા મારે છે ?
- રબરના ખેંચાયેલા પડદા પર નીચેથી જ્યારે હુર્રે હુર્રે બોલવામાં આવે ત્યારે રબરનો પડદો કંપન કરે છે તેથી તેના પરના કઠોળના દાણા ઉપર-નીચે કૂદકા મારે છે.

તારણ : ખેંચાયેલા રબરના પડદા પર ધ્વનિ આઘાત થવાને લીધે તે કંપન કરે છે.

- આપણા કાનનો પડદો એ ખેંચાયેલા રબરના પડદા જેવો જ છે. જ્યારે ધ્વનિ બહારથી તેના પર પડે છે ત્યારે કાનનો પડદો કંપન કરવા લાગે છે અને પછી આપણને ધ્વનિ સંભળાય છે.

પ્રવૃત્તિ-11 :

(1) શું જોઈશે ?

- ધાતુનો એક ગ્લાસ, એક ટેબલસ્પૂન (ચમચી), થર્મોકોલનો નાનો દડો.

(2) શું કરીશું ?

- ધાતુનો એક ગ્લાસ અને એક ટેબલસ્પૂન (ચમચો) લો. ચમચાને ધીમેથી ધાતુના ગ્લાસની ધાર પર અથડાવો.
- તેમાં ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ સાંભળો, ત્યારબાદ ચમચા વડે ધાતુના ગ્લાસ પર તીવ્ર પ્રહાર કરો અને ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ ફરીથી સાંભળો.

- જ્યારે ગ્લાસ પર તીવ્ર પ્રહાર થયો ત્યારે શું ધ્વનિ થોડો મોટો સંભળાય છે ?

- હા, જ્યારે ગ્લાસ પર તીવ્ર પ્રહાર થયો ત્યારે ધ્વનિ મોટો સંભળાય છે.
- હવે ગ્લાસની ધારને સ્પર્શે તે રીતે એક થર્મોકોલનો નાનો દડો લટકાવો.
- ગ્લાસ પર પ્રહાર કરીને તેને કંપિત કરો. દડો કેટલો દૂર સ્થાનાંતરિત થાય છે તે જુઓ.

- દડાનું સ્થાનાંતર તે ગ્લાસના કંપનના કંપવિસ્તારનું માપ છે.

- હવે, ગ્લાસ પર ધીમેથી પ્રહાર કરો અને પછી થોડા જોરથી પ્રહાર કરો. આ બંને કિસ્સામાં કંપનના કંપવિસ્તારોની સરખામણી કરો.
- કયા કિસ્સામાં કંપવિસ્તાર વધારે (મોટો) છે ?

- ગ્લાસ પર ધીમેથી પ્રહાર કરતાં ઉદ્ભવતો ધ્વનિ મંદ હોય છે. દડાનું સ્થાનાંતર ઓછું થાય છે. આ કિસ્સામાં કંપવિસ્તાર નાનો હોય છે.
- ગ્લાસ પર જોરથી પ્રહાર કરતા ઉદ્ભવતો ધ્વનિ મોટો હોય છે. દડાનું સ્થાનાંતર વધારે થાય છે. આ કિસ્સામાં કંપવિસ્તાર મોટો (વધારે) હોય છે.

તારણ : કંપન કરતી વસ્તુનો કંપવિસ્તાર જેમ ઓછો તેમ ઉદ્ભવતો ધ્વનિ ઓછો અને જેમ કંપવિસ્તાર વધુ તેમ ઉદ્ભવતો ધ્વનિ મોટો હોય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. ધ્વનિ.............માં પ્રસરી શકે.
   (A) માત્ર વાયુઓ
   (B) માત્ર પ્રવાહીઓ
   (C) માત્ર ઘન પદાર્થો
   (D) ઘન, પ્રવાહી, વાયુઓ

2. **નીચેનામાંથી કોના અવાજની આવૃત્તિ ન્યૂનતમ હોવાની શક્યતા છે ?**
   (A) નાની છોકરીની (B) નાના છોકરાની
   (C) પુરુષની (D) સ્ત્રીની

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

(1) ધ્વનિ શૂન્યાવકાશમાં પ્રસરી શકતો નથી. – ☑

(2) કંપન કરતી વસ્તુના એક સેકન્ડમાં થતાં દોલનોની સંખ્યાને તેનો આવર્તકાળ કહે છે. – ☒

(3) જો કંપનનો કંપવિસ્તાર મોટો હોય, તો ધ્વનિ દુર્બળ હોય છે. – ☒

(4) મનુષ્યના કાન માટે શ્રવણીય રેન્જ 20 Hz થી 20,000 Hz હોય છે. – ☑

(5) જેમ કંપનની આવૃત્તિ ઓછી હોય તેમ પીચ વધારે. – ☒

(6) અનિચ્છનીય કે અપ્રિય ધ્વનિ સંગીત તરીકે ઓળખાય છે. – ☒

(7) ધ્વનિપ્રદૂષણ આંશિક શ્રવણ અશક્તતા ઉત્પન્ન કરી શકે છે. – ☑

4. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) એક દોલન પૂરું કરવા વસ્તુને લાગતા સમયને **આવર્તકાળ** કહે છે. (કંપવિસ્તાર, **આવર્તકાળ**)

(2) પ્રબળતા કંપનના **કંપવિસ્તારથી** નક્કી થાય છે. (ગતિ, **કંપવિસ્તાર**)

(3) આવૃત્તિનો એકમ **Hz** છે. (**Hz**, dB)

(4) અનિચ્છનીય ધ્વનિને **ઘોંઘાટ** કહેવાય છે. (**ઘોંઘાટ**, સંગીત)

(5) કંપનની **આવૃત્તિથી** ધ્વનિનું તીણાપણું નક્કી થાય છે. (પ્રબળતા, **આવૃત્તિ**)

5. એક લોલક 4 સેકન્ડમાં 40 વાર દોલન કરે છે. તેનો આવર્તકાળ અને આવૃત્તિ શોધો.

ઉત્તર: (આવર્તકાળ = 1 દોલન પૂર્ણ કરવા માટે લાગતો સમય)

$$\text{આવર્તકાળ} = \frac{\text{લીધેલ સમય}}{\text{દોલનોની સંખ્યા}} = \frac{4}{40} = 0.1 \text{ Second}$$

$$\text{આવૃત્તિ} = \frac{\text{દોલનોની સંખ્યા}}{\text{લીધેલ સમય}} = \frac{40}{4} = 10\text{Hz}$$

6. જ્યારે મચ્છરની પોતાની પાંખો 500 કંપન પ્રતિ સેકન્ડના સરેરાશ દરથી કંપન કરે ત્યારે મચ્છર દ્વારા ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. તો કંપનનો આવર્તકાળ કેટલો હોય ?

ઉત્તર: 500 કંપન કરવા માટે લાગતો સમય (આવર્તકાળ)

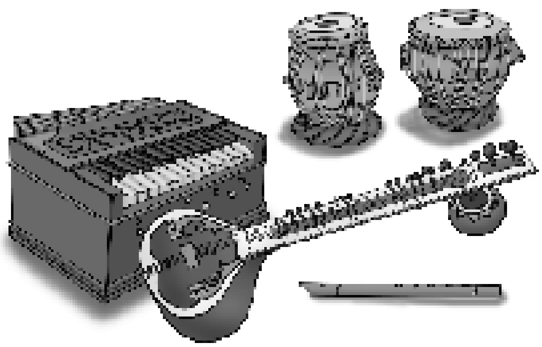
= 1 સેકન્ડ છે. 1 કંપન કરવા માટે લાગતો સમય $T = \frac{1}{500} = S = 0.0025$

7. નીચેનાં વાદ્યોમાં ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરવા જે ભાગ કંપિત થાય છે તેને ઓળખો.

(1) ઢોલક : ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરવા માટે ખેંચાયેલી ત્વચા (મેમ્બ્રેન) કંપિત થાય છે.

(2) સિતાર : ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરવા માટે તાર કંપિત થાય છે.

(3) વાંસળી : ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરવા માટે હવાનો સ્તંભ કંપિત થાય છે.



8. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

ઘોંઘાટ	કર્ણપ્રિય અવાજ (સંગીત)
● તેનાથી ધ્વનિ-પ્રદૂષણ થાય છે.	● તેનાથી ધ્વનિપ્રદૂષણ થતું નથી.
● તેની સ્વાસ્થ્ય પર વિપરીત અસર થાય છે.	● તેની સ્વાસ્થ્ય પર વિપરીત અસર થતી નથી.
● ચોક્કસ વાદ્ય વડે ઘોંઘાટ ઉદ્ભવતો નથી.	● સંગીત ઉત્પન્ન કરવા ચોક્કસ વાદ્યની જરૂર પડે છે.

9. **શું સંગીત ક્યારેય ઘોંઘાટ બની શકે ?**

ઉત્તર: હા, સંગીત ઘોંઘાટમાં પરિવર્તિત થઈ શકે છે જ્યારે સંગીત કાનની ધ્વનિ સહન કરવાની મર્યાદાને ઓળંગે ત્યારે તે ઘોંઘાટનું સ્વરૂપ લે છે. આ કિસ્સામાં સંગીત ઘોંઘાટ બની શકે છે.

10. **તમારી આસપાસ જોવા મળતાં ઘોંઘાટના ઉદ્‌ગમોની યાદી બનાવો.**

ઉત્તર: (1) વાહનોના અવાજ, કારખાનાં, ઉદ્યોગોમાં ચાલતાં મશીનોના અવાજ. (2) લાઉડ સ્પીકરનો અવાજ તથા વાહનોના હોર્નનો અવાજ (3) ટ્રાફિક ગીચતા ધરાવતો વિસ્તાર (4) શહેરના શાકમાર્કેટ, રેલવે સ્ટેશન તેમજ સરકારી બસસ્ટેન્ડ (એસ.ટી.સ્ટેન્ડ) વગેરે ઘોંઘાટના ઉદ્‌ગમો છે.

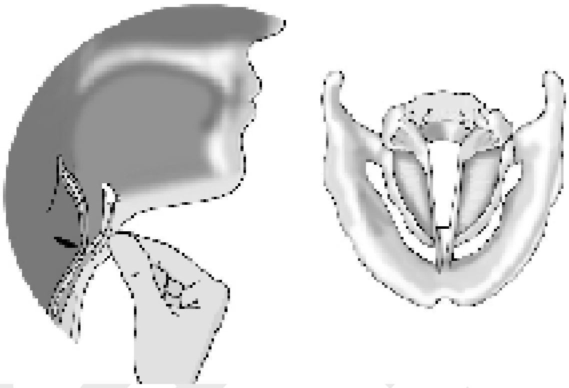
11. **ઘોંઘાટ એ મનુષ્યને કઈ રીતે નુકસાનકર્તા છે? તે સમજાવો.**

ઉત્તર: ઘોંઘાટથી માણસને અનિદ્રાની સમસ્યા થાય છે. ઘોંઘાટને લીધે અણગમો તેમજ માનસિક તાણ ઉત્પન્ન થાય છે. ઘોંઘાટથી માણસનો સ્વભાવ ચીડિયો બને છે. લાંબા સમય સુધી ઘોંઘાટમાં રહેવાથી અંશતઃ બહેરાશ કે કાયમી બહેરાશ આવે છે.

12. **તમારા માતાપિતા એક ઘર ખરીદવા જઈ રહ્યાં છે. તેમને એક ઘર રસ્તાના કિનારે અને બીજું રસ્તાથી ત્રણ ગલી છોડીને આપવાનો પ્રસ્તાવ કરવામાં આવ્યો છે. તમે તમારા માતાનપિતાને કયું ઘર ખરીદવાની સલાહ આપશો? તમારો જવાબ સમજાવો.**

ઉત્તર: હું મારાં માતાનપિતાને ત્રણ ગલી છોડીને ઘર ખરીદવાનું જણાવીશ જેથી અવાજના પ્રદૂષણની સમસ્યાઓથી બચી શકાય. જો રસ્તાના કિનારે રાખેલ ઘર ખરીદવામાં આવે તો વાહનોની અવરજવરના લીધે થતો ઘોંઘાટ, ધૂળ તેમજ વાહનોના ધુમાડાથી થતું પ્રદૂષણ અને ટ્રાફિકના લીધે વાહનોના હોર્નનો અવાજ વગેરે જેવી સમસ્યાઓ ઉદ્‌ભવે છે તેથી રસ્તાથી ત્રણ ગલી છોડીને રહેલું મકાન ખરીદવું વધારે યોગ્ય બનશે.

13. **કંઠનળીની આકૃતિ દોરો અને તમારા પોતાના શબ્દોમાં તેનું કાર્ય સમજાવો.**



ઉત્તર: મનુષ્યોમાં સ્વરપેટીમાંથી ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. સ્વરપેટી શ્વાસનળીના ઉપલા છેડા પર હોય છે. બે સ્વરતંતુઓ સ્વરપેટીમાં એવી રીતે ખેંચાયેલા હોય છે કે જેથી એક સાંકડી તિરાડ, હવાની અવરજવર માટે બંને વચ્ચે રહે. જ્યારે ફેફસાં તિરાડ દ્વારા હવા ધકેલે છે ત્યારે સ્વરતંતુઓ કંપન અનુભવે છે અને ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે સ્વરતંતુઓ ચુસ્ત અને પાતળા હોય ત્યારે તથા જ્યારે ઢીલા અને જાડા હોય ત્યારે અવાજનો પ્રકાર અને ગુણવત્તા બદલાય છે.

14. **આકાશમાં વીજળી અને મેઘગર્જના એક જ સમયે અને આપણાથી સમાન અંતરે થાય છે. આપણને વીજળી પહેલાં દેખાય છે અને મેઘગર્જના પછીથી સંભળાય છે, શા માટે ?**

ઉત્તર: ધ્વનિનો વેગ 330m/s જેટલો હોય છે. જ્યારે પ્રકાશનો વેગ 3×10^8 m/s જેટલો હોય છે. એટલે કે ધ્વનિના વેગ કરતાં પ્રકાશનો વેગ ઘણો વધારે છે. તેથી આકાશમાં વીજળી અને મેઘગર્જના એક જ સમયે આપણાથી સમાન અંતરે થાય છે ત્યારે વીજળી (પ્રકાશ)નો વેગ વધારે હોવાથી આપણને વીજળી પહેલા દેખાય છે અને મેઘગર્જનાનો અવાજ પછી સંભળાય છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) ધ્વનિની પ્રબળતા શેના પર આધાર રાખે છે ?

(A) કંપવિસ્તાર (B) આવર્તકાળ

(C) આવૃત્તિ (D) ગતિ

(2) ધ્વનિની પ્રબળતા કયા એકમમાં દર્શાવવામાં આવે છે ?

(A) ડેસીબલ (dB) (B) હર્ટ્ઝ (Hz)

(C) મીટર (m) (D) મીટર/સેકન્ડ (m/s)

(3) ધ્વનિનું તીણાપણું તેની.......... નક્કી કરે છે.

(A) આવૃત્તિ (B) ઝડપ (ગતિ)

(C) કંપવિસ્તાર (D) પ્રબળતા

(4) શાળાના ઘંટનો અવાજ શા કારણે પેદા થાય છે ?

(A) ઘસાવાથી **(B) ધ્રુજારીથી**

(C) ફૂંકવાથી (D) લટકાવવાથી

(5) નીચેનામાંથી શામાં અવાજનું પ્રસરણ સૌથી ઝડપી થાય છે ?

(A) હવા (B) પાણી

(C) કાચ (D) શૂન્યાવકાશ

(6) કયા સાધનમાં તાર ધ્રૂજવાથી અવાજ ઉત્પન્ન થાય છે ?

(A) શરણાઈ (B) તબલાં

(C) સિતાર (D) ઘંટ

(7) એકસાથે વિવિધ અસ્તવ્યસ્ત અવાજો ભેગા થાય તેને શું કહે છે ?

(A) પડઘો **(B) ઘોંઘાટ**

(C) સંગીત (D) કર્ણપ્રિય અવાજ

(8) નીચેનામાંથી કઈ આવૃત્તિ મનુષ્ય સાંભળી શકતા નથી ?

(A) 15 Hz (B) 20 Hz

(C) 200 Hz (D) 20 KHz

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) કંપનનો કંપવિસ્તાર જેમ વધારે તેમ ધ્વનિ **પ્રબળ**. (પ્રબળ, મંદ)

(2) **80 dB** થી વધારે પ્રબળ ધ્વનિ શારીરિક રીતે કષ્ટદાયક હોય છે. (20 dB, 80 dB)

(3) **શાકમાર્કેટ**ના અવાજોને ઘોંઘાટ કહી શકાય. (શાકમાર્કેટ, સંગીત શાળા)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ	ઉત્તર
(1) શ્રાવ્ય ધ્વનિ	(A) 60 દોલન પ્રતિ મિનિટ	(1-B)
(2) અશ્રાવ્ય ધ્વનિ	(B) 20 Hz થી 20 KHz	(2-C)
(3) અલ્ટ્રાસાઉન્ડની આવૃત્તિ	(C) 20 Hz કરતાં ઓછી આવૃત્તિ	(3-D)
(4) 1 Hz –	(D) 20,000 Hz થી વધારે આવૃત્તિ	(4-A)
	(E) 1 દોલન પ્રતિ સેકન્ડ	

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

(1) વૃક્ષો વાવીને ધ્વનિપ્રદૂષણ ઘટાડી શકાય છે. – ☑

(2) પુરુષોનાં સ્વરતંતુઓ લગભગ 20 mm લાંબા હોય છે. – ☑

(3) સિતારમાં તંગ તારની ધ્રુજારીને લીધે અવાજ ઉત્પન્ન થાય છે. – ☑

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) ધ્વનિ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?

ઉત્તર: કંપન કરતી વસ્તુઓ દ્વારા ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.

(2) આપણે જ્યારે બોલીએ છીએ ત્યારે, શું શરીરનો કોઈ ભાગ કંપન અનુભવે છે ?

ઉત્તર: આપણે જ્યારે બોલીએ છીએ ત્યારે સ્વરપેટીમાંના સ્વરતંતુઓ કંપન અનુભવે છે.

(3) પુરુષોમાં સ્વરતંતુઓની લંબાઈ કેટલી હોય છે?

ઉત્તર: પુરુષોમાં સ્વરતંતુઓ લગભગ 20mm લાંબા હોય છે.

(4) સ્ત્રીઓમાં સ્વરતંતુઓની લંબાઈ કેટલી હોય છે ?

ઉત્તર: સ્ત્રીઓમાં સ્વરતંતુઓ લગભગ 15 mm લાંબા હોય છે.

(5) આઈસ્ક્રીમના ખાલી કપના બનાવેલ ટેલિફોનમાં તમારા મિત્રનો અવાજ તમારા સુધી કેવી રીતે પહોંચે છે ?

ઉત્તર: આઈસ્ક્રીમના ખાલી કપના બનાવેલ ટેલિફોનમાં મારા મિત્રનો અવાજ મારા સુધી ધ્રુજારી (કંપન) સ્વરૂપે પહોંચે છે.

(6) ઘોંઘાટ થતો હોય તેવાં બે સ્થળો જણાવો.

ઉત્તર: શાકમાર્કેટ, ઉદ્યોગોમાં ચાલતી મશીનરીઓનો અવાજ, બસસ્ટેશન વગેરે ઘોંઘાટ થતો હોય તેવાં સ્થળો છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) **કંપન :** વસ્તુની આગળ-પાછળ કે ઉપર-નીચે થતી ઝડપી ગતિને કંપન કહે છે.

(2) **ઘોંઘાટ :** અતિશય અને અનિચ્છનીય અવાજ જે કર્ણપ્રિય ન હોય તેને ઘોંઘાટ કહે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

શ્રાવ્ય ધ્વનિ	અશ્રાવ્ય ધ્વનિ
● શ્રાવ્ય ધ્વનિ મનુષ્યના કાન સાંભળી શકે છે.	● અશ્રાવ્ય ધ્વનિ મનુષ્યના કાન સાંભળી શકતા નથી.
● તેની આવૃત્તિ 20Hz થી 20K Hz જેટલી હોય છે.	● તેની આવૃત્તિ 20Hz કરતાં ઓછી અને 20KHz કરતાં વધારે હોય છે.

8. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) મનુષ્ય દ્વારા ધ્વનિ કઈ રીતે ઉત્પન્ન થાય છે?

ઉત્તર: મનુષ્યમાં અવાજ ઉત્પન્ન કરવા માટે શ્વાસનળીના ઉપલા છેડા પર સ્વરપેટીની રચના હોય છે. જેના બે સ્વરતંતુઓ એવી રીતે ખેંચાયેલા હોય છે કે જેથી એક સાંકડી તિરાડ હવાની અવરજવર માટે બંને વચ્ચે રહે છે. જ્યારે ફેફસાં તિરાડ દ્વારા હવા ધકેલે ત્યારે સ્વરતંતુઓ કંપન અનુભવે છે અને ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) મનુષ્ય કાન દ્વારા કેવી રીતે અવાજ સાંભળી શકે છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: મનુષ્યના કાનનો બહારનો ભાગ ગરણી આકારનો હોય છે. જ્યારે ધ્વનિ તેમાં પ્રવેશે ત્યારે તે કર્ણનાળ મારફતે કર્ણપટલ (કાનનો પડદો) સુધી પહોંચે છે જેની પાતળી પટ્ટી ચુસ્ત રીતે ખેંચાયેલી હોય છે. તે એક મહત્ત્વપૂર્ણ કાર્ય કરે છે. કાનનો પડદો એક ખેંચાયેલા રબરના પડ જેવો હોય છે. ધ્વનિના કંપનો કાનના પડદાને કંપિત કરે છે. કાનનો પડદો કંપનોને આંતરિક કાન સુધી મોકલે છે. ત્યાંથી ધ્વનિના તરંગોને મગજ સુધી પહોંચાડવામાં આવે છે. આ પ્રકારે આપણે ધ્વનિ સાંભળીએ છીએ.

(2) ધ્વનિપ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં રાખવાના ઉપાયો જણાવો.

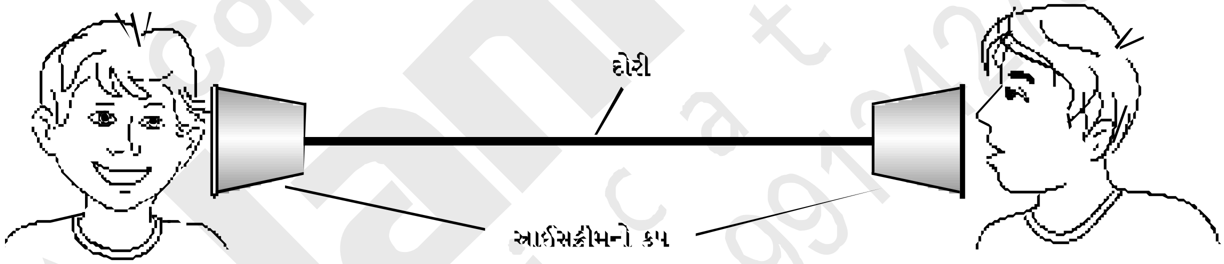
ઉત્તર: ધ્વનિપ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં રાખવાના ઉપાયો નીચે મુજબ છે. ● ઘોંઘાટને નિયંત્રણમાં રાખવા માટે આપણે ઘોંઘાટના સ્રોતો પર નિયંત્રણ રાખવું જોઈએ. ● હવાઈજહાજના એન્જિનો, પરિવહનનાં વાહનો, ઔદ્યોગિક મશીનો અને ઘરેલું ઉપકરણોમાં સાયલેન્સર લગાડવાં જોઈએ. ● ઘોંઘાટ ઉત્પન્ન કરવાવાળી કામગીરીનું રહેણાંકવિસ્તારથી દૂર સંચાલન કરવું જોઈએ. ● ઑટોમોબાઈલ વાહનોના હોર્નનો ઉપયોગ બને તેટલો ઓછો કરવો જોઈએ. ● ટેલિવિઝન અને મ્યુઝિક સિસ્ટમ ઓછા અવાજે ચલાવવા જોઈએ.

પ્રયોગ 10.

હેતુ : પ્લાસ્ટિક (આઈસ્ક્રીમ)ના ખાલી કપનો ટેલિફોન બનાવી અવાજ સાંભળવો.

સાધનો : પ્લાસ્ટિકના (આઈસ્ક્રીમના) બે ખાલી કપ, દોરી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ
- ● આઈસ્ક્રીમના બે ખાલી કપ લો.
- ● બંને કપના તળિયે એક એક છિદ્ર પાડો.
- ● કપના તળિયે પાડેલા છિદ્રમાંથી દોરી પસાર કરો.
- ● દોરીને કપના અંદરના ભાગે દીવાસળીની નાની સળી સાથે ગાંઠ વાળો.
- ● બે મિત્રો થોડા અંતરે ઊભા રહે. એક કપના અંદરના ભાગેથી બોલે, બીજો કપના અંદરના ભાગે અવાજ સાંભળવાનો પ્રયત્ન કરે.

અવલોકન : ● એક છેડેથી અવાજ બીજા છેડે સંભળાય છે. ● દોરીને અડકતા ધ્રુજારી અનુભવાય છે. દોરી ઢીલી કરતાં, કાન આગળથી કપનો દૂર લેતાં અવાજ સંભળાતો નથી.

નિર્ણય : પ્લાસ્ટિકના ખાલી કપનો ટેલિફોન બનાવી અવાજ સાંભળી શકાય છે. દોરીને અડકવાથી ધ્રુજારી અનુભવાય છે.

1. **નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.**

(1) અવાજ ફેલાવા માટે **માધ્યમ** જરૂરી છે.

(2) અસ્ત-વ્યસ્ત અવાજ જે સાંભળવા ન ગમતા હોય તેવા અવાજને **ઘોંઘાટ** કહે છે.

(3) વાયોલિનમાં તારની **ધ્રુજારી (કંપન)**થી અવાજ ઉત્પન્ન થાય છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) **આઈસ્ક્રીમના ખાલી કપમાંથી બનાવેલા ટેલિફોનમાં તમારો મિત્ર એક બાજુથી બોલતો હોય ત્યારે દોરાને ધીમેથી અડકતાં શો અનુભવ થાય છે ?**

ઉત્તર: આઈસ્ક્રીમના બે ખાલી કપના ટેલિફોન વડે વાત કરતી વખતે દોરાને અડકવાથી દોરાની ધ્રુજારીનો અનુભવ થાય છે.

(2) **તમારી આસપાસ જોવા મળતા ઘોંઘાટના ઉદ્‌ગમોનાં બે નામ આપો.**

ઉત્તર: શાકમાર્કેટ, એસ.ટી. બસસ્ટેન્ડ, ટ્રાફિક પોઈન્ટ વગેરે વિસ્તારમાં ઘોંઘાટ થાય છે.

પ્રોજેક્ટ

સંગીત-વાદ્યો અને તેમના કંપન કરતા ભાગોના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	સંગીત-વાદ્ય	ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરતો / કંપન કરતો ભાગ
1	વીણા	તારની ધ્રુજારી
2	તબલાં	ખેંચાયેલી ત્વચા
3	વાંસળી	હવાનો સ્તંભ
4	સિતાર	તંગ તારની ધ્રુજારી

પ્રવૃત્તિઓ

- શ્રવણક્ષતિ એટલે શું ? યોગ્ય ડૉક્ટરની મુલાકાત લઈ તેના વિશે જાણો.
- આઈસ્ક્રીમના બે ખાલી કપનો ઉપયોગ કરી ટેલિફોન બનાવો.
- પ્રખ્યાત ભારતીય સંગીતકારો અને તેઓ જે વાદ્ય વગાડે છે તેની યાદી તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાડો.
- જો તમે કોઈ સંગીતવાદ્ય વગાડતા હો, તો તેને વર્ગમાં લઈ આવો અને કેવી રીતે તમે તે વગાડો છો તેનું નિદર્શન કરો.

14. વિદ્યુતપ્રવાહની રાસાયણિક અસરો
[Chemical Effect of Electric Current]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- શું પ્રવાહીઓ વિદ્યુતનું વહન કરે છે ? (Do Liquids Conduct Electricity ?)
- વિદ્યુત પ્રવાહની રાસાયણિક અસરો. (Chemical Effect of Electric Current)
- ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ (ઢોળ ચઢાવવાની પ્રક્રિયા). (Electroplating)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

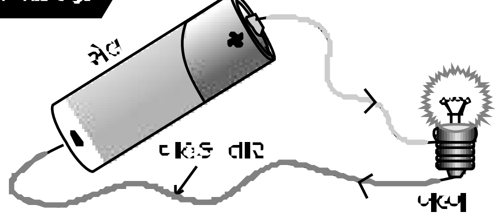
પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- બલ્બ, વાહકતાર, વિદ્યુત સેલ

(2) શું કરીશું ?

- ટેસ્ટરના મુક્ત છેડાને થોડીક ક્ષણો માટે



એકબીજા સાથે સ્પર્શ કરાવો. આવું કરતા જ બલ્બ પ્રકાશિત થવો જોઈએ.

- જો બલ્બ પ્રકાશિત ન થાય તો સમજવું કે ટેસ્ટર કામ કરતું નથી.
- શું તમે તેના અન્ય કોઈ શક્ય કારણો વિચારી શકો ?
- હા, બલ્બ પ્રકાશિત ન થવાનાં અન્ય કારણો નીચે મુજબ હોઈ શકે છે.
- તારનું જોડાણ ક્યાંક ઢીલું હોય.
- સેલ વપરાઈ ગયો હોય.
- બલ્બ ઊડી ગયો હોય.

(**ચેતવણી :** પોતાના ટેસ્ટરની તપાસ કરતી વખતે તેના તારોના મુક્ત છેડાઓને માત્ર થોડી ક્ષણોથી વધારે સમય માટે સ્પર્શ ન કરાવો નહિતર બેટરીના સેલ બહુ જ જલદીથી સમાપ્ત થઈ જશે.)

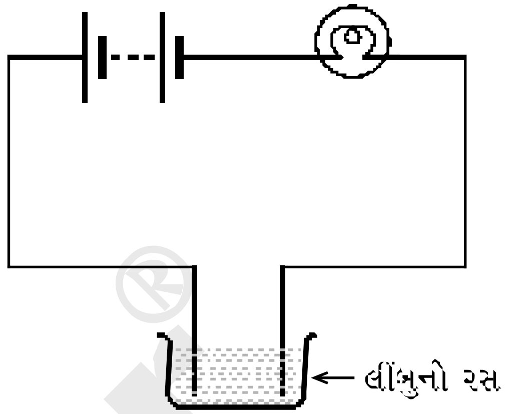
પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- વપરાયેલી નકામી બોટલોના પ્લાસ્ટિકના કે રબરનાં ઢાંકણાં, લીંબુનો રસ, વિનેગર, ત્રણ કે ચાર સેલ (બેટરી)ની મદદથી બનાવેલ ટેસ્ટર.

(2) શું કરીશું ?

- વપરાયેલી નકામી બોટલોના પ્લાસ્ટિકના કે રબરના થોડા નાનાં ઢાંકણાંઓ એકત્ર કરીને તેમનો સાફ કરો.
- એક ઢાંકણામાં એક ટી-સ્પૂન જેટલો લીંબુનો રસ કે વિનેગર રેડો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ટેસ્ટરને આ ઢાંકણાની નજીક લાવીને તેના છેડાઓને લીંબુના રસ કે વિનેગરમાં ડુબાડો.
- ધ્યાન રાખો કે, બંને છેડાઓ પરસ્પર એક સેમીથી વધારે અંતર ના ધરાવતા હોય અને સાથે સાથે એકબીજાને સ્પર્શ પણ ન કરે.
- શું ટેસ્ટરનો બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ?
- હા, ટેસ્ટરનો બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે.



- શું લીંબુનો રસ કે વિનેગર એ વિદ્યુતનું વહન કરે છે ?
- હા, લીંબુનો રસ અને વિનેગર બંને વિદ્યુતનું વહન કરે છે.
- લીંબુના રસ કે વિનેગરને તમે સુવાહક કે મંદવાહકમાંથી કયા વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરશો ?
- લીંબુનો રસ અને વિનેગર બંને વિદ્યુતના સુવાહક છે.

તારણ : લીંબુનો રસ અને વિનેગર બંને વિદ્યુતના સુવાહક છે. • અમુક પ્રવાહીઓ વિદ્યુતનું વહન કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- પ્લાસ્ટિક કે રબરનું ઢાંકણ, નિસ્યંદિત પાણી, મીઠું, ટેસ્ટર

(2) શું કરીશું ?

- એક સ્વચ્છ અને સૂકા પ્લાસ્ટિક કે રબરના ઢાંકણામાં લગભગ બે ટી-સ્પૂન જેટલું નિસ્યંદિત પાણી લો.
- ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને પરીક્ષણ કરો કે નિસ્યંદિત પાણી એ વિદ્યુતનું વહન કરે છે કે નહીં.
- તમને શું જોવા મળ્યું ?
- નિસ્યંદિત પાણીમાં ટેસ્ટરના બે છેડાઓ નાખતા બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી.
- શું નિસ્યંદિત પાણી વિદ્યુતનું વહન કરે છે ?

- ના, નિસ્યંદિત પાણી વિદ્યુતનું વહન કરતું નથી.
- હવે એક ચપટી જેટલું સામાન્ય મીઠું નિસ્યંદિત પાણીમાં ઓગાળો, ફરીથી પરીક્ષણ કરો.
- આ વખતે તમે શું તારણ કાઢો છો ?
- નિસ્યંદિત પાણીમાં એક ચપટી જેટલું મીઠું ઓગાળી તેમાં ટેસ્ટરના બે છેડાઓ ઉમેરતા બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે.

તારણ : નિસ્યંદિત પાણી વિદ્યુતનું અવાહક છે, જ્યારે તેમાં મીઠું ઉમેરતાં બનતું મીઠાનું દ્રાવણ એ વિદ્યુતનું વાહક છે.

નોંધ : નિસ્યંદિત પાણી તમારી શાળાની વિજ્ઞાન પ્રયોગશાળામાંથી પ્રાપ્ત કરી શકો છો. તમે કોઈ દવાની દુકાન, ડૉક્ટર્સ કે નર્સ પાસેથી પણ નિસ્યંદિત પાણી લઈ શકો છો.

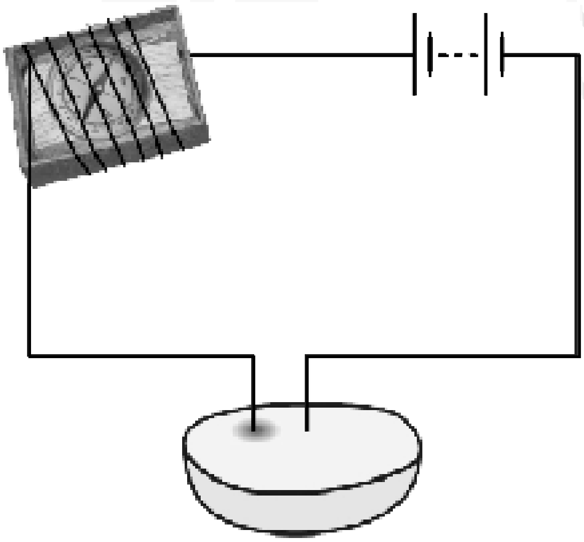
પ્રવૃત્તિ-4 : બટાકાની વાહકતાનું પરીક્ષણ કરવું.

(1) શું જોઈશે ?

- બટાકું, ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ટેસ્ટર

(2) શું કરીશું ?

- બટાકાના બે સરખા ભાગ કરો. તેમાંથી એક ભાગમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ટેસ્ટરના તાંબાના તાર દાખલ કરો.
- શું જોવા મળ્યું ?



- શરૂઆતમાં ચુંબકીય સોયનું કોણાવર્તન જોવા મળે છે.
- અડધી કલાક એમનું એમ જ રહેવા દઈ, અડધી કલાક બાદ અવલોકન કરો. શું જોવા મળ્યું ?
- અડધા કલાક બાદ અવલોકન કરતા બટાકામાં એક તારની આસપાસ લીલાશ પડતો ભૂરો ડાઘ જોવા મળે છે. બીજા તારની આસપાસ આવો કોઈ ડાઘ જોવા મળતો નથી.
- આ પ્રવૃત્તિનું વારંવાર પુનરાવર્તન કરો અને નોંધો કે ક્યા ધ્રુવ આસપાસ આ ડાઘ જોવા મળે છે.

તારણ : બટાકામાંથી વિદ્યુતનું વહન થાય છે.

- બેટરીના ધનધ્રુવ સાથે જોડેલ તારની આસપાસ જ લીલાશ પડતો ભૂરો ડાઘ બને છે.
- આ પ્રવૃત્તિ પરથી બેટરીના ધનધ્રુવ અને ઋણધ્રુવ આપણે ન જાણતા હોઈએ તો ધનધ્રુવ અને ઋણધ્રુવ કયો છે તે નક્કી કરી શકીએ છીએ.

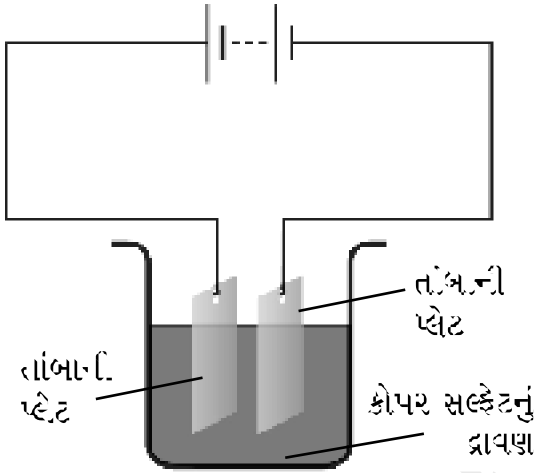
પ્રવૃત્તિ-5 : (ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ)

(1) શું જોઈશે ?

- કોપર સલ્ફેટ, તાંબાની લગભગ 10 સેમી × 4 સેમી સાઈઝની બે પ્લેટ, બીકર, નિસ્યંદિત પાણી, મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ, કાચપેપર બેટરી, વાહક તાર.

(2) શું કરીશું ?

- એક સ્વચ્છ અને સૂકા બીકરમાં 250 મિલી નિસ્યંદિત પાણી લો. તેમાં બે ટી-સ્પૂન જેટલું કોપર સલ્ફેટ ઓગાળો.
- વધારે વાહક બનાવવા માટે કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડના થોડાં ટીપાં ઉમેરો.
- તાંબાની પ્લેટોને એક બેટરીના ટર્મિનલો સાથે જોડો અને તેમને કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં ડુબાડો.



- પરિપથમાં લગભગ 15 મિનિટ માટે વિદ્યુત-પ્રવાહ પસાર થવા દો. હવે દ્રાવણમાંથી ઇલેક્ટ્રોડ્સને દૂર કરો અને તેને ધ્યાનથી જુઓ.
- શું બંનેમાંથી કોઈ એકમાં કોઈ ફેરફાર જોવા મળે છે ?
- – હા, એક પ્લેટમાં ફેરફાર જોવા મળે છે.
- શું તમને તેના પર કોઈ આવરણ ચઢેલું દેખાય છે ?
- – હા, જે પ્લેટમાં ફેરફાર થયો છે તેમાં આવરણ ચઢેલું દેખાય છે.
- આ આવરણનો રંગ કેવો છે ?
- – આ આવરણનો રંગ ઝાંખો લાલાશ પડતો ભૂરો છે.
- બૅટરીના એ છેડાને નોંધો જેની સાથે ઇલેક્ટ્રોડ જોડેલ છે.
- – આવરણ ચડેલ પ્લેટ (ઇલેક્ટ્રોડ) એ બૅટરીના ઋણ છેડા સાથે જોડેલ છે.

તારણ : આ ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગની પ્રક્રિયા દરમિયાન ઋણધ્રુવ સાથે જોડેલ પ્લેટ પર (કોપરનું) આવરણ ચઢેલું જોવા મળે છે.

- જો ઇલેક્ટ્રોડ્સને અદલાબદલી કરીને આ પ્રવૃત્તિ કરવામાં આવે તો શું થાય ?
- – જો પ્લેટોની અદલાબદલી કરીને ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ કરવામાં આવે તો જે પ્લેટ બૅટરીના ઋણધ્રુવ સાથે જોડાયેલ હશે તેના પર આવરણ ચઢેલું જોવા મળશે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

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

(1) વિદ્યુતનું વહન કરતાં મોટા ભાગના પ્રવાહીઓ એ એસિડ, બેઈઝ અને ક્ષારનાં દ્રાવણો હોય છે.
(એસિડ, ધાતુ, બેઈઝ, અધાતુ, ક્ષાર)

(2) કોઈ દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને કારણે **રાસાયણિક** અસર ઉત્પન્ન થાય છે.
(ચુંબકીય, **રાસાયણિક**)

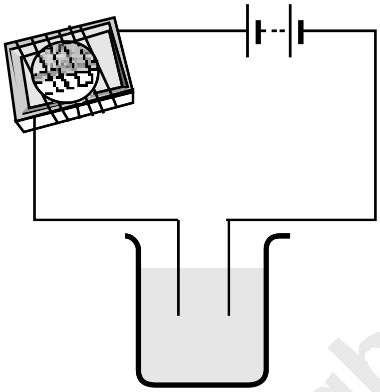
(3) જો કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે તો કોપર એ બૅટરીના **ઋણ** છેડા સાથે જોડેલી પ્લેટ પર જમા થાય છે. (ધન, **ઋણ**)

(4) વિદ્યુતપ્રવાહ દ્વારા કોઈ પદાર્થ પર જરૂરી ધાતુનું પડ ચઢાવવાની પ્રક્રિયાને **ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ** કહે છે.
(ઇલેક્ટ્રોરેફાઇનિંગ, **ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ**)

2. જ્યારે કોઈ ટેસ્ટરના મુક્ત છેડાઓને કોઈ દ્રાવણમાં ડુબાડવામાં આવે છે ત્યારે ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે. શું તમે કારણ સમજાવી શકો ?

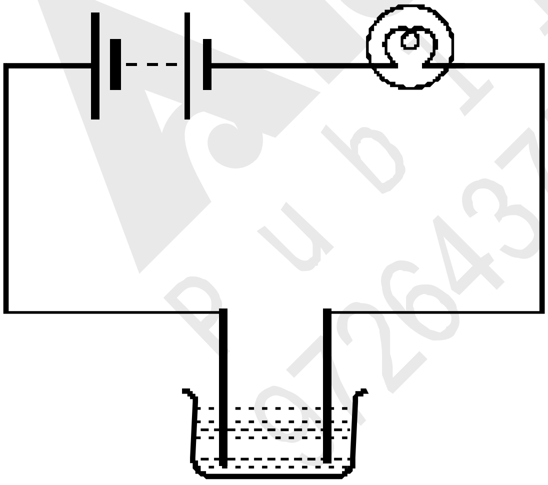
ઉત્તર: હા, જો આપેલું દ્રાવણ વિદ્યુતનું વહન કરે તો દ્રાવણમાંથી વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે અને પરિપથ પૂર્ણ થાય છે. જ્યારે દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે ત્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ દ્રાવણમાંથી પસાર થઈ પરિપથ પૂર્ણ કરે છે ત્યારે ટેસ્ટરમાં ચુંબકીય અસર ઉદ્ભવે છે. જેના પરિણામે ટેસ્ટરમાં જોડાયેલ ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે.

3. એવા ત્રણ પ્રવાહીઓનાં નામ આપો જેમનું પરીક્ષણ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કરવાથી ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવી શકે ?



ઉત્તરઃ આપેલી આકૃતિમાં પ્રવાહી પાત્ર બીકરમાં વિદ્યુતના સુવાહક દ્રાવણો પ્રવાહીઓ ઉમેરવામાં આવે તો ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવી શકે. વિદ્યુતના સુવાહક પ્રવાહીઓ લીંબુનું પાણી, વિનેગર, નળનું પાણી વગેરે છે. જે પ્રવાહીપાત્ર/બીકરમાં ઉમેરતા ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે.

4. આકૃતિમાં દર્શાવેલી વ્યવસ્થામાં બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી. તે માટે શક્ય કારણોની યાદી બનાવો. તમારો ઉત્તર સમજાવો.



ઉત્તરઃ આકૃતિમાં દર્શાવેલ વ્યવસ્થામાં બલ્બ પ્રકાશિત થતો નાથી તે માટે શક્ય કારણો નીચે મુજબ હોઈ શકે છે. • જોડાણ ક્યાંકથી ઢીલું હોય અથવા જોડાણમાં ખામી હોય. • બલ્બ, ફ્યૂઝ (ઊડી ગયેલો) હોય. • સેલ પૂર્ણ થઈ ગયેલો હોય. • પરિપથમાં વપરાયેલ દ્રાવણ વિદ્યુતનું અવાહક હોય.

5. બે પ્રવાહીઓ A અને B ના વિદ્યુતવહનની તપાસ કરવા માટે એક ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો. એવું જોવા મળ્યું કે ટેસ્ટરનો બલ્બ પ્રવાહી A માટે તેજસ્વી રીતે પ્રકાશિત થાય છે, જ્યારે પ્રવાહી B માટે ઘણો ઝાંખો પ્રકાશિત થાય છે. તમે તારણ કાઢી શકો કે...

(A) પ્રવાહી A એ પ્રવાહી B કરતાં વધારે સારું વાહક છે.

(B) પ્રવાહી B એ પ્રવાહી A કરતા વધારે સારું વાહક છે.

(C) બંને પ્રવાહીઓ સમાન રીતે વાહક છે.

(D) પ્રવાહીઓની વાહકતાના ગુણધર્મોની સરખામણી આ રીતે કરી શકાય નહીં.

6. શું શુદ્ધ પાણી વિદ્યુતનું વહન કરે છે ? જો ના તો તેને વાહક બનાવવા માટે આપણે શું કરી શકીએ ?

ઉત્તરઃ ના, શુદ્ધ પાણી વિદ્યુતનું સુવાહક નથી. તેથી તે વિદ્યુતનું વહન કરશે નહીં. શુદ્ધ પાણીમાં અશુદ્ધિઓ જેવી કે મીઠું, એસિડ કે બેઈઝ ઉમેરીને તેને વિદ્યુતનું સુવાહક બનાવી શકાય છે.

7. આગ લાગતી વખતે ફાયરમેન પાણીની નળીઓનો ઉપયોગ કરતા પહેલાં તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુત-પુરવઠાને બંધ કરી દે છે, કારણ કે... નળનું પાણી એ વિદ્યુતનું સુવાહક હોય છે તેથી ફાયરમેન પાણીની નળીઓનો ઉપયોગ કરતા પહેલાં તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુતપુરવઠાનો બંધ કરી દે છે. જો વિદ્યુતપુરવઠાને બંધ કરવામાં ન આવે તો નળના પાણી દ્વારા વિદ્યુતનું વહન થવાથી ઇલેક્ટ્રિક શૉક લાગવાની શક્યતા રહે છે જે જીવલેણ બની શકે છે તેથી આગ લાગતી વખતે ફાયરમેન પાણીની નળીઓનો ઉપયોગ કરતાં પહેલાં તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુત પ્રવાહને બંધ કરી દે છે.

૮. દરિયાઈ વિસ્તારમાં રહેનારો એક બાળક પોતાના ટેસ્ટરથી પીવાના પાણી અને સમુદ્રના પાણીનું પરીક્ષણ કરે છે. તે જુએ છે કે સમુદ્રના પાણી માટે ચુંબકીય સોય વધારે ચલિત થાય છે ? શું તમે તેનું કારણ સમજાવી શકો ?

ઉત્તરઃ સમુદ્રના પાણીમાં પીવાના પાણી કરતાં વધુ પ્રમાણમાં ક્ષારો હાજર હોય છે જેથી સમુદ્રનું પાણી પીવાના પાણી કરતાં વિદ્યુતનું વધારે વાહક છે તેથી સમુદ્રના પાણીમાંથી પીવાના પાણી કરતાં વધારે વિદ્યુતનું વહન થશે. તેથી ચુંબકીય સોય વધારે ચલિત થાય છે.

9. શું ધોધમાર વરસાદના સમયે કોઈ ઈલેક્ટ્રિશીયન માટે બહાર મુખ્ય લાઈનની મરામત કરવાનું સુરક્ષિત હોય છે ? સમજાવો.

ઉત્તરઃ ના, વરસાદનું પાણી એ વિદ્યુતનું સુવાહક નથી, પરંતુ વાતાવરણમાંથી પસાર થઈ જમીન પર પડતાં તેનાં અશુદ્ધિઓ જેવી કે ક્ષાર, ધૂળનાં રજકણો ભળે છે જે વરસાદી પાણીને વિદ્યુતનું સુવાહક બનાવે છે. જો ધોધમાર વરસાદના સમયે ઈલેક્ટ્રિશીયન બહાર મુખ્ય લાઈનનું મરામતનું કામ કરે તો ઈલેક્ટ્રિક શોક લાગવાની શક્યતા છે જે જીવલેણ પણ બની શકે છે.

10. પહેલીએ સાંભળ્યું હતું કે વરસાદી પાણી એટલું જ શુદ્ધ હોય છે કે જેટલું નિસ્યંદિત પાણી, તેથી તેણે વરસાદી પાણી એકત્ર કરી ટેસ્ટરથી તેનું પરીક્ષણ કર્યું. તેણીને તે જોઈને આશ્ચર્ય થયું કે ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે. તેનું કયું કારણ હોઈ શકે છે ?

ઉત્તરઃ વરસાદનું પાણી નિસ્યંદિત પાણી હોય છે. તે વિદ્યુતનું અવાહક હોય છે, પરંતુ જ્યારે વરસાદનું પાણી વાતાવરણમાંથી પસાર થઈને જમીન પર પડે ત્યારે વરસાદી પાણીમાં વાતાવરણમાંથી કેટલી અશુદ્ધિઓ ભળે છે. (ક્ષાર, ધૂળનાં રજકણો, કેટલાક પ્રદૂષકો વગેરે) વરસાદી પાણીમાં તે ભળવાથી તે વિદ્યુતનું સુવાહક બને છે તેથી ટેસ્ટર વડે આ વરસાદી પાણીનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે તો પરીક્ષણ દરમિયાન ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે.

11. તમારી આસપાસ જોવા મળતી ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કરેલી કોઈપણ બે વસ્તુઓનાં નામ લખો.

ઉત્તરઃ (1) કેટલાંક આભુષણો (2) બાથરૂમના નળ (3) સાઈકલના હેન્ડલ વગેરે...

12. કોપરના શુદ્ધીકરણની પ્રક્રિયામાં એક પાતળી શુદ્ધ કોપરની પ્લેટ અને એક અશુદ્ધ કોપરનો સળિયો ઈલેક્ટ્રોડ્સ તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. અશુદ્ધ સળિયા પરથી કોપર પાતળી પ્લેટ તરફ જતું દેખાય છે. કયો ઈલેક્ટ્રોડ બેટરીના ધન છેડા સાથે જોડવો જોઈએ ? શા માટે ?

ઉત્તરઃ અશુદ્ધ કોપરનો સળિયો બેટરીના ધન છેડા સાથે અને પાતળી શુદ્ધ કોપરની પ્લેટ બેટરીના ઋણ છેડા સાથે જોડવી જોઈએ. આમ કરવાથી કોપર સલ્ફેટમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતાં તેનું વિભાજન થઈ કોપરના ધન આયનો અને સલ્ફેટના ઋણ આયનો બંને કોપરના ધન આયનો બેટરીના ઋણ છેડા સાથે જોડાયેલ પાતળી શુદ્ધ પ્લેટ પર જમા થાય છે. સાથે અશુદ્ધ કોપરના સળિયા પરથી સમાન માત્રામાં કોપર દ્રાવણમાં ભળે છે. આ રીતે અશુદ્ધ સળિયાનું શુદ્ધીકરણ થાય છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) વિદ્યુતપ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે......

(A) માત્ર ઉષ્મીય અસર
(B) માત્ર રાસાયણિક અસર
(C) માત્ર ચુંબકીય અસર
(D) આપેલ તમામ

(2) વિદ્યુતના સુવાહક દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે તો દ્રાવણનો રંગ બદલાય છે જે...

(A) વિદ્યુતપ્રવાહની રાસાયણિક અસર છે.
(B) વિદ્યુતપ્રવાહની ઉષ્મીય અસર છે.
(C) વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસર છે.
(D) એકપણ નહીં.

(3) નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણ વિદ્યુતનું સુવાહક નથી?

(A) લીંબુનો રસ (B) નળનું પાણી
(C) વિનેગર **(D) વનસ્પતિ તેલ**

(4) LED ને કોઈ પરિપથમાં જોડતી વખતે તેના લાંબા તારને હંમેશાં બેટરીના કયા ધ્રુવ સાથે જોડવામાં આવે છે ?

(A) ઋણ **(B) ધન**
(C) બંને (D) એકપણ નહીં.

(5) નીચેનામાંથી કઈ ધાતુનો ઉપયોગ ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગમાં ઢોળ ચઢાવવામાં થાય છે ? જેથી મૂળ વસ્તુ ચમકદાર બને.

(A) આયર્ન (B) કોપર
(C) ક્રોમિયમ (D) એલ્યુમિનિયમ

(6) ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ ફેક્ટરીના ઉપયોગમાં લેવાઈ ગયેલા વિદ્યુત દ્રાવણોનો નિકાલ કઈ રીતે કરી શકાય ?

(A) નજીકની નદીમાં ઠાલવવાથી
(B) નજીકના તળાવમાં ઠાલવવાથી
(C) કચરાના નિકાલ માટેની વિશિષ્ટ માર્ગદર્શિકાનો ઉપયોગ કરીને
(D) નજીકના ખેતરમાં ઠાલવવાથી

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

(1) નિસ્યંદિત પાણીમાં મીઠું ઓગળતાં તે વિદ્યુતનું **વાહક** બને છે. (વાહક, અવાહક)

(2) કોઈ વિદ્યુત દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા તેના ઈલેક્ટ્રોડ્સ પર **ધાતુ** જમા થાય છે. (ધાતુ, અધાતુ)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(લીંબુનો રસ, વિનેગર, નળનું પાણી, વનસ્પતિ તેલ, દૂધ, મધ)

વિદ્યુતસુવાહક દ્રાવણ	વિદ્યુતમંદવાહક દ્રાવણ
લીંબુનો રસ, વિનેગર, નળનું પાણી	વનસ્પતિ તેલ, દૂધ, મધ

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

(1) વિદ્યુતપ્રવાહની ઉષ્મીય અસરને લીધે બલ્બનો ફિલામેન્ટ પ્રકાશિત થાય છે. – ☑

(2) LED સાથે બે તાર જોડાયેલા હોય છે તેને Leads કહે છે. – ☑

(3) નિસ્યંદિત પાણી એ વિદ્યુતવાહક છે. – ☒

(4) જો ઈલેક્ટ્રોડ્સ પાણીમાં ડુબેલા હોય અને વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે તો બેટરીના ધન (–) છેડા પર ઓક્સિજનના પરપોટા બને છે. – ☑

(5) લોખંડને કાટ લાગવાથી બચાવવા માટે તેના પર ઝીંકનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે. – ☑

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) પાણીમાં શેની હાજરી પાણીને વિદ્યુતનું સુવાહક બનાવે છે ?

ઉત્તર પાણીમાં ક્ષારની હાજરી પાણીને વિદ્યુતનું સુવાહક બનાવે છે.

(2) પાણીના વિદ્યુત વિભાજનમાં હાઈડ્રોજન વાયુના પરપોટા બેટરીના કયા છેડા પર બને છે ?

ઉત્તર: પાણીના વિદ્યુત વિભાજનમાં હાઈડ્રોજન વાયુના પરપોટા બેટરીના ઋણ છેડા પર બને છે.

(3) કોઈ વિદ્યુત દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને લીધે કઈ કઈ રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ થાય છે ?

ઉત્તર: (1) ઈલેક્ટ્રોડ્સ પર વાયુના પરપોટા બની શકે છે. (2) ઈલેક્ટ્રોડ પર ધાતુ જમા થતી જોવા મળે છે. (3) દ્રાવણના રંગમાં ફેરફાર થઈ શકે છે.

(4) વિદ્યુત-દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને લીધે થતી રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ શેના પર આધાર રાખે છે ?

ઉત્તર: વિદ્યુત-દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને લીધે થતી રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ ઉપયોગમાં લેવાતા દ્રાવણ અને ઈલેક્ટ્રોડ પર આધાર રાખે છે.

6. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) વિદ્યુતવાહક પદાર્થોનાં નામ જણાવો.

ઉત્તર: લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ, તાંબાનો તાર વગેરે વિદ્યુતવાહક પદાર્થો છે. આ ઉપરાંત કેટલાંક દ્રાવણો લીંબુનો રસ, વિનેગર, નળનું પાણી, દહીંનું પાણી, સોડા-વોટર વગેરે વિદ્યુતવાહક દ્રાવણો છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ એટલે શું ? તેનો ઉપયોગ જણાવો.

ઉત્તર: વિદ્યુત વહન દ્વારા કોઈ પદાર્થ પર કોઈ જરૂરી ધાતુનું આવરણ જમા કરવાની પ્રક્રિયાને ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કહે છે. ઉદ્યોગોમાં ધાતુની વસ્તુઓ પર જુદી જુદી ધાતુનું પાતળું સ્તર ચડાવવા માટે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ સ્તરમાં એવા જરૂરી વિશિષ્ટ ગુણધર્મો હોય છે જે મૂળ વસ્તુની ધાતુમાં હોતા નથી. કારના અમુક ભાગો, બાથરૂમના નળ, રસોડાના ગેસ-બર્નર, સાઈકલના હેન્ડલ, પૈડાંઓની રિંગ વગેરે વસ્તુઓ પર ક્રોમિયમનું પ્લેટિંગ કરવામાં આવે છે જે ઈલેક્ટ્રો-પ્લેટિંગના ઉપયોગથી થાય છે.

8. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ખાદ્યપદાર્થોના સંગ્રહ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા લોખંડના ડબ્બાઓમાં ટિનનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે, કારણ કે... ટિન એ લોખંડ કરતાં ઘણું ઓછું ક્રિયાશીલ છે. તેથી જો લોખંડના ડબ્બાઓ પર ટિનનું આવરણ ચડાવવામાં આવે તો ખાદ્યપદાર્થોનો લોખંડ સાથેનો સીધો સંપર્ક અટકે છે જેથી ખાદ્યપદાર્થ બગડતા નથી. તેથી ખાદ્યપદાર્થોના સંગ્રહ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા લોખંડના ડબ્બાઓમાં ટિનનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે.

(2) લોખંડ પર ઝિંકનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે, કારણ કે... પુલ તથા વાહનોને મજબૂત બનાવવા માટે લોખંડનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જો કે લોખંડમાં કાટ લાગવાનો અને ઘસાઈ જવાનો ગુણધર્મ હોય છે તેથી કાટ અને ઘસારાથી બચાવવા માટે લોખંડ પર ઝિંકનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે.

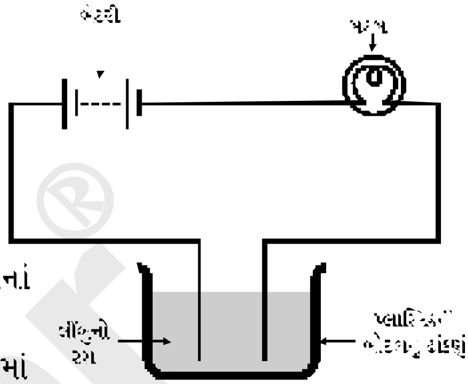
પ્રયોગ 11.

હેતુ : જુદા જુદા પ્રવાહીઓની વિદ્યુતવાહકતા તપાસવી.

સાધનો : પ્લાસ્ટિક કે રબરનાં નાનાં ઢાંકણાં, ટેસ્ટર

પદાર્થો : લીંબુનો રસ, વિનેગર, નળનું પાણી, વનસ્પતિ તેલ, દૂધ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ:

- વપરાયેલી નકામી બોટલોના પ્લાસ્ટિકના કે રબરનાં થોડાં નાનાં ઢાંકણાંઓ એકત્ર કરી તેમને સાફ કરો.
- એક ઢાંકણામાં એક ટી-સ્પૂન જેટલો લીંબુનો રસ લો. હવે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ તમારા ટેસ્ટરને આ ઢાંકણાની નજીક લાવીને તેના છેડાઓને લીંબુના રસમાં ડુબાડો.
- ધ્યાન રાખો કે, બંને છેડાઓ પરસ્પર એક સેમીથી વધારે અંતરે ન હોય અને સાથેસાથે એકબીજાને સ્પર્શ પણ ન કરે. ● શું ટેસ્ટરનો બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ? ● લીંબુના રસના સ્થાને અન્ય પ્રવાહી રાખી પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો.

અવલોકન :

ક્રમ	દ્રવ્ય/પ્રવાહી	બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે ? હા/ના	સુવાહક મંદવાહક
1	લીંબુનો રસ	હા	સુવાહક
2	વિનેગર	હા	સુવાહક
3	નળનું પાણી	હા	સુવાહક
4	વનસ્પતિ-તેલ	ના	મંદવાહક
5	દૂધ	ના	મંદવાહક

નિર્ણય : લીંબુનો રસ, વિનેગર, નળનું પાણી વગેરે પ્રવાહી વિદ્યુતના સુવાહક છે જ્યારે વનસ્પતિ-તેલ અને અને દૂધ જેવા પ્રવાહી વિદ્યુતના મંદવાહક છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.

(1) કોઈપણ દ્રાવણમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થવાને કારણે **રાસાયણિક** અસર ઉત્પન્ન થાય છે.

(2) વિદ્યુતનું વહન કરતાં મોટાભાગના પ્રવાહીઓ એ એસિડ, બેઈઝ અને **ક્ષાર**નાં દ્રાવણો હોય છે.

(3) નિસ્યંદિત પાણી એ વિદ્યુતનું **મંદવાહક** છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

(1) **શું શુદ્ધ પાણી વિદ્યુતનું વહન કરે છે ? જો નહીં, તો તેને વાહક બનાવવા માટે આપણે શું કરી શકીએ ?**

ઉત્તર: શુદ્ધ પાણી વિદ્યુતનું વહન કરતું નથી, તેને વાહક બનાવવા માટે તેમાં અશુદ્ધિ (મીઠું) ઉમેરી શકીએ છીએ.

(2) **આગ બુઝાવતી વખતે ફાયરમેન તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુતપુરવઠાને શા માટે બંધ કરી દે છે ?**

ઉત્તર: પાણી એ વિદ્યુતનું સુવાહક છે. જો આગ બુઝાવતી વખતે ફાયરમેન તે વિસ્તારનો મુખ્ય વિદ્યુતપુરવઠો બંધ ન કરે તો તેને ઈલેક્ટ્રિક શોક લાગી શકે છે જે જીવલેણ બની શકે છે. તેથી આગ બુઝાવતી વખતે ફાયરમેન તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુત પૂરવઠાને બંધ કરી દે છે.

હવે, વિદ્યાર્થીઓ માટે
પાઠ્યક્રમ શીખવાનું બન્યુ
વધારે સરળ અને રસપ્રદ
Life Time
હવે શિક્ષકોએ પાઠ્યક્રમ
શીખવવો બન્યો
એકદમ આધુનિક
વિદ્યાર્થી–વાલી–શિક્ષક–ટ્યૂટર
અને શાળા માટે તદ્દન હાથવગું
શૈક્ષણિક ઉપકરણ એટલે...
અલંકાર
શૈક્ષણિક સોફ્ટવેર
ધોરણ 1 થી 10
DVD
નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :
• 2D/3D એનીમેશનનો બહોળો ઉપયોગ.
• ઓડીયો વીઝ્યુઅલના માધ્યમથી સમજ.
• આધુનિક શિક્ષણને રસપ્રદ અને અસરકારક બનાવતી આવશ્યક કડી.
• ગુજરાતનું સસ્તું અને સરળ ડીસ્પ્લે થતું એજ્યુકેશનલ સોફ્ટવેર.
Alankar™
Publication

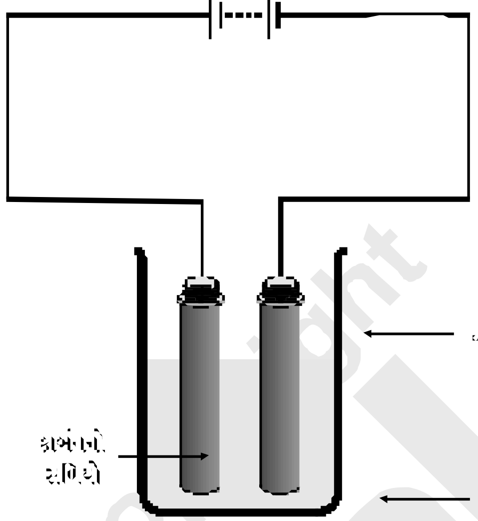
પ્રયોગ 12.

હેતુ : પાણીનું વિદ્યુતવિભાજન કરવું.

સાધનો : બે કાર્બનના સળિયા, કાચપેપર, કાચ કે પ્લાસ્ટિકનો ગ્લાસ, બેટરી, વાહકતાર

પદાર્થો : પાણી, મીઠું.

આકૃતિ :



- કોઈ કાચ કે પ્લાસ્ટિકના ગ્લાસમાં એક કપ જેટલું પાણી રેડો. તેને વધુ સારું વાહક બનાવવા તેમાં એક ચમચી જેટલું સામાન્ય મીઠું ઉમેરો.
- હવે આ દ્રાવણમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાર્બનના સળિયાને ડુબાડો.
- ધ્યાન રાખો કે કાર્બનના સળિયાની ધાતુની ટોપીઓ પાણીની બહાર રહે.
- 3 થી 4 મિનિટ રાહ જુઓ. કાર્બનના સળિયાનું ધ્યાનથી અવલોકન કરો.

પદ્ધતિ :

- બે નકામા સેલમાંથી સાવચેતીપૂર્વક સળિયા બહાર કાઢો.
- તેમની ધાતુની ટોપીઓને કાચપેપર વડે સાફ કરીને તેના પર કોપરનો તાર વીંટાળો અને તેમને એક બેટરી સાથે જોડો.

અવલોકન : બંને કાર્બનના સળિયા પાસે વાયુના પરપોટા જોવા મળે છે.

નિર્ણય : પાણીમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતા ઋણધ્રુવ પર હાઈડ્રોજન વાયુના અને ધન ધ્રુવ પર ઓક્સિજન વાયુના પરપોટા મળે છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.**

(1) પાણીમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા બેટરીના ધન છેડા પર **ઓક્સિજન** વાયુના પરપોટા બને છે.

(2) પાણીમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતા બેટરીના ઋણ છેડા પર **હાઈડ્રોજન** વાયુના પરપોટા બને છે.

(3) વિદ્યુતપ્રવાહ દ્વારા કોઈ પદાર્થ પર જરૂરી ધાતુનું પડ ચડાવવાની પ્રક્રિયાને **ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ** કહે છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) શું ધોધમાર વરસાદના સમયે કોઈ ઈલેક્ટ્રિશીયન માટે બહાર મુખ્ય લાઈનની મરામત કરવાનું સુરક્ષિત હોય છે ? શા માટે?

ઉત્તર: ના, વરસાદના નિસ્યંદિત પાણીમાં વાતાવરણની અશુદ્ધિઓ મિશ્ર થતા તે વિદ્યુતનું સુવાહક બને છે. જો ધોધમાર વરસાદના સમયે ઈલેક્ટ્રિશીયન બહાર મુખ્ય લાઈનની મરામતનું કામ કરે તો ઈલેક્ટ્રિક શોક લાગી શકે છે જે પ્રાણઘાતક બની શકે છે.

(2) તમારી આસપાસ ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કરેલી વસ્તુઓના નામ જણાવો.

ઉત્તર: બાથરૂમના નળ, સાઈકલના હેન્ડલ, કેટલાંક આભૂષણો, કારના અમુક ભાગો વગેરે ઈલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કરેલા હોય છે.

પ્રોજેક્ટ

વિદ્યુતના સુવાહક/મંદવાહક પ્રવાહીઓના વર્ગીકરણના પ્રયોગના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	દ્રવ્ય	ચુંબકીય સોય કોણાવર્તન દર્શાવે છે ? હા / ના	સુવાહક/ મંદવાહક
1	લીંબુનો રસ	હા	સુવાહક
2	વિનેગર	હા	સુવાહક
3	નળનું પાણી	હા	સુવાહક
4	વનસ્પતિ તેલ	ના	મંદવાહક
5	દૂધ	ના	મંદવાહક
6	મધ	ના	મંદવાહક
7	નિસ્યંદિત પાણી	ના	મંદવાહક

પ્રવૃત્તિઓ

- જુદાં જુદાં ફળો અને શાકભાજીઓ દ્વારા થતા વિદ્યુતવહનનું પરીક્ષણ કરો. તમારા પરિણામનું કોષ્ટકના રૂપમાં નિદર્શન કરો.
- એલ.ઈ.ડી. શું છે ? તેની બનાવટની ચર્ચા તમારા શિક્ષક સાથે કરો.
- ક્રોમિયમના ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગથી સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સમસ્યાઓ શોધી કાઢો. તેને ઉકેલવા લોકો કેવી રીતે પ્રયત્નો કરી રહ્યા છે ?

15. કેટલીક કુદરતી ઘટનાઓ

[Some Natural Phenomena]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વીજળી (Lightening)
- વીજભારના પ્રકારો અને તેની આંતરક્રિયા. (Types of Charges and Their Interaction)
- વીજભારનું વહન (Transfer of Charge)
- વીજળી સુરક્ષા (Lightening Safety)
- ઘસવાથી વીજભારની ઉત્પત્તિ (Charging by Rubbing)
- વીજળીની વાર્તા. (The Story of Lightening)
- ભૂકંપ (Earthquakes)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું કરીશું ?

- બોલપેનની વપરાયેલી રીફિલ લઈ તેને જોરથી પોલિથીનના ટુકડા સાથે ઘસો.
- તેને કાગળના નાના ટુકડાઓની નજીક લાવો. એ ધ્યાન રાખો કે રીફિલનો ઘસેલો ભાગ તમારા હાથને કે ધાતુની વસ્તુને અડકે નહીં.
- આ પ્રવૃત્તિનું સૂકાં પાંદડાંના નાના ટુકડા, ફોતરાં તથા રાઈના દાણા સાથે પુનરાવર્તન કરો.
- તમારાં અવલોકનો નોંધો.

અવલોકન : રીફિલ કાગળના નાના ટુકડાઓને આકર્ષે છે.

તારણ : રીફિલ વીજભાર મેળવે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	ઘસવામાં આવતા પદાર્થો	ઘસવા માટે વપરાતા પદાર્થો	કાગળના ટુકડાને આકર્ષે છે ? હા/ના	વીજભારિત થયા/ વીજભારિત ન થયા
1	રીફિલ	પોલિથીન, ઊનનું કાપડ	આકર્ષે છે.	વીજભારિત થાય છે.
2	ફુગ્ગો	પોલિથીન, ઊનનું કાપડ, કોરા વાળ	આકર્ષે છે.	વીજભારિત થાય છે.
3	રબર	ઊન	આકર્ષે છે.	વીજભારિત થાય છે.
4	સ્ટીલની ચમચી	પોલિથીન, ઊનનું કાપડ	આકર્ષતું નથી.	વીજભારિત થતું નથી.
5	પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી	સૂકા વાળ	આકર્ષે છે.	વીજભારિત થાય છે.

તારણ : કેટલાક પદાર્થો અન્ય પદાર્થો સાથે ઘસવાથી તે વીજભારિત થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-3 (A) :

(1) શું જોઈશે ?

- બે ફુગ્ગાઓ, દોરી, ઊનનું કાપડ, બે રીફિલ, કાચનો પ્યાલો.

(2) શું કરીશું ?

- બે ફુગ્ગાઓ ફુલાવો, તેઓ એકબીજાને અડે નહીં તે રીતે લટકાવો.

- બંને ફુગ્ગાને ઊનના કાપડ વડે ઘસો અને પછી છોડી દો.
- તમે શું નિરીક્ષણ કર્યું ?
- બંને ફુગ્ગાઓ એકબીજાથી દૂર જાય છે.
- હવે આ પ્રવૃત્તિને વપરાયેલી રીફિલ લઈને ફરીથી કરીએ. એક રીફિલને પોલિથીન સાથે ઘસો તેને કાળજીપૂર્વક કાચના પ્યાલાને સ્ટેન્ડ તરીકે વાપરતા હોય તેમ મૂકો.

- બીજી રીફિલને પણ પોલિથીન સાથે ઘસો. તેને વીજભારિત રીફિલ નજીક લાવો.
- ધ્યાન રાખો કે વીજભારિત છેડાને તમારો હાથ અડી ન જાય.
- શું પાત્રમાં રહેલી રીફિલ પર કોઈ અસર થઈ ?
- હા, પાત્રમાં રહેલી રીફિલ પર અસર થાય છે.
- શું તે બંને એકબીજાને આકર્ષિત કરે છે કે અપાકર્ષિત ?
- તે બંને એકબીજાને અનાકર્ષે છે.
- આ પ્રવૃત્તિમાં આપણે સમાન પદાર્થોથી બનેલી બે વીજભારિત વસ્તુઓને એકબીજાની નજીક લાવ્યા. ચાલો હવે એ શોધીએ કે જુદા જુદા પદાર્થોની બનેલી બે વીજભારિત વસ્તુઓને નજીક લાવતા શું થાય છે ? ચાલો શોધીએ...

પ્રવૃત્તિ-3 (B) :

- એક રીફિલને ઘસીને અગાઉ મુજબ કાળજીપૂર્વક કાચના પાત્રમાં મૂકો. આ રીફિલ નજીક એક ફૂલેલો વીજભારિત ફુગ્ગો લાવો અને નિરીક્ષણ કરો.

- શું જોવા મળ્યું ?
- વીજભારિત ફુગ્ગાને વીજભારિત રીફિલની નજીક લાવતાં રીફિલ ફુગ્ગાની નજીક આવે છે.

તારણ : બે સમાન વીજભારિત પદાર્થો એકબીજાને અપાકર્ષે છે અને બે અસમાન વીજભારિત પદાર્થો એકબીજાને આકર્ષે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારાં માતાપિતાને 26 મી જાન્યુઆરી 2001 ના રોજ ગુજરાતના ભુજ જિલ્લામાં આવેલ ભૂકંપમાં થયેલી જાન-માલની ખુવારી વિશે પૂછો.
- તે દિવસોનાં સમાચારપત્રો કે સામયિકોમાંથી ભૂકંપ દ્વારા થયેલા નુકસાનનાં થોડાં ચિત્રો એકઠાં કરો. ભૂકંપ દરમિયાન અને પછી લોકોની વેદના વર્ણવતો ટૂંકો અહેવાલ તૈયાર કરો.
- 26 મી જાન્યુઆરી 2001 ના રોજ સવારે 8:46 વાગે આ ભૂકંપ આવ્યો હતો. તે 2 મિનિટ કરતાં વધુ સમય ચાલ્યો હતો.
- આ ભૂકંપનું કેન્દ્ર ગુજરાતના કચ્છ જિલ્લાના ભચાઉ તાલુકાના ચોબારી ગામથી 9 કિમી દૂર હતું.
- આ ભૂકંપની તીવ્રતા 7.6 થી 7.7 ની વચ્ચે હતી.
- ભૂકંપના કારણે કચ્છમાં મૃત્યુઆંક 12,300 જેટલો હતો. ભુજ શહેરમાં ભૂકંપના કેન્દ્રથી નજીકનો વિસ્તાર મોટા ભાગે નાશ પામ્યો હતો.
- ભૂકંપના કારણે ભચાઉ અને અંજારમાં પણ ભારે નુકસાન થયું હતું.
- ભૂકંપના કારણે ઘરો, શાળાઓ, હૉસ્પિટલ, ઐતિહાસિક કિલ્લા, મંદિર, પ્રાગમહેલ, આઈના મહેલને નુકસાન થયું હતું.
- લગભગ 2,50,000 જેટલાં મકાનો નાશ પામ્યાં હતા.
- ભૂકંપના કારણે કેટલાક દિવસો સુધી લોકોમાં ભયનું વાતાવરણ રહ્યું હતું.
- રાહતકાર્યો અને અસરગ્રસ્ત લોકો માટે છાવણીઓ શરૂ કરવામાં આવી હતી.

પ્રવૃત્તિ-5 : (હિંદ મહાસાગરમાં આવેલ સુનામીની અસર)

(1) શું કરીશું ?

- દુનિયાનો રેખાંકિત નકશો લો. ભારતનો પૂર્વ-કિનારો તથા આંદમાન-નિકોબાર ટાપુઓ દર્શાવો. હિંદ મહાસાગરની આજુબાજુ રહેલા અન્ય દેશો કે જ્યાં નુકસાન થયું હોય તે દર્શાવો. તમારાં માતા-પિતા, વડીલો કે આડોશ-પાડોશમાંથી ભારતમાં સુનામીને લીધે થયેલી બરબાદીની માહિતી મેળવો.

- હિંદ મહાસાગરમાં 26 મી ડિસેમ્બર, 2004 ના રોજ સવારે ભૂકંપના લીધે સુનામી આવી હતી. જેનાથી દરિયાકિનારાના પ્રદેશોને નુકસાન થયું હતું.
- તેની તીવ્રતા 9.1 થી 9.3 MW હતી. તેની અસર 30 કિમી ઊંડે અને 1300 કિમીની લંબાઈના વિસ્તારમાં થઈ હતી.
- ભારતના અંદમાન અને નિકોબાર ટાપુઓ પર સુનામીની અસર થઈ હતી.
- આ સુનામીની અસર 8 થી 10 મિનિટ સુધી રહી હતી.
- આ સુનામીની અસર 14 દેશોના દરિયા-કિનારાના પ્રદેશો પર થઈ હતી. 30 મીટર ઊંચા દરિયાનાં મોજાં ઊંચકાયાં હતાં. કુલ 2,50,000થી 2,80,000 લોકો મૃત્યુ પામ્યા હતા.
- સુનામીની અસર ઇન્ડોનેશિયા, શ્રીલંકા, ભારત, થાઈલેન્ડ, માલદીવ ટાપુઓ, મલેશિયા, મ્યાન્-માર વગેરે દેશોના દરિયાકિનારાનાં સ્થળોએ થઈ હતી.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. નીચેનામાંથી કયું સરળતાથી ઘર્ષણ દ્વારા વીજભારિત થતું નથી ?

(A) પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી

(B) તાંબાનો સળિયો

(C) ફુલાવેલો ફુગ્ગો

(D) ઊનનું કાપડ

2. જ્યારે કાચના સળિયાને રેશમના ટુકડા સાથે ઘસવામાં આવે છે ત્યારે સળિયો..........

(A) અને કાપડ બંને ધનભાર મેળવે છે.

(B) ધનભારિત થાય છે, જ્યારે કાપડ ઋણભારિત થાય છે.

(C) અને કાપડ બંને ઋણભાર મેળવે છે.

(D) ઋણભારિત થાય છે, જ્યારે કાપડ ધનભારિત થાય છે.

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

(1) સમાન વીજભાર એકબીજાને આકર્ષે છે. – ☒

(2) કાચનો વીજભારિત સળિયો પ્લાસ્ટિકની વીજભારિત સ્ટ્રોને આકર્ષે છે. – ☑

(3) વીજળીનું વાહક ઈમારતને વીજળીથી બચાવી શકતું નથી. – ☒

(4) ભૂકંપનું પૂર્વાનુમાન કરી શકાય છે. – ☒

4. શિયાળામાં સ્વેટર કાઢતી વખતે તડતડ અવાજ થાય છે, કારણ કે... શિયાળામાં પહેરેલ ઊનનું સ્વેટર શરીર સાથે ઘસાવાથી વીજભાર પેદા કરે છે. સ્વેટરને કાઢતી વખતે સ્વેટર અને શરીર વચ્ચે વીજવિભારની પ્રક્રિયા થાય છે. આ વીજવિભારની પ્રક્રિયાને કારણે ઊર્જા મુક્ત થાય છે. આ ઊર્જાને કારણે તડતડ અવાજ થાય છે.

5. સમજાવો કે શા માટે વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડવાથી તેનો વીજભાર દૂર થાય છે.

ઉત્તર: આપણું શરીર વિદ્યુતનું સુવાહક છે. જ્યારે વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડકવામાં આવે છે ત્યારે વીજભારિત પદાર્થનો વીજભાર આપણા શરીરમાંથી પસાર થઈ જમીનમાં ચાલ્યો જાય છે તેથી વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડવાથી તેનો વીજભાર દૂર થાય છે.

6. ભૂકંપની વિનાશકતાને કયા માપક્રમ વડે માપી શકાય છે તેનું નામ જણાવો. કોઈ એક ભૂકંપની સ્કેલ પર તીવ્રતા 3 નોંધાય છે શું તે સિસ્મોગ્રાફ વડે નોંધાશે ?

ઉત્તર: ભૂકંપની વિનાશકતાને રિક્ટર સ્કેલ માપક્રમ વડે માપી શકાય છે. કોઈ ભૂકંપની સ્કેલ પર તીવ્રતા 3 હોય તો તે સિસ્મોગ્રાફ વડે પણ નોંધાશે. જે ભૂકંપની તીવ્રતા 3 હોય તે ભૂકંપ વિનાશકારી હોતો નથી.

7. આપણી જાતને વીજળીથી બચાવવાના ત્રણ ઉપાયો જણાવો.

ઉત્તર: (1) કાર કે બસમાં મુસાફરી કરતા હો તો વાહનનાં બારી-બારણાં બંધ રાખવાં. (2) વીજળી અને ગાજવીજ વખતે બહાર હોઈએ તો ઘરમાં કે કોઈ ઈમારતની નીચે આશ્રય લેવો. (3) બહાર ફરતા હોઈએ તો નીચા વૃક્ષ નીચે આશ્રય લેવો.

8. શા માટે વીજભારિત ફુગ્ગો બીજા વીજભારિત ફુગ્ગાને અપાકર્ષે છે, જ્યારે વીજભારિત ન હોય તેવો ફુગ્ગો અન્ય વીજભારિત ફુગ્ગાને આકર્ષે છે ?

ઉત્તર: બે વીજભારિત પદાર્થ એકબીજાની નજીક લાવવામાં આવે અને જો તેમના પરનો વીજભાર સમાન હોય તો સમાન વીજભાર

વચ્ચે અપાકર્ષણ થવાથી તે એકબીજાથી દૂર જાય છે. તેથી વીજભારિત ફુગ્ગા પર સમાન પ્રકારનો વીજભાર હોવાથી તે એકબીજાને અપાકર્ષે છે, પરંતુ જ્યારે વીજભારિત ફુગ્ગાને અન્ય વીજભાર વગરના ફુગ્ગા પાસે લાવવામાં આવે ત્યારે બંને ફુગ્ગા પર સમાન વીજભાર ન હોવાથી વીજભારિત ફુગ્ગો વીજભાર-વિહીન ફુગ્ગાને આકર્ષે છે.

9. જે સાધનની મદદથી પદાર્થનો વીજભાર શોધી શકાય તેને આકૃતિ વડે સમજાવો.

ઉત્તર: પદાર્થ પર વીજભાર છે કે નહીં તે જાણવા માટે સાદા ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ નામના સાધનનો ઉપયોગ થાય છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે આ સાધનની રચના હોય છે. જો રીફિલ પેપરક્લિપને અડાડતા પટ્ટીઓ પહોળી થતી ન હોય તો રીફિલ પણ પદાર્થ નથી એમ કહેવાય. જો પદાર્થને અડાડતા પટ્ટીઓ પહોળી થાય તો તેમાં વીજભાર છે, તેમ જાણી શકાય છે.

10. ભારતમાં ભૂકંપની સૌથી વધુ શક્યતા હોય તેવાં ત્રણ રાજ્યોનાં નામ આપો.

ઉત્તર: કાશ્મીર, ગુજરાત અને રાજસ્થાનમાં ભૂકંપની સૌથી વધુ શક્યતા છે.

11. માની લો કે તમે ઘરની બહાર છો અને ભૂકંપ આવે છે. તમે તમારી જાતના રક્ષણ માટે શા પગલાં લેશો ?

ઉત્તર: ઘરની બહાર હોઈએ અને ભૂકંપ આવે ત્યારે રક્ષણ માટે નીચે મુજબનાં પગલાં લેવાં જોઈએ. (1) ખુલ્લા સ્થળ તરફ જવું. (2) ઈમારતો, વૃક્ષો તથા વિદ્યુતની લાઈનો નીચે આશ્રય ન લેવો. (3) વાહન ચલાવતાં હોઈએ તો વાહન ખુલ્લા સ્થળમાં લઈ જવું.

12. હવામાન ખાતાની આગાહી મુજબ કોઈ ચોક્કસ દિવસે ગાજવીજ સાથે તોફાન આવવાનું અનુમાન છે. માની લો કે તમારે તે દિવસે બહાર જવાનું છે. તમે છત્રી લઈ જશો? સમજાવો.

ઉત્તર: ગાજવીજ સાથે તોફાનના સમયે છત્રી લઈને બહાર જવું યોગ્ય નથી કેમ કે છત્રીની ઉપર અણીદાર ધાતુનો સળિયો હોય છે. વીજળી અણીદાર અને વિદ્યુતવાહક પર ત્રાટકવાની શક્યતા વધારે હોય છે. તેથી ગાજવીજ સાથે તોફાનમાં છત્રી લઈને બહાર જવું ઘાતક નીવડી શકે છે.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) પૃથ્વીની પ્લેટોની ગતિને લીધે ....

(A) ચક્રવાત આવે છે.

(B) વીજળી થાય છે.

(C) ભૂકંપ આવે છે.

(D) વાવાઝોડું થાય છે.

(2) બે વીજભારિત પદાર્થોને એકબીજાની નજીક લાવવામાં આવે તો..........

(A) બંને આકર્ષાય છે.

(B) એકબીજાને અપાકર્ષે છે.

(C) આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ એ પદાર્થોના વીજભારિતના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે.

(D) કોઈપણ અસર થતી નથી.

(3) ધ્રુજારીને લીધે પૃથ્વીની સપાટી પર તરંગો સર્જાય છે. આ તરંગોને .... તરંગો કહે છે.

(A) પારજાંબલી તરંગો

(B) સિસ્મીક તરંગો

(C) પારરક્ત તરંગો

(D) એકપણ નહીં.

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

(1) વીજભારના **બે** પ્રકાર છે. (**બે**, ત્રણ)

(2) પદાર્થ વીજભારિત છે કે નહીં તે ચકાસવા **ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ**નો ઉપયોગ થાય છે. (માઈક્રોસ્કોપ, ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ)

(3) ભૂકંપને લીધે **પૂર** આવી શકે છે. (**પૂર**, વાવાઝોડું)

(4) વિનાશક હોય તેવા ભૂકંપની રિક્ટર સ્કેલ પર તીવ્રતા **7 થી વધુ** હોય છે. (**7 થી વધુ**, 5 થી વધુ)

(5) ધ્રુજારીને લીધે પૃથ્વીની સપાટી પર સર્જાતા તરંગો **સિસ્મોગ્રાફ** નામના સાધન વડે નોંધવામાં આવે છે. (**સિસ્મોગ્રાફ**, ઈલેક્ટ્રોગ્રાફ)

(6) 4 ની તીવ્રતાવાળા ભૂકંપ કરતા 6 ની તીવ્રતાવાળા ભૂકંપની તીવ્રતા **વધુ** હોય છે. (**વધુ**, ઓછી)

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

(1) ભૂકંપ સમગ્ર દુનિયામાં ગમે ત્યારે આવી શકે છે. - ☑

(2) પૃથ્વીના બાહ્ય આવરણ સતત ગતિમાં હોય છે. - ☑

(3) વાવાઝોડામાં બહાર નાહવા જવાનું ટાળવું જોઈએ. - ☑

(4) વાદળો અને પૃથ્વી વચ્ચે વીજ વિભારણની પ્રક્રિયા થઈ શકે નહીં. - ☒

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) વીજભારના પ્રકારોના નામ જણાવો.

ઉત્તર: વીજભારના બે પ્રકાર છે : (1) ધનવીજભાર અને (2) ઋણવીજભાર.

(2) અસમાન વીજભાર એકબીજાની નજીક આવે તો શું થાય ?

ઉત્તર: અસમાન વીજભાર એકબીજાની નજીક આવે તો તેમની વચ્ચે આકર્ષણ થાય છે.

(3) વીજભારનું વહન શેનું સર્જન કરે છે.

ઉત્તર: વીજભારનું વહન વિદ્યુતનું સર્જન કરે છે.

(4) કાચનાં સળિયાને રેશમ સાથે ઘસવામાં આવે ત્યારે તેના પર કયો વીજભાર લેવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: કાચના સળિયાને રેશમ સાથે ઘસવામાં આવે ત્યારે તેના પર ધન વીજભાર લેવામાં આવે છે.

(5) ભૂકંપને લીધે કઈ સમસ્યાઓ આવી શકે છે ?

ઉત્તર: ભૂકંપને લીધે પૂર, ભૂસ્ખલન અને સુનામી જેવી સમસ્યાઓ આવી શકે છે.

5. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) **અર્થીંગ :** વીજભારિત પદાર્થથી પૃથ્વીમાં વીજભારના વહનની ક્રિયાને અર્થીંગ કહે છે.

(2) **ભૂકંપ :** પૃથ્વીનું અચાનક હલવું કે ધ્રૂજવું તેને ભૂકંપ કહે છે.

(3) **સિસ્મીક ઝોન:** કેટલાક ભૂકંપ પ્લેટોના હલન-ચલનથી થાય છે. આ પ્લેટોની ધાર ઉપર ભૂકંપ થઈ શકે તેવા સૌથી નબળા/વિસ્તારો છે જેને સિસ્મીક ઝોન કહે છે.

(4) **રિક્ટર સ્કેલ :** ભૂકંપની તીવ્રતાના મૂલ્યને માપક્રમ પર દેખાડતા એકમને રિક્ટર સ્કેલ કહે છે.

6. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) કોઈ એક ભૂકંપની સ્કેલ પર તીવ્રતા 3 નોંધાય છે શું તે વધુ વિનાશ નોતરશે ?

ઉત્તર: ના. ભૂકંપની સ્કેલ પર તીવ્રતા 3 નોંધાઈ હોય તો તે વિનાશ નોતરશે નહીં. આ ભૂકંપની કોઈ ખાસ અસર જોવા મળે નહીં. તેથી 3 તીવ્રતા ધરાવતા ભૂકંપ વધુ વિનાશ નોતરશે નહીં.

(2) ઈમારતો પર અર્થિંગ શા માટે લગાડવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: ઈમારતોમાં વિદ્યુતપ્રવાહના લીકેજથી આપણને ઈલેક્ટ્રિક શોક લાગવાની શક્યતા છે. કેમ કે મનુષ્યનું શરીર વિદ્યુતનું વાહક છે. વિદ્યુતપ્રવાહના કોઈપણ પ્રકારના લીકેજને કારણે ઈલેક્ટ્રિક શોકથી આપણને બચવા માટે ઈમારતો પર અર્થિંગ લગાડવામાં આવે છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) વીજળી સામે સુરક્ષા માટેના ઉપાયો જણાવો.

ઉત્તર: વીજળી સામે સુરક્ષા માટે જો તમે ઘરની બહાર હોવ તો અને આજુબાજુ કોઈ ઈમારત ન હોય તો નીચાં વૃક્ષોની નીચે જ આશ્રય લેવો જોઈએ અથવા ખુલ્લા મેદાનમાં હોવ તો ઉભડક બેસી જવું જોઈએ. જો તમે ઘરની અંદર હોવ તો ટી.વી., કમ્પ્યૂટર જેવાં વીજળીથી ચાલતાં સાધનોના પ્લગ કાઢી નાખવા જોઈએ. વીજળી એ ટેલિફોનના વાયરો, વિદ્યુત વાયરો અને ધાતુની પાઈપ પર ત્રાટકી શકે છે. તેથી ગાજવીજ સાથેના તોફાન દરમિયાન આ બધા સાથેનો સંપર્ક ટાળવો જોઈએ.

(2) ગાજવીજ દરમિયાન કઈ બાબતો ન કરવી જોઈએ ?

ઉત્તર: ખુલ્લાં વાહનો જેવા કે મોટરસાઈકલ, ટ્રેક્ટર, બાંધકામનાં મશીનો, ખુલ્લી ગાડીઓ સુરક્ષિત નથી. તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ નહીં. ખુલ્લાં મેદાનો, ઊંચાં વૃક્ષો, બગીચાનાં છાપરાં તથા છજા કાઢેલાં સ્થળો વીજળીના આંચકાથી આપણને બચાવતાં નથી તેથી તેની નીચે આશ્રય લેવો નહીં. ગાજવીજ સાથેના તોફાન દરમિયાન છત્રી સાથે લઈ જવી યોગ્ય નથી. થાંભલાઓ કે ધાતુના પદાર્થોની નજીક રહેવું જોઈએ નહીં. મેદાન પર આડા પડવું જોઈએ નહીં. તેના કરતા ઉભડક બેસી જવું.

(3) ભૂકંપ શું છે ? તે શાથી થાય છે ?

ઉત્તર: પૃથ્વીનું અચાનક હલવું કે ધ્રૂજવું એ ભૂકંપ છે. પૃથ્વીના પેટાળમાં ખૂબ ઊંડે થતા વિક્ષોભને કારણે તે થાય છે. ભૂકંપ આખી પૃથ્વી પર દરેક સમયે થાય છે તે નોંધાતા પણ નથી. પૃથ્વીનું સૌથી બહારનું પડ સળંગ નથી તે ટુકડાઓમાં વિભાજિત થયેલું છે. દરેક ટુકડાને પ્લેટ કહે છે. આ પ્લેટો સતત ગતિમાં હોય છે. જ્યારે તેઓ એકબીજા સાથે ઘસાય છે કે અથડાવાથી એક પ્લેટ નીચે બીજી પ્લેટ જાય છે ત્યારે પૃથ્વીના પોપડામાં વિક્ષેપ ઉત્પન્ન થાય છે. આ વિક્ષોભ છે જે પૃથ્વીની સપાટી પર ભૂકંપસ્વરૂપે દેખાય છે.

(4) ભૂકંપ થવાની ઘટનામાં તમારી જાતને બચાવવા માટેનાં પગલાં જણાવો.

ઉત્તર: **જો તમે ઘેર હો તો** (1) ટેબલ નીચે આશ્રય લેવો અને ધ્રુજારી બંધ થાય ત્યાં સુધી તે જગ્યાએ જ રહો. (2) તમારી પર પડી શકે તેવી ઊંચી અને ભારે વસ્તુઓથી દૂર રહો. (3) જો તમે પથારીમાં હો તો ઊભા ન થાઓ, તકિયાથી માથાનું રક્ષણ કરો. **જો તમે બહાર હો તો** (1) ઈમારતો, વૃક્ષો

તથા ઉપરથી પસાર થતી વિદ્યુત લાઈનોથી દૂર ખુલ્લું સ્થળ શોધો. જમીન પર બેસી જાઓ. (2) જો તમે મોટર કે બસમાં હો તો બહાર ન જાઓ, વાહનચાલકને ધીમે ધીમે ખુલ્લા સ્થળ સુધી ચલાવવાનું કહો. જ્યાં સુધી ધ્રુજારી ન અટકે ત્યાં સુધી બહાર ન આવો.

8. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

(1) ઈમારતો અને ફેક્ટરીઓ પર વીજળીના વાહકો લગાવવામાં આવે છે, કારણ કે...

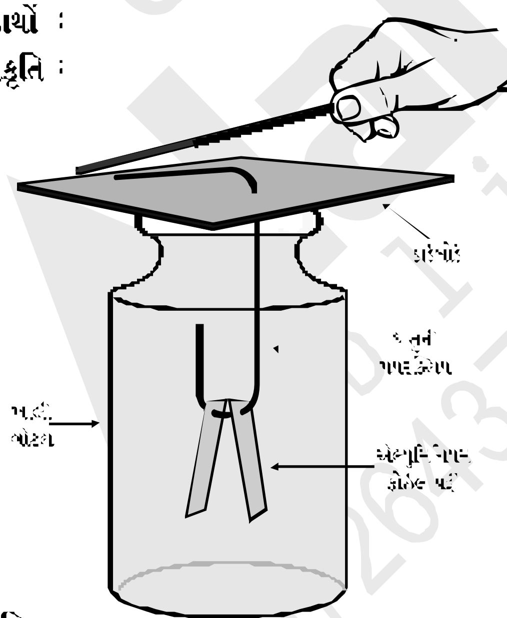
ઈમારતોની ઊંચાઈ વધારે હોય તો તેના પર વીજળી ત્રાટકવાનો ભય રહે છે. ઈમારતો પર રાખેલ વીજળીના વાહકો વિદ્યુતના સુવાહક હોય છે. જેનો અણીદાર છેડો ઉમારત કરતા સહેજ ઊંચે રાખેલો હોય છે. બીજો છેડો જમીનમાં ઊંડે દાટેલો હોય છે. જો ઈમારત પર વીજળી પડે તો તે અણીદાર છેડા દ્વારા બધો વીજભાર જમીનમાં વહન પામે છે. આથી ઈમારતને નુકસાન થતું નથી. તેથી ઈમારતો અને ફેક્ટરીઓ પર વીજળીના વાહકો લગાડવામાં આવે છે.

પ્રયોગ 13.

હેતુ : સાદું ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ બનાવવું.

સાધનો પદાર્થો : જામની બોટલ, કાર્ડબૉર્ડનો ટુકડો, પેપરક્લિપ, 40 સેમી × 1 સેમીની બે એલ્યુમિનિયમ ફોઈલ, રીફિલ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- જામની એક ખાલી બોટલ લો. બોટલના મુખ કરતાં થોડો મોટો એક કાર્ડબૉર્ડનો ટુકડો લો. તેમાં ધાતુની પેપરક્લિપ ઘુસાડી શકાય તેટલું એક છિદ્ર કરો. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પેપરક્લિપને ખોલી નાખો હવે. 40 સેમી × 1 સેમીની બે ઍલ્યુમિનિયમની ફોઈલની પટ્ટી કાપો.
- તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ પેપરક્લિપ ઉપર લટકાવો.
- પેપરક્લિપને કાર્ડબૉર્ડમાં એવી રીતે ઘુસાડો કે જેથી તે લંબરૂપ રહે.
- હવે એક રીફિલને વીજભારિત કરી તેને પેપર-ક્લિપના છેડા સાથે અડાડો. શું થાય છે તેનું નિરીક્ષણ કરો. આ રીતે અન્ય પદાર્થોને પેપરક્લિપ સાથે અડાડો અને તમારા અવલોકનોની નોંધ કરો.

અવલોકન : વીજભારિત રીફિલને પેપરક્લિપના છેડાને અડાડતાં એલ્યુમિનિયમ ફોઈલની પટ્ટીઓ પહોળી થાય છે.

નિર્ણય : ઈલેક્ટ્રોસ્કોપના ઉપયોગથી પદાર્થ વીજભારિત છે કે નહીં તે જાણી શકાય છે.

1. **નીચે આપેલી ખાલીજગ્યા પૂરો.**

(1) વીજભારના બે પ્રકાર છે.

(2) વીજભારિત પદાર્થથી પૃથ્વીમાં વીજભારનાં વહનની ક્રિયાને અર્થિંગ કહે છે.

(3) જ્યારે કાચના સળિયાને રેશમના ટુકડા સાથે ઘસવામાં આવે ત્યારે સળિયો ધન વીજભાર પ્રાપ્ત કરે છે.

2. **નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.**

(1) શિયાળામાં સ્વેટર કાઢતી વખતે તડતડ અવાજ શા માટે થાય છે ?

ઉત્તર: શિયાળામાં પહેરેલ ઊનનું સ્વેટર શરીર સાથે ઘર્ષણ થવાને કારણે વીજભાર પેદા કરે છે. સ્વેટરને કાઢતી વખતે સ્વેટર અને શરીર વચ્ચે વીજભારની પ્રક્રિયા થાય છે. જેના લીધે ઊર્જા મુક્ત થાય છે જેથી તડતડ અવાજ થાય છે.

(2) શા માટે વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડવાથી તેનો વીજભાર દૂર થાય છે ?

ઉત્તર: આપણું શરીર વિદ્યુતનું સુવાહક છે. જ્યારે વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડકવામાં આવે છે ત્યારે વીજભારિત પદાર્થનો વીજભાર આપણા શરીર મારફતે જમીનમાં ચાલ્યો જાય છે. તેથી વીજભારિત પદાર્થને આપણા હાથ વડે અડકવાથી વીજભાર દૂર થાય છે.

પ્રોજેક્ટ

'ભૂકંપ સલામત' માળખું તૈયાર કરવા શું શું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ ? તેની યાદી તૈયાર કરો.

ભૂકંપ સલામત હોય તેવા માળખાં ઊભાં કરવાં એ સલાહભર્યું છે.

- યોગ્ય આર્કિટેક્ટ્સ અને માળખા માટે ખાસ એન્જિનીયર (Structure Engineer)નો સંપર્ક કરવો.
- ઉગ્ર સિસ્મિક વિસ્તારોમાં ભારે બાંધકામ મટીરિયલને બદલે માટી (ગારો) અને લાકડાનો ઉપયોગ વધુ સારો છે. છાપરાંઓને બને તેટલા હળવાં રાખવાં જોઈએ. કદાચ જો માળખું પડી ભાંગે તો મોટું નુકસાન ન થાય.
- કબાટ અને છાજલીઓ દીવાલ સાથે લગાડેલાં હોય તો સારું પડે, જેથી તે સરળતાથી પડી ન જાય.
- જ્યારે દીવાલ-પડિયાળ, ફોટોફ્રેમ કે પાણીનો ગીઝરો લટકાવો ત્યારે ધ્યાન રાખો કે ભૂકંપ આવે ત્યારે તે લોકો ઉપર ન પડે.
- કેટલીક ઈમારતોમાં ભૂકંપ સમયે આગ લાગે છે, માટે જરૂરી છે કે બધી ઈમારતો ખાસ કરીને ઊંચી ઈમારતોમાં અગ્નિશામકો ચાલુ સ્થિતિમાં હોય. કેન્દ્રીય ઈમારત સંશોધન કેન્દ્ર (Central Building Research Institute) રૂરકીમાં ભૂકંપઅવરોધક ઈમારતો કઈ રીતે તૈયાર કરવી તેના પર કાર્ય થયું છે.

ગુજરાતમાં ભૂકંપ પર સંશોધન કરતી સંસ્થા ISR (Institute of Seismographic Research) ગાંધીનગર મુકામે આવેલ છે.

પ્રવૃત્તિઓ

- સમાચારપત્રો કે સામયિકોમાંથી ભૂકંપ દ્વારા થયેલાં નુકસાનનાં ચિત્રો એકઠાં કરો તેના વિશે ટૂંકો અહેવાલ તૈયાર કરો.
- કુદરતી ઘટનાઓ સામે રક્ષણાત્મક પગલાં લેતી સંસ્થાઓની મુલાકાત લો.
- શોધી કાઢો કે તમારા વિસ્તારમાં કોઈ એવી સંસ્થા છે, જે પ્રાકૃતિક હોનારતથી પીડિત વ્યક્તિઓને રાહત પહોંચાડે છે. તપાસ કરો કે ભૂકંપપીડિત લોકોને કેવા પ્રકારે સહાય કરવાનાં છે. ભૂકંપ પીડિત વ્યક્તિઓની તકલીફો વિશે ટૂંકો અહેવાલ તૈયાર કરો.

16. પ્રકાશ [Light]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- વસ્તુઓ શેના લીધે દૃશ્યમાન થાય છે ? (What Makes Things Visible ?)
- પરાવર્તનના નિયમો. (Laws of Reflection)
- નિયમિત અને અનિયમિત પરાવર્તન. (Regular and Irregular Reflection)
- પરાવર્તિત પ્રકાશને ફરીથી પરાવર્તિત કરી શકાય છે. (Reflected Light can be Reflected Again)
- ગુણક પ્રતિબિંબો. (Multiple Images)
- સૂર્યપ્રકાશ-શ્વેત કે રંગીન. (Sunlight - White or Coloured)
- આપણી આંખોની અંદર શું છે ? (What is Inside Our Eyes)
- આંખોની દેખભાળ. (Care of The Eyes)
- ખામીયુક્ત દૃષ્ટિવાળા વ્યક્તિઓ વાંચી અને લખી શકે છે.
  (Visually Challenged Persons Can Read and Write)
- બ્રેઈલ લિપિ શું છે ? (What is The Braille System ?)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

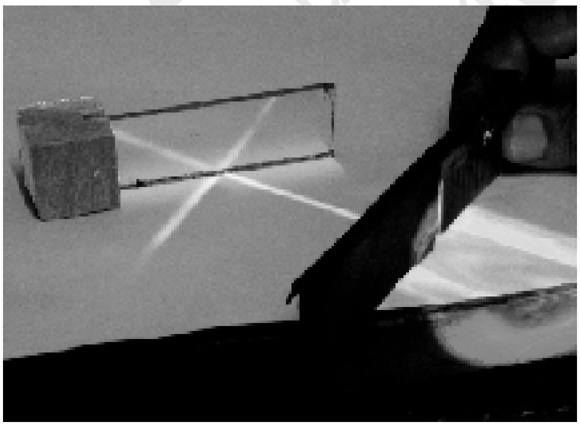
પ્રવૃત્તિ-1 (A) :

(1) શું જોઈશે ?

- સમતલ અરીસો, એકસરખા દાંતાવાળો કાંસકો, ટોર્ચ, સફેદ કાગળ

(2) શું કરીશું ?

- એક સફેદ કાગળનો ટુકડો ડ્રોઈંગબોર્ડ કે ટેબલ પર લગાવો.
- એક કાંસકો લો અને તેના મધ્ય ભાગ સિવાયના બધા દાંતા બંધ કરો. તેના માટે તમે કાળા કાગળની એક પટ્ટી લઈ શકો છો.



- કાંસકાને કાગળ સાથે લંબરૂપે રહે તેમ પકડો. કાંસકાની એક બાજુના દાંતામાંથી ટોર્ચ દ્વારા પ્રકાશ ફેંકો.
- ટોર્ચ અને કાંસકાને એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી કાંસકાની બીજી બાજુ કાગળ પર તને પ્રકાશનું કિરણ જોઈ શકો.
- હવે ટોર્ચ અને કાંસકાને સ્થિર રાખો. પ્રકાશના કિરણના પથમાં એક સમતલ અરીસાની પટ્ટી મૂકો. (આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ)
- તમે શું અવલોકન કરો છો ?
- – કાગળ પર અરીસાથી પરાવર્તિત થયેલું કિરણ દેખાય છે.

તારણ : સમતલ અરીસા વડે પ્રકાશનું પરાવર્તન થાય છે.

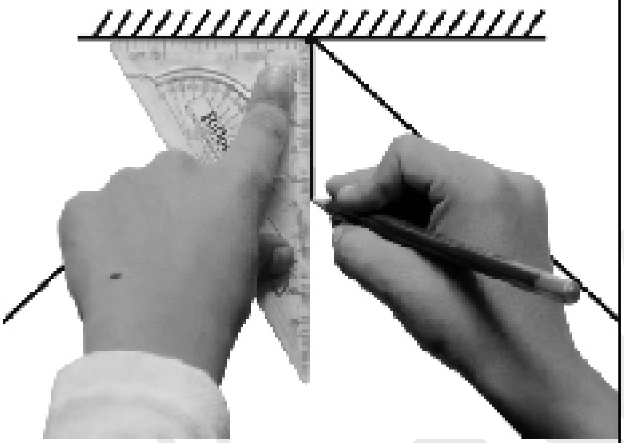
પ્રવૃત્તિ-1 (B) :

(1) શું કરીશું ?

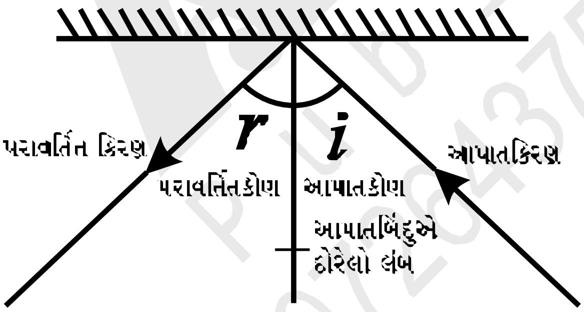
- આગળ કરેલ પ્રવૃત્તિમાં તમારા મિત્રની મદદથી કાગળ પર સમતલ અરીસાનું સ્થાન, આપાત-

કિરણ અને પરાવર્તિત કિરણ દર્શાવતી રેખા દોરો.

- અરીસો અને કાંસકો દૂર કરો.
- જે બિંદુએ આપાતકિરણ અરીસાને અથડાય છે ત્યાં અરીસો દર્શાવતી રેખા સાથે 90°નો કોણ બનાવતી રેખા દોરો.



- લંબ અને આપાતકિરણ વચ્ચેના કોણને આપાતકોણ (∠i) તથા લંબ અને પરાવર્તિત-કિરણ વચ્ચેના કોણને પરાવર્તનકોણ (∠r) કહે છે.



- આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ માપો.
- આપાતકોણ બદલીને અનેક વખત આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો અને તમારાં અવલોકનો નોંધો.

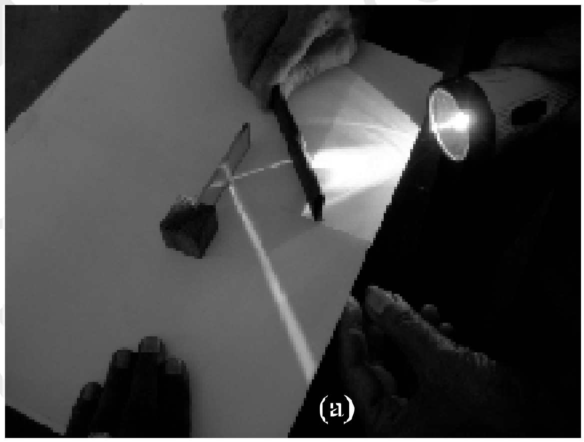
ક્રમ	આપાતકોણ (∠i)	પરાવર્તનકોણ (∠r)
1	20	20
2	25	25
3	30	30
4	35	35
5	45	45

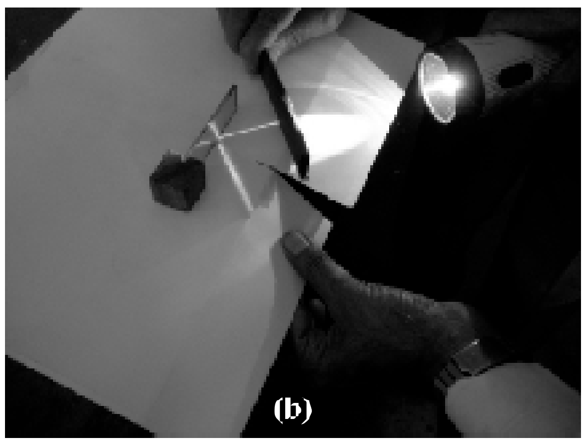
તારણ : આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ હંમેશાં સમાન જોવા મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- **પ્રવૃત્તિ-1** ફરીથી કરો. આ વખતે સખત કાગળ કે ચાર્ટ પેપરનો ઉપયોગ કરો.
- કાગળના ટુકડાને ટેબલની ધારથી થોડો બહાર આવે તે રીતે મૂકો.


(a)


(b)

- શીટના બહાર નીકળેલા ભાગને વચ્ચેથી કાપો,

પરાવર્તિત કિરણને જુઓ.

- ધ્યાન રાખો કે પરાવર્તિત કિરણ કાગળના બહાર નીકળેલા ભાગ પર દેખાય. કાગળના બહાર નીકળેલા ભાગને વાળો કે જેના પર પરાવર્તિત કિરણ દેખાય છે.
- કાગળની બહાર નીકળેલ ભાગને વાળો કે જેના પર પરાવર્તિત કિરણો દેખાય છે.
- શું હજુ પણ તમે પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકો છો ?
- ના, પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકાતું નથી.
- વળેલા ભાગને ફરીથી મૂળ સ્થિતિમાં પાછો લાવો.
- ફરીથી પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકો છો ?
- હા, પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકાય છે.
- તમે શું અનુમાન કરો છો ?
- આપાતકિરણ, આપાતબિંદુએ દોરેલા લંબ અને પરાવર્તિત કિરણ એક જ સમતલમાં હોય છે.

તારણ : આપાતકિરણ, પરાવર્તિતકિરણ અને આપાતબિંદુએ લંબ એક જ સમતલમાં હોય છે.

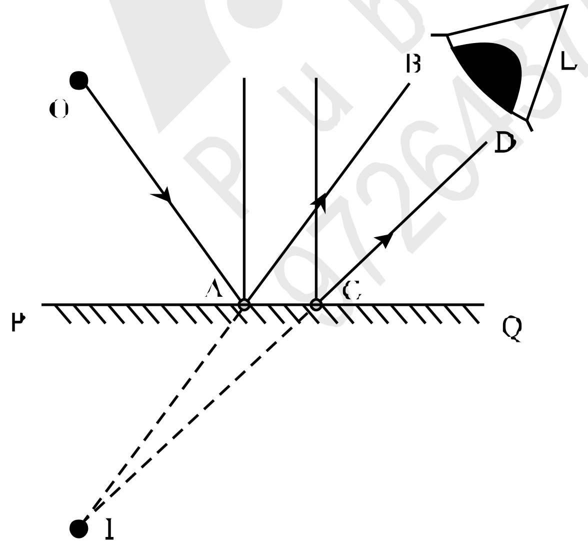
પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- સમતલ અરીસો, વસ્તુ (પ્રકાશ-ઉદ્‌ગમ), કંપાસ-બોક્સ, પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- સમતલ અરીસા PQ ની સામે પ્રકાશનું એક ઉદ્‌ગમ O મૂકયું છે. બે કિરણો OA અને OC તેના પર આપાત થાય છે.

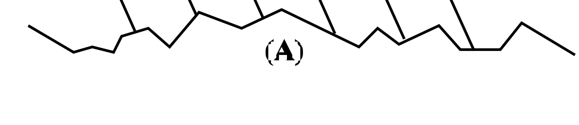


- સમતલ અરીસા PQ ની સપાટી પર બિંદુ A અને C પાસે લંબ દોરો, પછી બિંદુઓ A અને C પાસે પરાવર્તિતકિરણ દોરો.
- AB અને CD ને અનુક્રમે પરાવર્તિત કિરણ કહો. તેમને આગળની દિશામાં લંબાવો.
- હવે તેઓ એકબીજાને મળે ત્યાં બિંદુ I અંકિત કરો.
- અવલોકનકર્તાની આંખોને આ પરાવર્તિત કિરણ I માંથી આવતા હોય તેવો ભાસ થશે. કારણ કે પરાવર્તિત કિરણો વાસ્તવમાં I પર મળતા નથી, પરંતુ હોવાનો આભાસ થાય છે.
- એટલે આપણે કહીએ છીએ કે વસ્તુ O નું આભાસી પ્રતિબિંબ I પર રચાય છે.

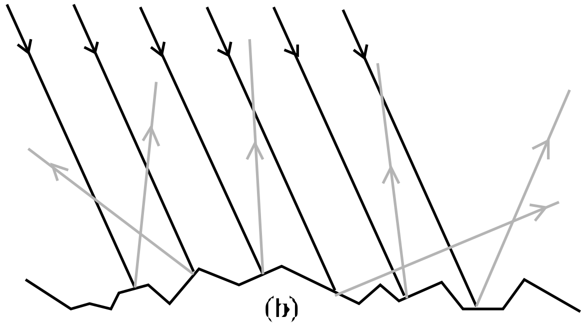
તારણ : સમતલ અરીસામાં વસ્તુનું પ્રતિબિંબ અરીસાની પાછળ રચાતું હોય તેમ લાગે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?



(A)



(b)

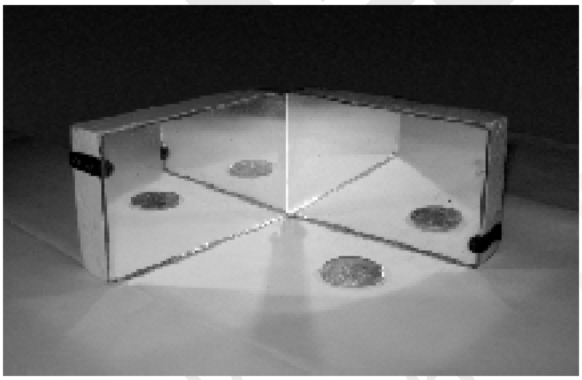
- આકૃતિ (ધ) માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે અનિયમિત સપાટી પર સમાંતર કિરણો આપાત થાય છે તેમ વિચારો. યાદ રાખો કે પરાવર્તનના નિયમો સપાટી પરના દરેક બિંદુ માટે માન્ય છે.
- વિવિધ બિંદુઓ પર પરાવર્તિત કિરણો રચવા આ નિયમોનો ઉપયોગ કરો.
- શું પરાવર્તિત કિરણો એકબીજાને સમાંતર છે ?
- ના, પરાવર્તિત કિરણો પરસ્પર સમાંતર નથી.
- તમે જોશો કે આ કિરણો જુદી જુદી દિશાઓમાં પરાવર્તિત થાય છે.

તારણ : જ્યારે બધાં સમાંતર કિરણો સમતલ સપાટી પરથી પરાવર્તિત થયા પછી સમાંતર હોતા નથી, તો આવા પરાવર્તનને અનિયમિત પરાવર્તન કહે છે.

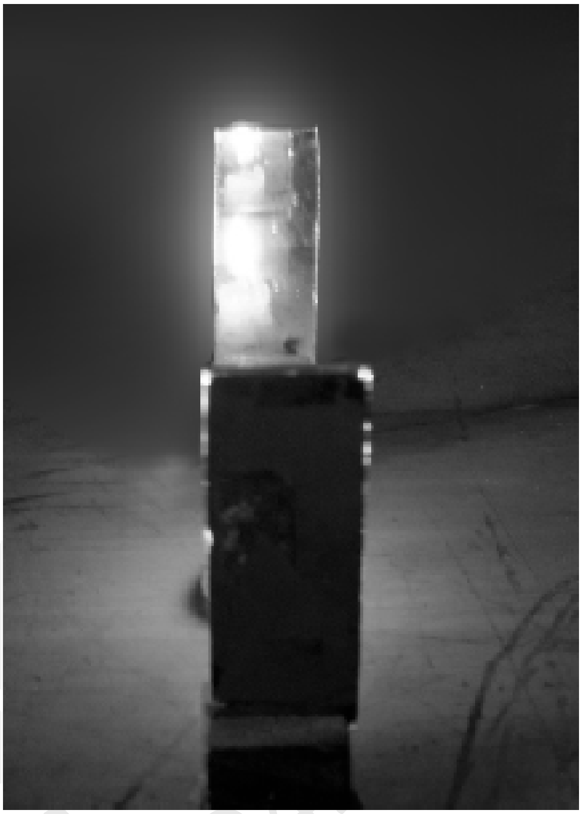
પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું કરીશું ?

- બે અરીસા લો, તેમની ધાર એકબીજાને સ્પર્શે તે રીતે એકબીજા સાથે 90°નો કોણ બનાવે તે રીતે તેમને ગોઠવો.



- અરીસાઓની વચ્ચે એક સિક્કો મૂકો અને સિક્કાનાં પ્રતિબિંબોની સંખ્યા નોંધો.
- તમને સિક્કાનાં ત્રણ પ્રતિબિંબ જોવા મળશે.
- હવે ટેપનો ઉપયોગ કરીને અરીસાઓને જુદા જુદા કોણ જેમકે 45°, 60°, 120°, 180° વગેરે પર જોડો.
- અરીસાઓની વચ્ચે કોઈ વસ્તુ (જેમ કે મીણબત્તી) મૂકો.



- દરેક કિસ્સામાં મીણબત્તીનાં પ્રતિબિંબોની સંખ્યા નોંધો.

તારણ : બે અરીસા વચ્ચેના કોણનું માપ ઓછું થતું જશે, તેમ મળતાં પ્રતિબિંબોની સંખ્યા વધતી જાય છે.

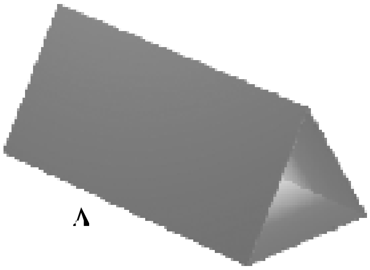
પ્રવૃત્તિ-6 : (કેલિડોસ્કોપ બનાવવું.)

(1) શું જોઈશે ?

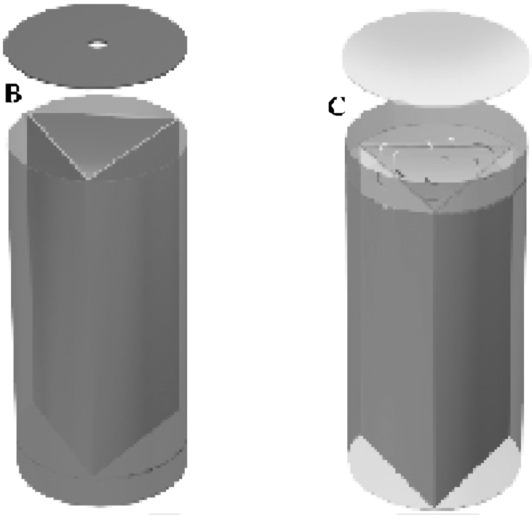
- અરીસાની લગભગ 15 સેમી લાંબી અને 4 સેમી પહોળી ત્રણ લંબચોરસ પટ્ટીઓ કાર્ડબોર્ડની શીટ, પારદર્શક પ્લાસ્ટિકની શીટ, સમતલ કાચની વર્તુળાકાર પ્લેટ, રંગીન કાચના ટુકડાઓ.

(2) શું કરીશું ?

- કેલિડોસ્કોપ બનાવવા માટે અરીસાની લગભગ 15 સેમી લાંબી અને 4 સેમી પહોળી ત્રણ લંબચોરસ પટ્ટીઓ લો. એક પ્રિઝમ બનાવવા માટે તેમને આકૃતિ-A માં દર્શાવ્યા અનુસાર જોડો.



A



B C

- તેમને વર્તુળાકાર કાર્ડબોર્ડની નળીમાં કે જાડા ચાર્ટપેપરની નળીમાં લગાવો. ધ્યાન રાખો કે ટ્યૂબ અરીસાની પટ્ટીઓથી થોડી વધારે લંબાઈની હોય.
- ટ્યૂબના એક છેડાને મધ્યમાં છિદ્ર હોય તેવી કાર્ડબોર્ડની તક્તી વડે બંધ કરો. જે છિદ્ર વડે તમે જોઈ શકો (આકૃતિ-B)
- તક્તીને ટકાઉ બનાવવા માટે તેની નીચે પારદર્શક પ્લાસ્ટિકની શીટ ચોંટાડો.
- ટ્યૂબના બીજા છેડા પર સમતલ કાચની એક વર્તુળાકાર પ્લેટ અરીસાને સ્પર્શ કરે તે રીતે જોડો. (આકૃતિ-C)
- આ પ્લેટ પર નાના નાના રંગીન કાચના થોડા ટુકડાઓ રાખો.
- ટ્યૂબના આ છેડાને લીસા કરેલા કાચની પ્લેટથી બંધ કરો. રંગીન ટુકડાઓની હલનચલન માટે પૂરતી જગ્યા રહેવા દો.
- તમારું કેલિડોસ્કોપ તૈયાર છે.

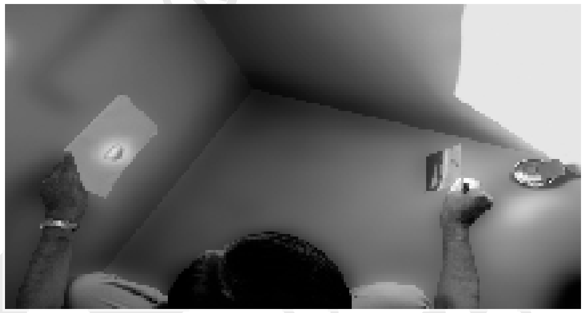
પ્રવૃત્તિ-7 : (પ્રકાશનું વિભાજન)

(1) શું જોઈશે ?

- સમતલ અરીસો, વાટકા, પાણી, સફેદ કાગળ.

(2) શું કરીશું ?

- યોગ્ય સાઈઝનો એક સમતલ અરીસો લો. તેને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક વાટકામાં મૂકો.



- વાટકાને પાણીથી ભરો. આ ગોઠવણને બારી નજીક મૂકો. જેથી સીધો સૂર્યપ્રકાશ અરીસા પર પડે.
- વાટકાનું સ્થાન એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી અરીસામાંથી પરાવર્તિત કિરણ દીવાલ પર પડે.
- જો દીવાલ સફેદ ન હોય તો સફેદ કાગળ દીવાલ પર લગાડો.
- પરાવર્તિત પ્રકાશમાં તમને ઘણા રંગો દેખાશે.
- આ તમે કેવી રીતે સમજાવી શકો ?
- અરીસો અને પાણી સંયુક્ત રીતે એક પ્રિઝમ રચે છે. આ પ્રકાશને તેના રંગોમાં વિભાજિત કરે છે.
- આ ઘટનાને પ્રકાશનું વિભાજન કહે છે.

તારણ : પ્રકાશનું પોતાના રંગોમાં વિભાજિત થવાની ઘટનાને પ્રકાશનું વિભાજન કહે છે.

પ્રવૃત્તિ-8 : (ચેતવણી : આ પ્રવૃત્તિ કરવા માટે ક્યારેય પણ લેસર ટોર્ચનો ઉપયોગ ન કરવો.)

(1) શું કરીશું ?

- તમારા મિત્રની આંખોમાં જુઓ, આંખની કીકીના કદનું અવલોકન કરો.
- ટોર્ચ વડે તેની આંખો પર પ્રકાશ ફેંકો અને કીકીનું અવલોકન કરો.

- ટોર્ચ બંધ કરો અને ફરીથી તેની કીકીનું અવલોકન કરો.
- શું તમે કીકીના કદમાં કોઈ ફેરફાર નોંધ્યો ?
- ટોર્ચનો પ્રકાશ આંખમાં ફેંકવામાં આવે છે ત્યારે કીકીનું કદ નાનું બને છે અને ટોર્ચ બંધ કરતા કીકીના કદમાં વધારો થાય છે.
- કયા કિસ્સામાં કીકી મોટી છે ?
- ટોર્ચ બંધ કરતા કીકીનું કદ વધે છે.
- શું તમે વિચારી શકો આવું કેમ થાય છે ? કયા કિસ્સામાં તમને આંખમાં વધારે પ્રકાશ પસાર કરવાની જરૂર છે ? ઝાંખા પ્રકાશમાં કે તેજસ્વી પ્રકાશમાં ?
- ઝાંખા પ્રકાશમાં કે તીવ્ર પ્રકાશમાં આંખની કીકીના કદમાં યોગ્ય ફેરફાર થાય છે તેથી આવું થાય છે.
- ઝાંખા પ્રકાશમાં આંખમાં વધારે પ્રકાશ પસાર કરવાની જરૂર છે.

પ્રવૃત્તિ-9 : (અંધબિંદુનું નિદર્શન)

(1) શું જોઈશે ?

- કાગળની શીટ, બોલપેન તથા પેન્સિલ

(2) શું કરીશું ?

- કોઈ કાગળની શીટ પર એક ગોળનું ચિહ્ન અને ક્રોસ (ચોકડી)નું ચિહ્ન બનાવો.
- ગોળ ચિહ્ન ક્રોસના જમણી બાજુ હોવું જોઈએ.

- બંને ચિહ્નોની વચ્ચે 6 થી 8 સેમીનું અંતર હોવું જોઈએ.
- કાગળની શીટને આંખથી ભુજા (હાથ) જેટલા અંતરે પકડો. તમારી ડાબી આંખનો બંધ કરો. ક્રોસને સતત જોતા રહો.
- પોતાની આંખને ક્રોસ પર સ્થિર રાખતા શીટને ધીમે ધીમે પોતાની તરફ લાવો.
- તમને શું જોવા મળે છે ?
- ગોળનું ચિહ્ન અદૃશ્ય થતું જોવા મળે છે.
- શું ગોળનું ચિહ્ન શીટથી થોડેક દૂર અંતરે અદૃશ્ય થઈ જાય છે ?
- હા ગોળનું ચિહ્ન શીટથી થોડેક દૂર અંતરે અદૃશ્ય થઈ જાય છે.
- હવે પોતાની જમણી આંખ બંધ કરો, હવે ગોળના ચિહ્નને જોતા જોતા ઉપરની પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.
- શું આ વખતે ક્રોસ ચિહ્ન અદૃશ્ય થઈ જાય છે ?
- હા, આ વખતે ક્રોસ ચિહ્ન અદૃશ્ય થઈ જાય છે.
- ક્રોસ અથવા ગોળ ચિહ્નનું અદૃશ્ય થવું એ દર્શાવે છે કે રેટીના પર કોઈ એવું બિંદુ છે કે જ્યારે પ્રકાશ પડે છે ત્યારે તેનો સંદેશો મગજને પહોંચી શકતો નથી.
- આ બિંદુને અંધબિંદુ કહે છે.

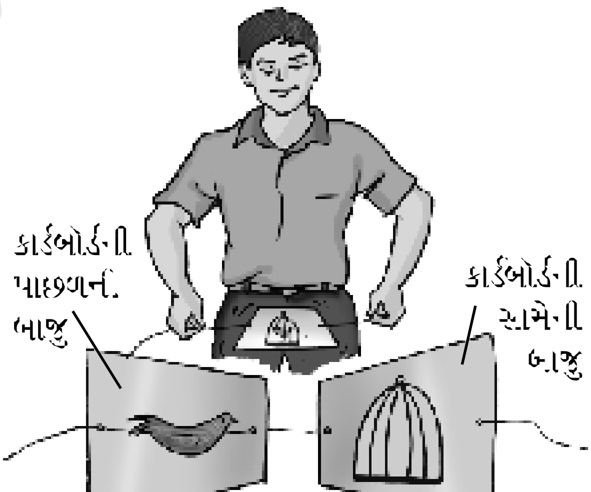
પ્રવૃત્તિ-10 :

(1) શું જોઈશે ?

- 6 થી 8 સેમી બાજુવાળો કાર્ડબોર્ડનો ચોરસ ટુકડો, દોરી, સ્કેચપેન, પેન્સિલ.

(2) શું કરીશું ?

- 6 થી 8 સેમી બાજુવાળો કાર્ડબોર્ડનો એક ચોરસ ટુકડો લો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેમાં બે છિદ્રો કરો.



- તે બંને છિદ્રોમાં એક દોરો પરોવો.
- કાર્ડબોર્ડની એક બાજુ પર એક પાંજરું અને બીજી બાજુ પર એક પક્ષી દોરો અથવા તેમનાં ચિત્રો ચોંટાડો.
- દોરીને વળ ચડાવીને કાર્ડને ઝડપથી ફેરવો.
- શું તમને પક્ષી પાંજરાની અંદર દેખાય છે ?

- હા, પક્ષી પાંજરાની અંદર દેખાય છે.
- જો આંખ પર પ્રતિ સેકન્ડ 16 કે એનાથી વધારે દર પર કોઈ ગતિશીલ વસ્તુના સ્થિર પ્રતિબિંબ બને તો આંખને તે વસ્તુ ગતિમાં હોય તેવો અનુભવ થાય છે જેને દૃષ્ટિસાતત્ય કહે છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

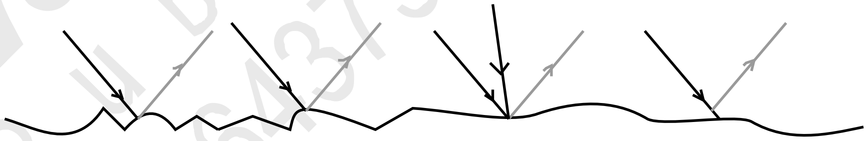
1. ધારો કે તમે અંધારિયા ઓરડામાં છો. શું ઓરડામાં તમે વસ્તુઓ જોઈ શકો છો ? ઓરડાની બહાર તમે વસ્તુઓ જોઈ શકો છો? સમજાવો.

ઉત્તર: વસ્તુ ત્યારે જ દેખાય જ્યારે તેના પર પડતો પ્રકાશ પરાવર્તિત થઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશે. અંધારિયા ઓરડામાં પ્રકાશ ન હોવાથી આપણે વસ્તુ જોઈ શકીએ નહીં, પરંતુ ઓરડાની બહારની વસ્તુઓ આપણે જોઈ શકીએ છીએ, કારણ કે અંધારિયા ઓરડાની બહાર પ્રકાશ છે. આ પ્રકાશ વસ્તુ પર પડતા પ્રકાશનાં કિરણો પરાવર્તિત થઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશે છે. માટે અંધારિયા ઓરડાની વસ્તુ જોઈ શકાતી નથી, પરંતુ ઓરડાની બહારની વસ્તુ જોઈ શકાય છે.

2. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

નિયમિત પરાવર્તન	અનિયમિત પરાવર્તન
• સમતલ ચળકતી, લીસી સપાટી પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતાં નિયમિત પરાવર્તન થાય છે.	• ખરબચડી સપાટી પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતાં અનિયમિત પરાવર્તન થાય છે.
• સમતલ અરીસા પર પ્રકાશ કિરણો આપાત થતાં નિયમિત પરાવર્તન થાય છે.	• કાગળ, લાકડું જેવા પદાર્થો પર પ્રકાશનાં કિરણો આપાત થતા અનિયમિત પરાવર્તન થાય છે.

- અનિયમિત પરાવર્તન પરાવર્તનના નિયમોની નિષ્ફળતાથી નહીં, પરંતુ અનિયમિત પરાવર્તન થવાનું કારણ પરાવર્તક સપાટીની અસમાનતા છે.



- સપાટી પર આપાત થતાં કિરણો સમાંતર કિરણો છે. તેમના પરાવર્તન કિરણો પરાવર્તનના નિયમને અનુસરે છે. સપાટી ખરબચડી હોવાથી પરાવર્તિત કિરણો એકબીજાને સમાંતર નથી.

3. નીચેના પ્રત્યેક સ્થાનની સામે લખો. જ્યારે પ્રકાશનું બીમ તેમની સાથે અથડાય છે ત્યારે કયું પરાવર્તન થશે ? શા માટે ?

(A) **ચકચકિત લાકડાનું ટેબલ :** ટેબલની સપાટી સમતલ અને ચકચકિત હોવાથી ટેબલ પરથી નિયમિત પરાવર્તન થશે.

(B) **ચોકનો ભૂકો :** ચોકના ભૂકાની સપાટી અસમતલ હોવાથી ચોકના ભૂકા પરથી અનિયમિત પરાવર્તન થશે.

(C) **કાર્ડબોર્ડની સપાટી :** કાર્ડબોર્ડની સપાટી ખરબચડી હોવાથી તેના પર અનિયમિત પરાવર્તન થશે.

(D) પાણી ફેલાયેલા **આરસનું** ભોંયતળિયું : પાણી ફેલાયેલા આરસનું ભોંયતળિયું અરીસાની જેમ વર્તતું હોવાથી તેમાંથી નિયમિત પરાવર્તન થશે.

(E) **અરીસો :** અરીસાની સપાટી સમતલ હોવાથી અરીસા દ્વારા નિયમિત પરાવર્તન થશે.

(F) **કાગળનો ટુકડો :** કાગળની સપાટી અસમતલ (ખરબચડી) હોવાથી તેના દ્વારા અનિયમિત પરાવર્તન થશે.

4. **પરાવર્તનના નિયમો જણાવો.**

ઉત્તર: (1) આપાતકોણ (i) અને પરાવર્તનકોણ (r)ના મૂલ્ય હંમેશાં સમાન હોય છે. ∠i = ∠r આપાતકિરણ, આપાતબિંદુએ સપાટીને દોરેલો લંબ અને પરાવર્તિત કિરણ એક જ સમતલમાં હોય છે.

5. **આપાતકિરણ, પરાવર્તિત કિરણ અને આપાત બિંદુએ સપાટીને દોરેલો લંબ એક જ સમતલમાં છે તે દર્શાવતી એક પ્રવૃત્તિ વર્ણવો.**

ઉત્તર: એક સફેદ કાર્ડ પેપર ટેબલ પર એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી તેનો થોડો ભાગ ટેબલની ધારની બહાર રહે. પેપરના બહાર નીકળેલા ભાગ પર કાપો મૂકો. એક સરખા દાંતાવાળો કાંસકો લો. તેના મધ્ય ભાગ સિવાયના બધા દાંતા કાળા કાગળની પટ્ટી વડે બંધ કરો. તેને પેપર પર લંબરૂપે રહે તેમ પકડો. હવે કાંસકાની એક બાજુના દાંતામાંથી ટોર્ચ દ્વારા પ્રકાશ ફેંકો. ટોર્ચ અને કાંસકાની ગોઠવણી કરી પેપર પર લિસોટો મેળવો. (પ્રકાશનું કિરણ). હવે આ પ્રકાશના કિરણના માર્ગમાં અરીસાની પટ્ટી મૂકો. પરાવર્તિત કિરણ જુઓ જે ટેબલની બહાર રાખેલા ભાગ પર દેખાય. હવે પેપરના બહાર નીકળેલ ભાગને વાળો અને પરાવર્તિત કિરણ મેળવો. પરાવર્તિત કિરણ મળશે નહીં. વળેલા ભાગને ફરી મૂળ સ્થિતિમાં લાવો. પરાવર્તિત કિરણ જોઈ શકાશે. આ પરથી કહી શકાય કે આપાતકિરણ, આપાતબિંદુએ દોરેલો લંબ અને પરાવર્તિત કિરણ એક જ સમતલમાં હોય છે.

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

(1) એક સમતલ અરીસાની સામે 1m દૂર ઊભેલો એક વ્યક્તિ પોતાના પ્રતિબિંબથી **2m** દૂર દેખાય છે. (2m, 4m)

(2) જો કોઈ સમતલ અરીસાની સામે ઊભા રહીને તમે તમારા જમણા હાથથી **ડાબા** કાનને સ્પર્શો તો અરીસામાં એવું લાગશે કે તમારો જમણો કાન ડાબા હાથથી સ્પર્શ્યો છે. (**ડાબા**, જમણા, ડાબા)

(3) જ્યારે તમે ઝાંખા પ્રકાશમાં જુઓ છો, ત્યારે કીકીનું કદ **વધે** છે. (વધે, ઘટે)

(4) નિશાચરોને સળીકોષો કરતાં શંકુકોષો **ઓછા** હોય છે. (વધારે ઓછા)

7. **આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ સમાન હોય છે ?**

(A) **હંમેશાં**

(B) ક્યારેક

(C) ચોક્કસ પરિસ્થિતિમાં

(D) ક્યારેય નહીં.

8. **સમતલ અરીસાથી રચાતું પ્રતિબિંબ..........**

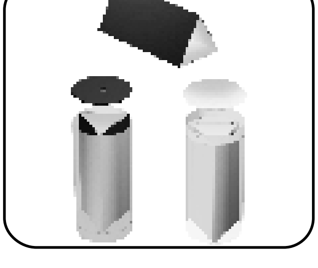
(A) આભાસી, અરીસાની પાછળ અને મોટું હોય છે.

(B) **આભાસી, અરીસાની પાછળ અને વસ્તુના કદ જેટલું હોય છે.**

(C) વાસ્તવિક, અરીસાની સપાટી પર અને મોટું હોય છે.

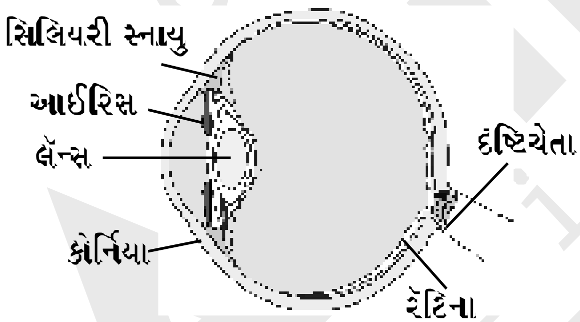
(D) વાસ્તવિક, અરીસાની પાછળ અને વસ્તુના કદ જેટલું હોય છે.

9. **કેલિડોસ્કોપની રચના વર્ણવો.**



ઉત્તર: ત્રણ અરીસાની 15 સેમી લંબાઈ અને 4 સેમી પહોળી લંબચોરસ પટ્ટી હોય છે. ચળકતી સપાટી એકબીજા સામે રહે તેમ જોડી પ્રિઝમ જેવી રચના કરવામાં આવે છે. આ પ્રિઝમને વર્તુળાકાર કાર્ડબોર્ડની નળીમાં બંધબેસતી ગોઠવવામાં આવે છે. નળીની લંબાઈ પ્રિઝમની લંબાઈ કરતાં થોડી વધારે રાખવામાં આવે છે. નળીના એક છેડે મધ્યમાં બિંદુ હોય તેવી કાર્ડબોર્ડની તક્તી વડે બંધ કરવામાં આવે છે. નળીના બીજા છેડે એક સાદો કાચ અને એક દૂધિયા રંગનો વર્તુળાકાર કાચ એકબીજાથી યોગ્ય અંતરે રહે તેમ ગોઠવેલા હોય છે. આ બંને કાચની વચ્ચે રંગીન કાચના ટુકડા રાખેલા હોય છે.

10. મનુષ્ય આંખની નામનિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો.



11. ગુરમીત નામની છોકરી લેસર ટૉર્ચનો ઉપયોગ કરીને આંખની કીકીનું અવલોકન કરવા ઇચ્છતી હતી. તેના શિક્ષકે તેને તેમ ન કરવાની સલાહ આપી. શું તમે શિક્ષકની સલાહનો આધાર સમજાવી શકો ?

ઉત્તર: હા, લેસર ટોર્ચનો પ્રકાશ આંખ માટે હાનિકારક છે. લેસર ટોર્ચના પ્રકાશથી આંખમાં કાયમી ખામી થવાની શક્યતા છે. લેસરટોર્ચના પ્રકાશથી દૃષ્ટિ (જોવાની ક્ષમતા) દૂર થઈ શકે છે. આમ, ગુરમીતને તેના શિક્ષક દ્વારા આપવામાં આવેલી સલાહ યોગ્ય હતી.

12. તમે કેવી રીતે તમારી આંખોની સંભાળ લઈ શકો ? સમજાવો.

ઉત્તર: (1) આંખો વારંવાર સ્વચ્છ પાણીથી ધોવી જોઈએ. (2) સૂર્ય કે શક્તિશાળી પ્રકાશ તરફ સીધું જ જોવું જોઈએ નહીં. (3) ખૂબ ઓછા અથવા ખૂબ વધારે પ્રકાશમાં વાંચવું જોઈએ નહીં. (4) આંખોને ચોળવી જોઈએ નહીં. (5) હંમેશાં સામાન્ય અંતર રાખીને વાંચવું જોઈએ જેથી યોગ્ય દૃષ્ટિ મળે. (6) આંખની તકલીફ માટે આંખના ડોક્ટરની સલાહ લેવી જોઈએ.

13. જો પરાવર્તિત કિરણ એ આપાતકિરણ સાથે 90° નો કોણ બનાવે તો, આપાતકોણ કેટલો હોય ?

ઉત્તર: પરાવર્તનના નિયમ મુજબ આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણ સમાન મૂલ્યના હોય છે.

$\angle i = \angle r$ (1)

$\angle i + \angle r = 90^\circ$ (પ્રશ્ન મુજબ)

$\therefore \angle i + \angle i = 90^\circ$ [(1) પરથી]

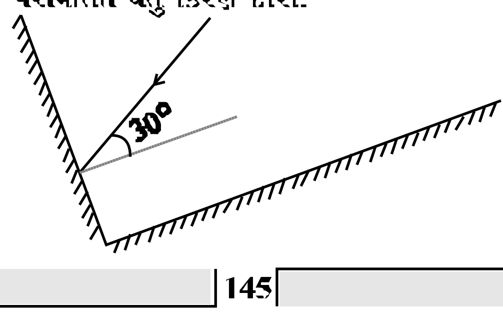
$\therefore 2\angle i = 90^\circ$ $\therefore \angle i = 45^\circ$

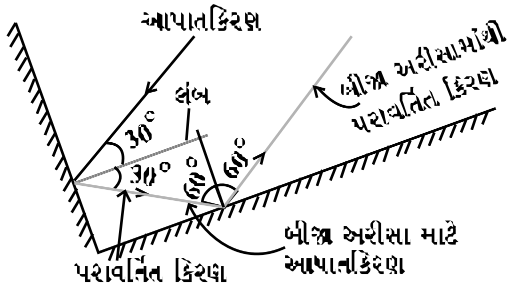
∴ આપાતકોણ 45° નો હોય.

14. એકબીજાને સમાંતર 40cm અંતરે મૂકેલા બે સમતલ અરીસાઓની વચ્ચે એક મીણબત્તી મૂકતાં તેનાં કેટલાં પ્રતિબિંબો મળે ?

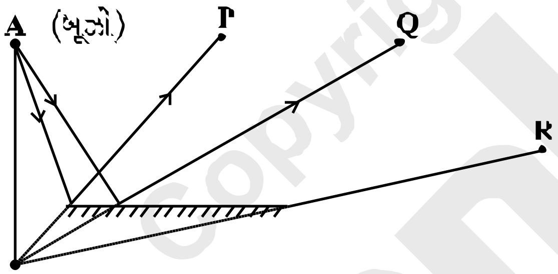
ઉત્તર: એકબીજાને સમાંતર 40cm અંતરે રહેલા બે સમતલ અરીસાઓની વચ્ચે મીણબત્તી મૂકતાં તેના અસંખ્ય પ્રતિબિંબો મળે છે.

15. બે અરીસાઓ એકબીજાને 90° ના કોણે ગોઠવેલા છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પ્રકાશનું એક કિરણ એક અરીસા પર 30° ના કોણે આપાત થાય છે. બીજા અરીસા દ્વારા પરાવર્તિત થતું કિરણ દોરો.





16. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બૂઝો સમતલ અરીસાની બાજુ પર A પાસે ઊભો છે. શું તે પોતાને અરીસામાં જોઈ શકે છે ? શું તે P, Q અને R પાસે મૂકેલી વસ્તુના પ્રતિબિંબ પણ જોઈ શકે છે ?



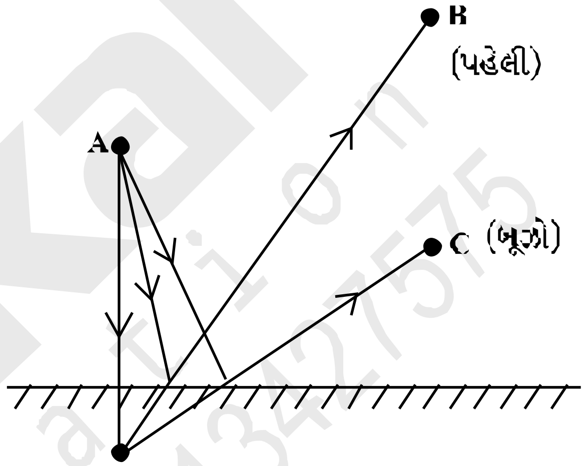
ઉત્તર: બૂઝો પોતાને અરીસામાં જોઈ શકશે નહીં, પરંતુ P અને Q પાસે મૂકેલી વસ્તુના પ્રતિબિંબ જોઈ શકશે. કેમ કે P અને Q પાસે મુકેલી વસ્તુ પરનો પ્રકાશ પરાવર્તિત થઈ બૂઝોની આંખમાં પ્રવેશે છે. જ્યારે R પાસે મૂકેલી વસ્તુ બૂઝો જોઈ શકશે નહીં કેમ કે R પાસે મૂકેલી વસ્તુમાંથી પરાવર્તિત પ્રકાશ બૂઝોની આંખમાં પ્રવેશતો નથી.

17. (a) A પર મૂકેલી કોઈ વસ્તુના સમતલ અરીસામાં જોવા મળતા પ્રતિબિંબનું સ્થાન શોધો.

(b) શું B પાસેથી પહેલી પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે?

(c) શું C પાસેથી બૂઝો પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે?

(d) જ્યારે પહેલી B પરથી C પર જતી રહે છે, તો A નું પ્રતિબિંબ કોની બાજુ ખસી જાય છે?



(a) આકૃતિ A પર મૂકેલી વસ્તુનું સમતલ અરીસામાં પ્રતિબિંબ A' દર્શાવે છે.

(b) હા, B પાસેથી પહેલી પ્રતિબિંબ જોઈ શકશે.

(c) હા, C પાસેથી બૂઝો પ્રતિબિંબ જોઈ શકે છે.

(d) જ્યારે પહેલી B પરથી C પર જતી રહે છે ત્યારે A'ના પ્રતિબિંબ અને A'ના સ્થાનમાં કોઈ ફેરફાર થશે નહીં.

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) આંખનો ભાગ જે આંખમાં પ્રવેશતા પ્રકાશનું નિયમન કરે છે તે............

(A) **આઈરીસ** (B) લેન્સ

(C) પારદર્શક પટલ (D) રેટિના

(2) આપણે અપ્રકાશીય પદાર્થને જોઈ શકીએ જ્યારે પ્રકાશ............

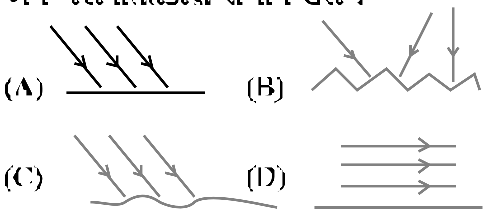
(A) પદાર્થ દ્વારા ઉત્સર્જિત પ્રકાશ આંખમાં પ્રવેશે.

(B) પદાર્થ દ્વારા પરાવર્તિત થઈ આંખ તરફ આવે.

(C) પદાર્થમાંથી સંપૂર્ણપણે પસાર થાય ત્યારે

(D) પદાર્થ દ્વારા સંપૂર્ણપણે શોષિત થાય ત્યારે

(3) નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિમાં આપાતકોણ અને પરાવર્તિતકોણ સમાન હશે ?



(4) નીચેનામાંથી..........દ્વારા રચાતા પ્રતિબિંબમાં પાર્શ્વ વ્યુત્ક્રમ જોવા મળે છે.

(A) **સમતલ અરીસા**

(B) અંતર્ગોળ અરીસા

(C) બહિર્ગોળ અરીસા

(D) અંતર્ગોળ લેન્સ

(5) નીચેનામાંથી માનવઆંખના સળીકોષો અને શંકુકોષો વિશે શું સાચું છે ?

(A) ઓછા પ્રકાશમાં શંકુકોષો સંવેદનશીલ હોય છે.

(B) **વધારે પ્રકાશમાં શંકુકોષો સંવેદનશીલ હોય છે.**

(C) સળીકોષો વધારે પ્રકાશમાં સંવેદનશીલ હોય છે.

(D) સળીકોષો રંગ પારખે છે.

(6) આંખ દ્વારા સૌથી વધુ આરામદાયક રીતે વાંચવા માટેનું અંતર લગભગ કેટલું છે ?

(A) 35 cm (B) 40 cm

(C) 25 cm (D) 20 cm

(7) આંખનો કયો ભાગ આંખને વિશિષ્ટ રંગ પ્રદાન કરે છે ?

(A) રેટિના **(B) આઈરિસ**

(C) પારદર્શક પટલ (D) લેન્સ

(8) ઘુવડની આંખોમાં..........

(A) **મોટી કીકી, વધારે સળીકોષો, ઓછા શંકુકોષો.**

(B) નાની કીકી, વધારે સળીકોષો, ઓછા શંકુકોષો.

(C) મોટી કીકી, ઓછા સળીકોષો, વધારે શંકુકોષો.

(D) નાની કીકી, ઓછા સળીકોષો, વધારે શંકુકોષો.

2. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) ચંદ્ર એ બિન પ્રકાશિત વસ્તુ છે. (ચંદ્ર, સૂર્ય)

(2) સપાટી પર આપાત થતા કિરણને આપાતકિરણ કહે છે. (આપાતકિરણ, પરાવર્તિતકિરણ)

3. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.
(ચકચકિત લાકડાનું ટેબલ, ચોકનો ભૂકો, કાર્ડબોર્ડની સપાટી, પાણી ફેલાયેલા આરસનું ભોંયતળિયું, અરીસો, કાગળનો ટુકડો)

નિયમિત પરાવર્તન કરતી સપાટી	અનિયમિત પરાવર્તન કરતી સપાટી
ચકચકિત લાકડાનું ટેબલ, પાણી ફેલાયેલા આરસનું ભોંયતળિયું, અરીસો	ચોકનો ભૂકો, કાર્ડબોર્ડની સપાટી, કાગળનો ટુકડો

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

(1) આપાતકિરણ અને પરાવર્તક સપાટી વચ્ચેના ખૂણાને આપાતકોણ કહે છે. – ☒

(2) લીસી અને સમતલ સપાટી પરથી નિયમિત પરાવર્તન થાય છે. – ☑

(3) બધી સપાટીઓ પરથી પ્રકાશ પરાવર્તિત થાય છે. – ☑

(4) કેલિડોસ્કોપમાં ગુણક પરાવર્તન જોવા મળતું નથી. – ☒

(5) સૂર્યનો પ્રકાશ સાત રંગો મળીને બન્યો છે. – ☑

(6) ગરુડની આંખમાં સળીકોષો ઓછા હોય છે. – ☑

(7) કરચલો ચારેય બાજુ જોઈ શકે છે. – ☑

(8) રંગીન લેન્સ એ પ્રકાશીય સાધન છે. – ☑

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

(1) વસ્તુઓ શેના લીધે દૃશ્યમાન થાય છે ?

ઉત્તરઃ વસ્તુ પર પડતો પ્રકાશ પરાવર્તિત થઈ આપણી આંખમાં પ્રવેશે ત્યારે આપણને વસ્તુ દૃશ્યમાન થાય છે.

(2) પરાવર્તિત કિરણ એટલે શું ?

ઉત્તરઃ પ્રકાશનું કિરણ સપાટી પર અથડાઈને પાછું ફેંકાય છે. આ પાછા ફેંકાતા કિરણને પરાવર્તિત કિરણ કહે છે.

(3) આપાતકોણ એટલે શું ?

ઉત્તરઃ આપાતકિરણ અને આપાતબિંદુએ સમતલ સપાટીને દોરેલ લંબ વચ્ચેના કોણને આપાતકોણ કહે છે.

(4) આંખમાં આગળના પારદર્શક ભાગને શું કહે છે ?

ઉત્તરઃ આંખમાં આગળના પારદર્શક ભાગને કોર્નિયા (cornea) કહે છે.

(5) રેટિના પર બનેલા પ્રતિબિંબની છાપ લગભગ કેટલા સમય સુધી ચાલુ રહે છે ?

ઉત્તરઃ રેટિના પર બનેલા પ્રતિબિંબની છાપ લગભગ $^{1}/_{16}$ સેકન્ડ સુધી ચાલે છે.

(6) ખામીયુક્ત દૃષ્ટિવાળા વ્યક્તિઓ શેની મદદથી વાંચી અને લખી શકે છે ?

ઉત્તરઃ ખામીયુક્ત દૃષ્ટિવાળા વ્યક્તિઓ બ્રેઈલ લિપિની મદદથી વાંચી અને લખી શકે છે.

(7) અપ્રકાશીય સાધનોમાં કયાં કયાં સાધનોનો સમાવેશ થાય છે ?

ઉત્તરઃ દૃષ્ટિ સંબંધી સાધનો, સ્પર્શ સંબંધી સાધનો, શ્રવણ સંબંધી સાધનો અને વીજાણુ સંબંધી સાધનોનો સમાવેશ અપ્રકાશીય સાધનોમાં થાય છે.

(8) પ્રકાશીય સાધનોનાં કોઈ બે નામ આપો.

ઉત્તરઃ કોન્ટેક્ટ લેન્સ, રંગીન લેન્સ, ટેલિસ્કોપિક સાધનોનો સમાવેશ પ્રકાશીય સાધનોમાં થાય છે.

(9) બ્રેઈલ લિપિમાં કેટલાં ટપકાંની તરાહો કે ચિહ્નો હોય છે ?

ઉત્તરઃ બ્રેઈલલિપિમાં 63 ટપકાંની તરાહો કે ચિહ્નો હોય છે.

6. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.**

(1) આપાતકિરણ : પ્રકાશનું જે કિરણ કોઈપણ સપાટી પર અથડાય છે તેને આપાતકિરણ કહે છે.

(2) પરાવર્તનકોણ : જે કિરણ સપાટી પરથી પરાવર્તન પામીને પાછું આવે તેને પરાવર્તિત કિરણ કહે છે.

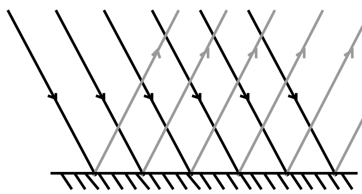
(3) પ્રકાશનું વિભાજન : પ્રકાશનું પોતાના રંગોમાં વિભાજિત થવાની ઘટનાને પ્રકાશનું વિભાજન કહે છે.

7. **તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.**

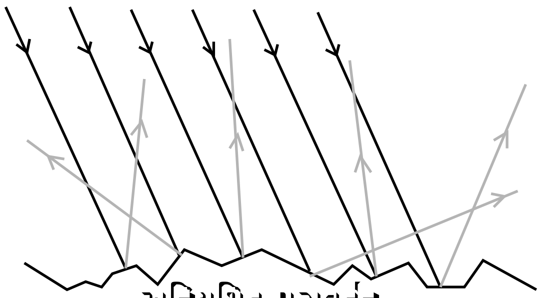
સ્વયંપ્રકાશિત વસ્તુઓ	પરપ્રકાશિત વસ્તુઓ
• જે વસ્તુઓ પોતાનો પ્રકાશ ઉત્સર્જિત કરે છે તેને સ્વયં પ્રકાશિત વસ્તુઓ કહે છે.	• જે વસ્તુઓ બીજી વસ્તુઓના પ્રકાશમાં ચમકે છે તેમને પરપ્રકાશિત વસ્તુઓ કહે છે.
• દા.ત. સૂર્ય, વિદ્યુત-બલ્બ	• દા.ત. ચંદ્ર

8. **નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.**

(1) નિયમિત અને અનિયમિત પરાવર્તનની માત્ર આકૃતિ દોરો.

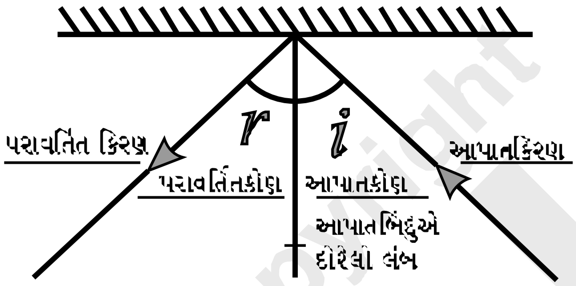


નિયમિત પરાવર્તન



અનિયમિત પરાવર્તન

(2) નીચે આપેલ આકૃતિમાં નામનિર્દેશ કરો.



(9) ટૂંકનોંધ લખો – 'બ્રેઈલ લિપિ' :

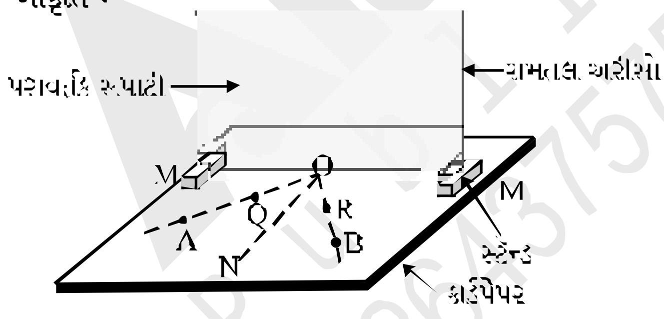
ઉત્તર: ખામીયુક્ત દૃષ્ટિવાળા વ્યક્તિઓ માટે સૌથી લોકપ્રિય સ્રોત બ્રેઈલ લિપિ છે. લુઈ બ્રેઈલે આ લિપિ વિકસાવી અને 1821 માં તેને પ્રકાશિત કરી. જે પોતે ખામીયુક્ત દૃષ્ટિવાળી વ્યક્તિ હતી. તેની વર્તમાન પદ્ધતિ 1932 માં અપનાવવામાં આવી. સામાન્ય ભાષાઓ, ગણિત તથા વૈજ્ઞાનિક સંકેતો માટે બ્રેઈલ કોડ હોય છે. બ્રેઈલ લિપિનો ઉપયોગ કરીને ઘણી ભારતીય ભાષાઓ વાંચી શકાય છે. બ્રેઈલ લિપિમાં 63 ટપકાંની ભાતો કે ચિહ્નો હોય છે. દરેક ચિહ્ન એક અક્ષર, અક્ષરોનું સંયોજન, એક સામાન્ય શબ્દ કે વ્યાકરણ સંબંધી સંકેત રજૂ કરે છે.

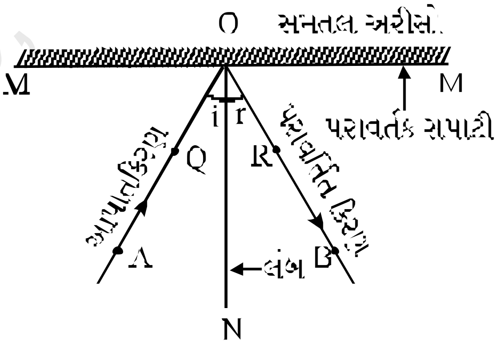
પ્રયોગ 14.

હેતુ : પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો સાબિત કરવા.

સાધનો : સ્ટેન્ડ, કાર્ડપેપર, સમતલ અરીસો, લેસર ટૉર્ચ, પેન્સિલ

આકૃતિ :





પદ્ધતિ

- એક સમતલ અરીસાને કાર્ડપેપર પર સ્ટેન્ડ વડે લંબરૂપે ઊભો ગોઠવો.
- સમતલ અરીસા પર એક બાજુથી લેસર ટૉર્ચ વડે એવી રીતે પ્રકાશ ફેંકો કે જેથી પ્રકાશકિરણ કાર્ડશીટને અડકીને અરીસા સુધી પહોંચે.
- લેસર ટૉર્ચમાંથી નીકળતા અને અરીસા સુધી પહોંચતા કિરણમાર્ગ પર અલગ અલગ જગ્યાએ બે ટપકાં મૂકો.
- અરીસાના જે બિંદુ પર પ્રકાશ પડે તે બિંદુને 'O' કહો.

- અરીસા પર ફેંકાયેલો પ્રકાશ અરીસાની ચળકતી સપાટીથી પાછો ફેંકાય છે. આ પાછા ફેંકાતા કિરણના માર્ગ પર બે ટપકાં મૂકો.
- બંને કિરણો કાર્ડપેપર પર દોરી લો. તેને $\overrightarrow{AO}$ અને $\overrightarrow{OB}$ લખો.
- તે બિંદુ 'O' પરથી અરીસાની સપાટી $\overline{MM}$ ને લંબ રેખાખંડ $\overline{NO}$ રચો.
- પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો તારવો.

અવલોકન :

ક્રમ	આપાતકોણનું મૂલ્ય	પરાવર્તનકોણનું મૂલ્ય
1	$\angle AON = 50^\circ$	$\angle BON = 50^\circ$
2	$\angle AON$ 35°	$\angle BON$ 35°

નિર્ણય : (1) આપાતકોણ અને પરાવર્તનકોણના માપ સમાન હોય છે.
(2) આપાતકિરણ, પરાવર્તિત કિરણ અને આપાતબિંદુએ લંબ એક જ સમતલમાં હોય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. **નીચેની વ્યાખ્યા લખો.**

(1) **આપાતકિરણ :** સપાટી પર આપાત થતા કિરણને આપાતકિરણ કહે છે.

(2) **પરાવર્તિત કિરણ :** સપાટી પરથી પરાવર્તન પામતા કિરણને પરાવર્તિત કિરણ કહે છે.

(3) **લંબ :** સપાટી સાથે આપાતબિંદુ આગળ કાટખૂણો બનાવતી રેખાને લંબ કહે છે.

(4) **આપાતબિંદુ :** આપાતકિરણ સપાટી પર જે બિંદુએ આપાત થાય છે તે બિંદુને આપાતબિંદુ કહે છે.

પ્રોજેક્ટ

બે સમતલ અરીસા લઈ તેમની ધાર એકબીજાને સ્પર્શે તે રીતે એકબીજા સાથે 90°નો કોણ બનાવે તે રીતે ગોઠવો. હવે અરીસાની વચ્ચે એક સિક્કો મૂકો. સિક્કાના કેટલાં પ્રતિબિંબ જોવા મળે છે તેના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	અરીસા વચ્ચેનો ખૂણો	કેટલાં પ્રતિબિંબો જોવા મળે છે ?
1	45°	7
2	60°	5
3	90°	3
4	120°	2
5	180°	1

પ્રવૃત્તિઓ

- તમારી આસપાસ આવેલી અંધ શાળાની મુલાકાત લો. બ.બ.કે. કેવી રીતે શીખે છે ? લખે છે ? તેનું અવલોકન કરો. તમારી નોંધ તૈયાર કરો.
- તમારું પોતાનું કેલિડોસ્કોપ તૈયાર કરો.
- કોઈ આંખોના તજજ્ઞને મળો. તમારી દૃષ્ટિક્ષમતાની તપાસ કરાવો અને પોતાની આંખોની સંભાળ કેવી રીતે લેવી તેની ચર્ચા કરો.

17. તારાઓ અને સૂર્યમંડળ [Stars and The Solar System]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- ચંદ્ર (The Moon)
- તારાઓ (The Stars)
- નક્ષત્રો (Constellations)
- સૂર્યમંડળ (The Solar System)
- સૂર્યમંડળના કેટલાંક અન્ય સભ્યો. (Some Other Members of The Solar System)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું કરીશું ?

- ઘણી બધી રાત્રિઓ સુધી ચંદ્રનું સતત અવલોકન કરો.
- ખાસ કરીને એક પૂનમથી બીજી પૂનમ સુધી.
- તમારી નોંધપોથીમાં રોજ તેનું ચિત્ર બનાવો તથા પૂનમથી રોજ દિવસ પણ નોંધો.
- દરરોજ આકાશના ક્યા ભાગ (પૂર્વ કે પશ્ચિમ) માં ચંદ્ર દેખાય છે તે પણ નોંધો.

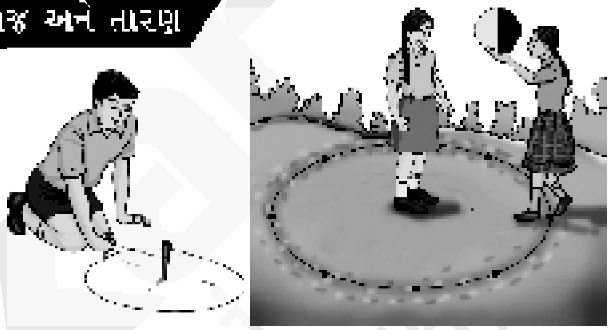
તારણ : પૂનમની રાત્રે ચંદ્ર સંપૂર્ણ ગોળ દેખાય છે.

- પૂનમ પછી અમાસ સુધી દરરોજ ચંદ્રની કળા ક્રમશઃ ઘટતી જાય છે.
- અમાસની રાત્રે ચંદ્ર બિલકુલ દેખાતો નથી.
- અમાસ પછીના દિવસથી પૂનમ સુધી દરરોજ ચંદ્રની કળા ક્રમશઃ વધતી જાય છે.

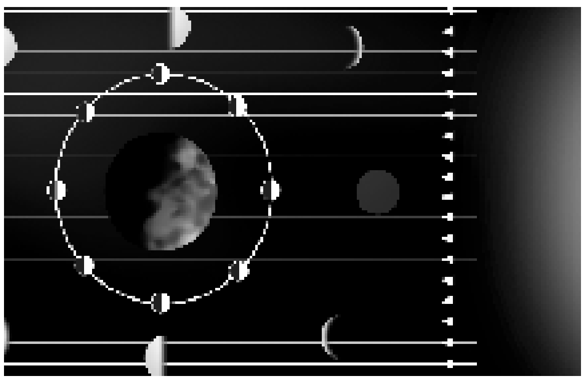
પ્રવૃત્તિ-2 : (ચંદ્રની કળામાં થતો ફેરફાર સમજાવો)

(1) શું કરીશું ?

- એક મોટો દડો અથવા ઘડો લો. તેનો અડધો સફેદ તથા અડધો કાળો રંગી લો.
- તમારા બે મિત્રોની સાથે રમતના મેદાન પર જાઓ. જમીન પર 2 મીટર જેટલી ત્રિજ્યાનું વર્તુળ દોરો.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ વર્તુળના આઠ સરખા ભાગ કરો.
- વર્તુળના કેન્દ્ર પર ઊભા રહો. તમારા મિત્રને વર્તુળના જુદા જુદા બિંદુ પર દડો પકડી રાખવાનું કહો.



- દડાનો સફેદ ભાગ હંમેશા સૂર્ય તરફ રહે તે રીતે રાખવાનું કહો. જો આ પ્રવૃત્તિ સવાર સવારમાં કરવાની હોય તો દડાનો સફેદ ભાગ પૂર્વ તરફ રાખવાનો રહેશે.
- જો આ પ્રવૃત્તિ બપોર પછી કરવાની હોય તો દડાનો સફેદ ભાગ પશ્ચિમ તરફ રાખવાનો રહેશે. દરેક તબક્કે સફેદ અને કાળા ભાગને જુદી પાડતી રેખાએ સીધી ઊભી રાખો.
- વર્તુળના કેન્દ્ર પર ઊભા રહી વર્તુળના પહેલેથી નિશાન કરેલા આઠ સ્થળે તમારો મિત્ર ઊભો રહે ત્યારે દેખાતા સફેદ ભાગનું અવલોકન કરો.
- તમને જેટલો સફેદ ભાગ દેખાય છે તેનું ચિત્ર દોરો.



- આકૃતિમાં દર્શાવેલી ચંદ્રની કળાઓ સાથે તમારા ચિત્રને સરખાવો.

તારણ : જુદા જુદા સ્થાને દડાનો સફેદ ભાગ ઓછાવત્તો દેખાય છે. ચંદ્રની કળાઓ ક્રમશઃ વધે છે અને ક્રમશઃ ઘટે છે.

પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું કરીશું ?

- જમીન પર લગભગ એક મીટર વ્યાસનું એક વર્તુળ દોરો.
- તમારા કોઈ મિત્રને કેન્દ્રમાં ઊભા રહેવાનું કહો. તમે તમારા મિત્રને ફરતે એવી રીતે ભ્રમણ કરો કે તમારો ચહેરો હંમેશાં તેની તરફ રહે.
- શું તમારો મિત્ર તમારી પીઠ જોઈ શકશે ?
- ના, મિત્ર પીઠ જોઈ શકશે નહીં.
- તેમ આપણે ચંદ્રનો પાછળનો ભાગ જોઈ શકતાં નથી.
- એક ચક્કર દરમિયાન તમે કેટલા ભ્રમણ પૂરા કર્યાં ? ચંદ્ર આ જ રીતે પૃથ્વીની આસપાસ ફરે છે.

તારણ : ચંદ્ર પૃથ્વીનું એક પરિભ્રમણ કરે ત્યાં સુધીમાં પોતાની ધરી પર પણ એક ભ્રમણ પૂરું કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- મોટા ખંડની વચ્ચે ઊભા રહો અને ગોળ ગોળ ભ્રમણ કરવાની શરૂઆત કરો.
- રૂમમાં રહેલી વસ્તુઓ કઈ દિશામાં ખસતી દેખાય છે ?
- રૂમમાં રહેલી વસ્તુઓ ભ્રમણ કરવાની વિરુદ્ધ દિશામાં ખસતી દેખાય છે.
- તમે તેને તમારા ભ્રમણની વિરુદ્ધ દિશામાં ખસતી જોઈ ?
- હા, વસ્તુઓ ભ્રમણની વિરુદ્ધ દિશામાં ખસતી દેખાય છે.

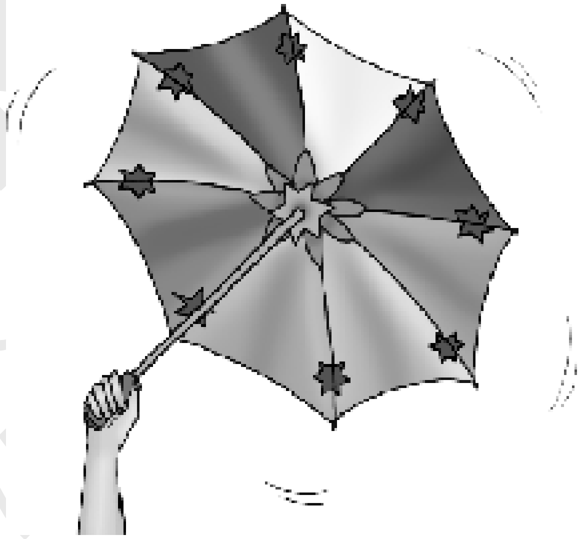
તારણ : સ્થિર વસ્તુઓ આપણને આપણા ભ્રમણની વિરુદ્ધ દિશામાં ખસતી દેખાય છે.

- પૃથ્વી પશ્ચિમથી પૂર્વ દિશામાં પરિભ્રમણ કરે છે. તેથી તારાઓ આપણને પૂર્વથી પશ્ચિમ દિશામાં ખસતા દેખાય છે.

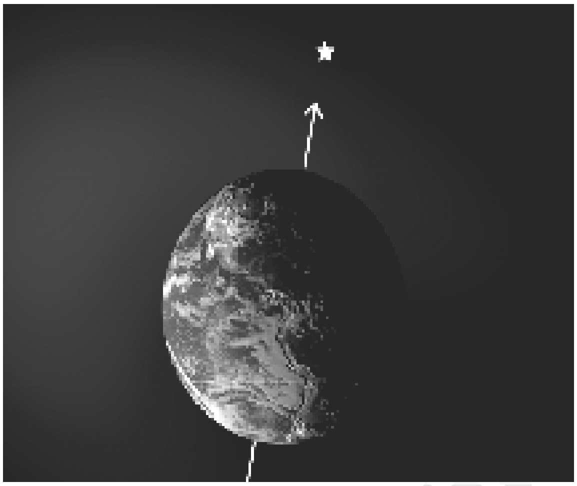
પ્રવૃત્તિ-5 : (ધ્રુવનો તારો ખસતો નથી તે સમજવું)

(1) શું કરીશું ?

- એક છત્રી લઈને તેને ખોલી નાખો. સફેદ કાગળના લગભગ 10-15 તારાઓ બનાવો.
- એક તારાને છત્રીના વચ્ચેના સળિયાના સ્થાને લગાવો અને બાકીના તારાને કાપડ પર છત્રીના તારના છેડા તરફ લગાવો.



- હવે, છત્રીના વચ્ચેના હાથાને પકડીને ગોળ ફેરવો.
- કોઈ એવો તારો છે જે ખસતો ન હોય તેવું લાગતું હોય ?
- હા, એક એવો તારો છે જે ખસતો ન હોય તેવું લાગે છે.
- આ તારો ક્યાં આવેલો છે ?
- આ તારો છત્રીના ભ્રમણની ધરી પર આવેલો છે.
- જો પૃથ્વીના ભ્રમણની ધરી જ્યાં આકાશ સાથે મળી હોય ત્યાં કોઈ તારો આવેલો હોય તો શું



એ તારો પણ સ્થિર જ હશે ?

- હા, એ તારો પણ સ્થિર જ દેખાય છે.

તારણ : ધ્રુવનો તારો પૃથ્વીના ભ્રમણની ધરી પરની દિશામાં આવેલો હોવાથી તે આકાશમાં સ્થિર દેખાય છે તે ખસતો જણાતો નથી.

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું કરીશું ?

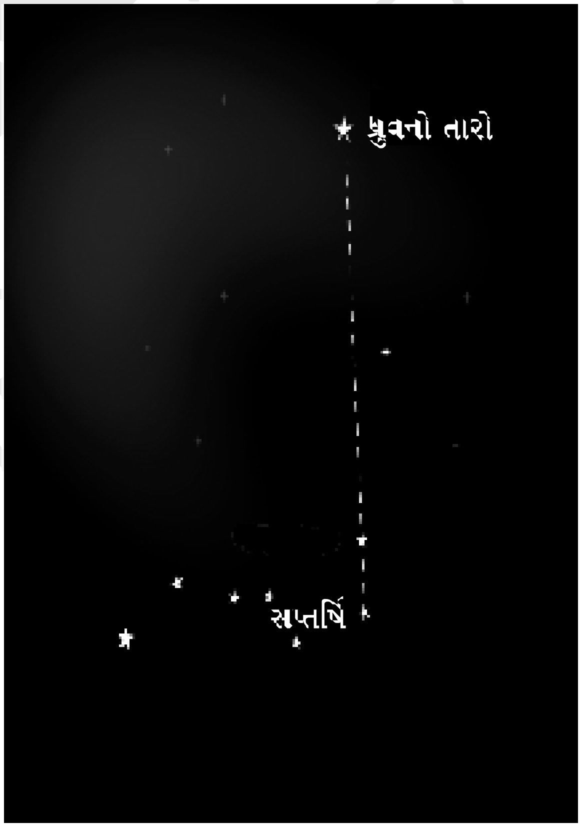
- સપ્તર્ષિ નક્ષત્રને રાત્રિ આકાશમાં શોધો.
- તેને થોડા કલાક સુધી જુઓ.
- તમને તેના આકારમાં કોઈ ફેરફાર દેખાયો ?
- ના, નક્ષત્રના આકારમાં કોઈ ફેરફાર દેખાતો નથી.
- તેના સ્થાનમાં કોઈ ફેરફાર દેખાયો ?
- નક્ષત્ર તેના સ્થાનથી પશ્ચિમ દિશામાં ખસતું દેખાય છે.

તારણ : નક્ષત્રો રાત્રિ આકાશમાં પૂર્વથી પશ્ચિમ દિશામાં ખસતા દેખાય છે. તેના આકાર બદલાતા નથી.

પ્રવૃત્તિ-7 : (ધ્રુવના તારાનું સ્થાન નક્કી કરવું)

(1) શું કરીશું ?

- આ પ્રવૃત્તિ ઉનાળામાં ચોખ્ખા, ચંદ્રરહિત આકાશમાં રાત્રે આશરે 9 વાગે કરવી જોઈએ.
- આકાશના ઉત્તર દિશા તરફના ભાગ તરફ જુઓ અને સપ્તર્ષિને ઓળખી કાઢો.
- તમે તમારા કુટુંબના કોઈ વડીલની મદદ લઈ શકો.
- સપ્તર્ષિના છેડે આવેલા બે તારા તરફ જુઓ.
- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે આ તારામાંથી પસાર થતી એક સીધી રેખાની કલ્પના કરો.
- આ કાલ્પનિક રેખાને ઉત્તર દિશા તરફ આગળ વધારો. (બે તારા વચ્ચેના અંતરથી લગભગ પાંચ ગણા અંતર જેટલી).
- આ રેખા એવા તારા તરફ લઈ જશે જે બહુ તેજસ્વી નથી. તે ધ્રુવનો તારો છે.
- થોડીવાર માટે તારાનું નિરીક્ષણ કરો. નોંધો કે અન્ય તારા પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ જાય છે, પરંતુ ધ્રુવનો તારો જરા પણ ખસતો નથી.



તારણ : કાલ્પનિક રેખાને ઉત્તર દિશા તરફ આગળ વધારતા આ રેખામાં આવતો પ્રકાશિત તારો આવે છે જે ધ્રુવનો તારો છે.

પ્રવૃત્તિ-8 :

(1) શું કરીશું ?

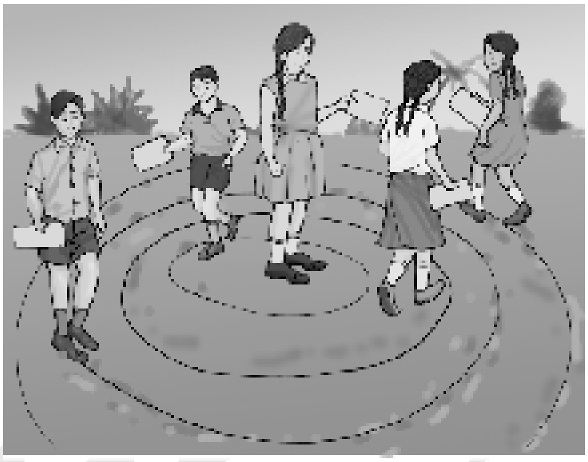
- ઉનાળાની રાત્રિ દરમિયાન સપ્તર્ષિને 3-4 કલાકના અંતરે નિહાળો.
- દરેક વખતે ધ્રુવના તારાનું સ્થાન પણ નક્કી કરો.
- શું સપ્તર્ષિ પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ ખસતા જણાય છે.
- હા, સપ્તર્ષિ પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ ખસતા જણાય છે.
- શું તે ધ્રુવના તારાની આસપાસ ફરતા દેખાય છે?
- હા, તે ધ્રુવના તારાની આસપાસ ફરતા દેખાય છે.
- આકૃતિ સાથે તમારાં અવલોકનોની સરખામણી કરો.

તારણ : સપ્તર્ષિ નક્ષત્ર ધ્રુવના તારાની આસપાસ ફરે છે.

પ્રવૃત્તિ-9 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા ચાર-પાંચ મિત્રો સાથે રમતના મેદાન પર જાઓ. એક જ કેન્દ્ર રાખી જુદી જુદી ત્રિજ્યા 1 m, 2.4 m અને 3.8 m વાળા ચાર વર્તુળ દોરો.



- તમારા એક મિત્રને કેન્દ્રમાં ઊભા રહેવાનું કહો જે સૂર્ય દર્શાવે છે. તમારા બીજા ચાર મિત્રો, બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી અને મંગળને દર્શાવે છે.
- તમારા મિત્રોને સૂર્યની ફરતે ઘડિયાળના કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં પોતાની જ કક્ષામાં ફરવાનું કહો.
- શું તેઓ એકબીજા સાથે અથડાય છે ?
- ના, તેઓ એકબીજા સાથે અથડાતા નથી.

તારણ : સૂર્યની ફરતે પરિક્રમણ કરતી વખતે ગ્રહો એકબીજા સાથે અથડાતા નથી.

પ્રવૃત્તિ-10 શુક્ર ગ્રહનું નિરીક્ષણ કરવું :

(1) શું કરીશું ?

- કોઈ સમાચારપત્ર કે પંચાંગને આધારે શુક્રના આકાશમાં દેખાવાનો સમય શોધી કાઢો.
- શુક્રને તેના તેજસ્વીપણાને લીધે સરળતાથી ઓળખી શકાય છે.
- યાદ રાખો કે શુક્રને આકાશમાં વધુ ઊંચાઈએ જોઈ શકાતો નથી.
- શુક્રને સૂર્યોદયના 1-3 કલાક પહેલાં અથવા સૂર્યાસ્તના 1-3 કલાક પછી જોઈ શકાય છે.

તારણ : શુક્ર તેજસ્વી ગ્રહ છે. તે આકાશમાં બહુ ઊંચા નહીં એવા સ્થાને જોવા મળે છે.

- તે સૂર્યોદયના 1-3 કલાક પહેલાં અથવા સૂર્યાસ્તના 1-3 કલાક પછી જોઈ શકાય છે.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. નીચેનામાંથી કોણ સૌરમંડળનો સભ્ય નથી ?

(A) લઘુગ્રહ (B) ઉપગ્રહ

(C) નક્ષત્ર (D) ધૂમકેતુ

2. નીચેનામાંથી કોણ સૂર્યનો ગ્રહ નથી ?

(A) વ્યાધ (B) બુધ

(C) શનિ (D) પૃથ્વી

3. ચંદ્રની કળાઓ થાય છે, કારણ કે...

(A) ચંદ્રથી આપણું અંતર બદલાતું રહે છે.

(B) આપણે ચંદ્રનો એ જ ભાગ જોઈ શકીએ છીએ જે આપણા તરફ પ્રકાશ પરાવર્તિત કરે છે.

(C) પૃથ્વીનો પડછાયો ચંદ્રનો કેટલોક ભાગ જ આવરે છે.

(D) ચંદ્રના વાતાવરણની જાડાઈ એકસરખી રહેતી નથી.

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

(1) સૂર્યથી સૌથી દૂરનો ગ્રહ **નેપ્ચ્યુન** છે. (**નેપ્ચ્યુન**, શનિ)

(2) મંગળ ગ્રહ રંગમાં પીળાશ પડતો દેખાય છે. (**મંગળ**, શનિ)

(3) આકાશમાં કોઈ ચોક્કસ આકાર બનાવતા તારાના જૂથને **નક્ષત્રો** કહે છે. (લઘુગ્રહો, **નક્ષત્રો**)

(4) ગ્રહની આજુબાજુ પરિભ્રમણ કરતા આકાશી પદાર્થને **ઉપગ્રહો** કહે છે. (**ઉપગ્રહ**, ઉલ્કાશિલાઓ)

(5) ખરતા તારા હકીકતમાં તારા નથી. (**તારા**, ઉલ્કા)

(6) મંગળ અને ગુરુ ગ્રહની કક્ષા વચ્ચે લઘુગ્રહો આવેલા હોય છે. (**મંગળ, શુક્ર, ગુરુ**)

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

(1) ધ્રુવનો તારો એ સૌરમંડળનો સભ્ય છે. – ✗

(2) બુધ સૌરમંડળનો સૌથી નાનો ગ્રહ છે. – ✓

(3) યુરેનસ સૌરમંડળનો સૌથી દૂરનો ગ્રહ છે. – ✗

(4) INSAT એક કૃત્રિમ ઉપગ્રહ છે. – ✓

(5) સૌરમંડળમાં નવ ગ્રહો છે. – ✗

(6) મૃગશીર્ષ નક્ષત્ર ફક્ત ટેલિસ્કોપથી જ જોઈ શકાય છે. – ✗

6. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

અ	બ
(1) આંતરિક ગ્રહો	(A) શનિ
(2) બાહ્ય ગ્રહો	(B) ધ્રુવનો તારો
(3) નક્ષત્રો	(C) ગ્રેટ બીઅર
(4) પૃથ્વીના ઉપગ્રહો	(D) ચંદ્ર
(5) પ્રકાશની ઝડપ	(E) પૃથ્વી
	(F) મૃગશીર્ષ
	(G) મંગળ
	(H) 300,000 કિમી/સેકન્ડ

ઉત્તર (1-E-G), (2-A), (3-C-F), (4-D), (5-H)

7. જો સાંજના તારા તરીકે દેખાતો હોય તો આકાશનાં કયા ભાગમાં તમે શુક્રને જોઈ શકશો ?

ઉત્તર: જો સાંજના તારા તરીકે હોય તો આકાશના પશ્ચિમ ભાગમાં શુક્રને જોઈ શકાશે.

8. સૌરમંડળના મોટામાં મોટા ગ્રહનું નામ આપો.

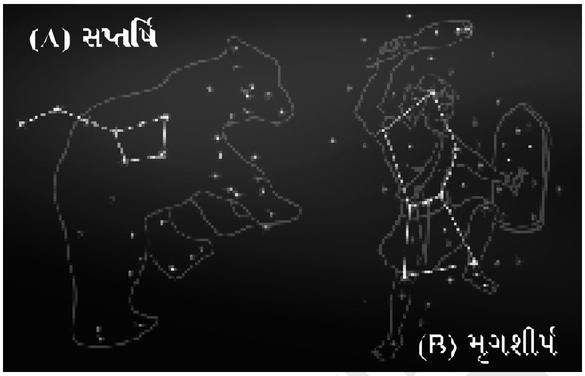
ઉત્તર: સૌરમંડળના મોટામાં મોટા ગ્રહનું નામ ગુરુ છે.

9. નક્ષત્ર એટલે શું ? કોઈપણ બે નક્ષત્રનાં નામ આપો.

ઉત્તર: તારાઓનો સમૂહ કે જે ઓળખી શકાય તેવા કોઈ આકાર બનાવે છે તેને નક્ષત્રો કહે છે.

સપ્તર્ષિ, શર્મિષ્ઠા, મૃગશીર્ષ વગેરે નક્ષત્રના નામ છે.

10. (A) સપ્તર્ષિ (B) મૃગશીર્ષ નક્ષત્રના અગ્રણી તારાઓના સંદર્ભિત સ્થાન દર્શાવતું ચિત્ર બનાવો.



11. ગ્રહો સિવાય સૌરમંડળના સભ્ય હોય તેવા બે પદાર્થોનાં નામ આપો.

ઉત્તર: ગ્રહો સિવાય ધૂમકેતુ, લઘુગ્રહો, ઉપગ્રહો અને ઉલ્કાઓ સૌરમંડળના સભ્યો છે.

12. સપ્તર્ષિની મદદથી તમે ધ્રુવના તારાનું સ્થાન કઈ રીતે નક્કી કરશો ?

ઉત્તર: સપ્તર્ષિ તારાજૂથના સાત તારાઓમાંથી ચતુષ્કોણ આકૃતિ બનાવતા તારાઓના પહેલા બે તારાઓમાંથી પસાર થતી સીધી કાલ્પનિક રેખા લંબાવો. આ કાલ્પનિક રેખાને ઉત્તર દિશા તરફ આગળ લંબાવો. (બે તારાઓ વચ્ચેના અંતરથી લગભગ પાંચ ગણા અંતર જેટલી) આ દિશામાં એક ચમકતો તારો દેખાશે જે ધ્રુવનો તારો છે.

13. શું આકાશમાં બધા જ તારાઓ ખસે છે ? સમજાવો.

ઉત્તર: ના, આકાશમાં બધા જ તારાઓ ખસતા નથી. તારાઓ તેમની જગ્યાએ અચળ છે. પૃથ્વીના ધરીભ્રમણને લીધે તારાઓ આપણને ખસતા દેખાય છે અને ધ્રુવનો તારો પૃથ્વીની ધરીની દિશામાં આવેલો છે તેથી તે ખસતો દેખાતો નથી.

14. શા માટે તારાઓ વચ્ચેના અંતરને પ્રકાશવર્ષમાં માપવામાં આવે છે ? કોઈ તારો પૃથ્વીથી આઠ પ્રકાશવર્ષ દૂર છે. આ વિધાનથી તમે શું સમજશો ?

ઉત્તર: પૃથ્વી અને તારાઓ એકબીજાથી ખૂબ જ દૂર છે. આ અંતર ખૂબ જ મોટું છે. જો આ અંતરો કિલોમીટરમાં દર્શાવીએ તો મોટી સંખ્યામાં દર્શાવવું પડે જે વાંચવામાં મુશ્કેલ છે. તેથી આ અંતરો પ્રકાશવર્ષમાં ગણવામાં આવે છે. પ્રકાશવર્ષ એ આકાશી પદાર્થો વચ્ચેના અંતર માપવાનો મોટો એકમ છે. 1 પ્રકાશવર્ષ = 9.46×10^{12} Km. કોઈ તારો પૃથ્વીથી 8 પ્રકાશવર્ષ દૂર છે એટલે એનો અર્થ એ થાય કે પ્રકાશ 300,000 કિમી/સેકન્ડની ઝડપે 8 વર્ષમાં જેટલું અંતર કાપે તેટલો દૂર છે એમ કહેવાય. આ અંતર

$8 \times 9.46 \times 10^{12}$ Km =

7.6×10^{13} Km જેટલું થાય.

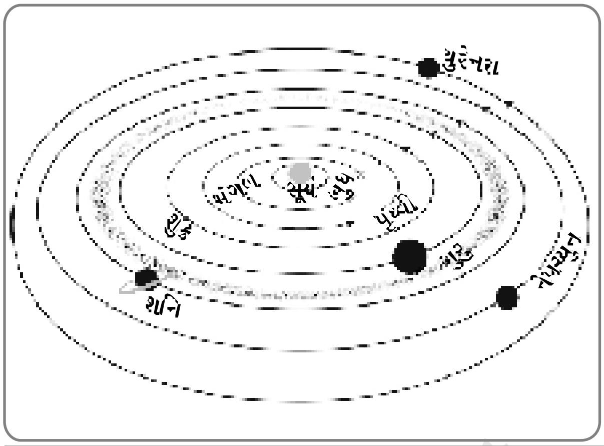
15. ગુરુની ત્રિજ્યા પૃથ્વી કરતાં 11 ગણી છે, તો ગુરુના કદ તથા પૃથ્વીનાં કદનો ગુણોત્તર શોધો. ગુરુમાં કેટલી પૃથ્વી સમાઈ શકે ?

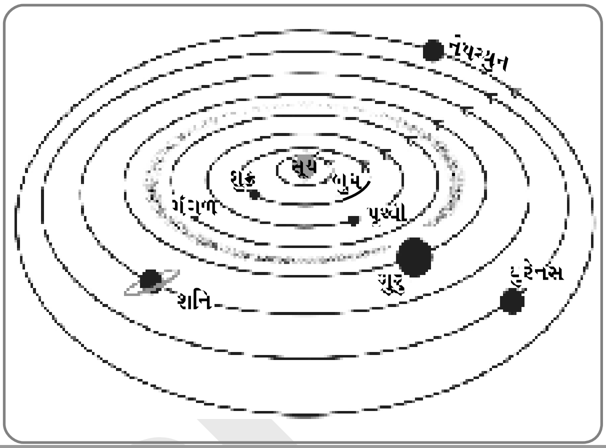
ઉત્તર: જો પૃથ્વીની ત્રિજ્યા R હોય તો ગુરુની ત્રિજ્યા 11R થશે. ગુરુનું કદ/પૃથ્વીનું કદ

$$= \frac{4}{3}\pi(11R)^3 \Big/ \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1331}{1}$$

તેથી ગુરુ અને પૃથ્વીના કદના ગુણોત્તર 1331:1 થશે. આથી ગુરુમાં 1331 પૃથ્વી સમાઈ શકે.

16. બૂઝોએ સૌરમંડળનું નીચેનું ચિત્ર બનાવ્યું છે. શું આ ચિત્ર બરાબર છે ? જો ના હોય તો સુધારો.





મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) મંગળ ગ્રહ કયા રંગનો છે ?
(A) લાલ (B) લીલો (C) વાદળી (D) સફેદ

(2) સૂર્યને કેટલા ગ્રહો છે ?
(A) પાંચ (B) સાત **(C) આઠ** (D) નવ

(3) 'શિકારી' તરીકે ઓળખાતા તારાનું નામ જણાવો.
(A) વ્યાધ (B) સૂર્ય (C) ધ્રુવ (D) એકપણ નહીં.

(4) સૂર્ય શું છે ?
(A) નક્ષત્ર **(B) તારો** (C) ગ્રહ (D) ઉપગ્રહ

(5) હેલીના ધૂમકેતુનો આવર્તકાળ કેટલો છે ?
(A) 30 વર્ષ (B) 365 દિવસ **(C) 76 વર્ષ** (D) 850 વર્ષ

(6) કયા ગ્રહને 'સવારનો તારો' કહે છે ?
(A) શુક્ર (B) બુધ (C) ગુરુ (D) મંગળ

(7) કયો અવકાશી પદાર્થ 'ખરતા તારા' તરીકે ઓળખાય છે ?
(A) ઉપગ્રહ **(B) ઉલ્કા** (C) લઘુગ્રહો (D) ધૂમકેતું

(8) ગુરુ ગ્રહ પૃથ્વી કરતાં કેટલા ગણો મોટો છે ?
(A) 500 (B) 850 **(C) 1300** (D) 1713

(9) નીચેનામાંથી કયો ગ્રહ આંતરિક ગ્રહ નથી ?
(A) બુધ **(B) શનિ** (C) શુક્ર (D) મંગળ

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

(1) પૃથ્વીની સૌથી નજીકનો ગ્રહ **શુક્ર** છે. (ગુરુ, શુક્ર)

(2) શર્મિષ્ઠા તારાજૂથનો આકાર **W** જેવો છે. (W, N)

(3) સપ્તર્ષિ તારાજૂથમાં રહેલા તારાઓની સંખ્યા **સાત** છે. (સાત, નવ)

(4) **શનિ** ગ્રહ બધા જ ગ્રહોમાં સૌથી ઓછી ઘનતા ધરાવે છે. (બુધ, શનિ)

(5) **શનિ** ગ્રહ રંગમાં પીળાશ પડતો દેખાય છે. (મંગળ, શનિ)

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

(1) ધ્રુવના તારાનો અર્થ 'શિકારી' થાય છે. – ✗

(2) મંગળ સજીવસૃષ્ટિ ધરાવતો ગ્રહ છે. – ✗

(3) શુક્ર આંતરિક ગ્રહ છે. – ✓

(4) સૂર્ય દિવસે દેખાતો તારો છે. – ✓

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

(1) **સપ્તર્ષિ તારાજૂથનો દેખાવાનો સમયગાળો જણાવો.**

ઉત્તર: સપ્તર્ષિ તારાજૂથ ઉનાળામાં રાત્રિના પ્રથમ ભાગ દરમિયાન દેખાય છે.

(2) **સૂર્યમંડળમાં કેટલા ગ્રહો છે ? કયા કયા ?**

ઉત્તર: સૂર્યમંડળમાં આઠ ગ્રહો છે. બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ, ગુરુ, શનિ, યુરેનસ અને નેપ્ચ્યુન વગેરે સૂર્યમંડળના ગ્રહો છે.

(3) **સપ્તર્ષિ તારાજૂથને બીજા કયા નામે ઓળખવામાં આવે છે ?**

ઉત્તર: સપ્તર્ષિ તારાજૂથ 'બિગ ડિપર', 'ધ ગ્રેટ બીઅર'ના નામે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

(4) **મૃગશીર્ષ તારાજૂથમાં કેટલા તારાઓ આવેલા છે ?**

ઉત્તર: મૃગશીર્ષ તારાજૂથમાં સાત કે આઠ તેજસ્વી તારા હોય છે.

(5) **કૃત્રિમ ઉપગ્રહોના વ્યાવહારિક ઉપયોગો જણાવો.**

ઉત્તર: હવામાનની આગાહી ટેલિવિઝન અને રેડિયો તરંગોના પ્રસારણ, દૂરસંચાર અને દૂર સંવેદન માટે કૃત્રિમ ઉપગ્રહોનો ઉપયોગ થાય છે.

5. **નીચેની વ્યાખ્યા આપો.**

(1) **આકાશી પદાર્થો :** આકાશમાં રહેતા તારા, ગ્રહો, ચંદ્ર અને બીજા ઘણા પદાર્થોને આકાશી પદાર્થો કહે છે.

(2) લઘુગ્રહો **:** સૂર્યમંડળના ગ્રહોના નિર્માણ વખતે ગ્રહો બનવામાં નિષ્ફળ ગયેલ નાના નાના અવકાશી પદાર્થોને લઘુગ્રહો કહે છે.

(3) ઉલ્કાપિંડ **:** કેટલીક ઉલ્કાઓ ખૂબ જ મોટી હોય છે અને એટલે તે સંપૂર્ણ સળગી જાય તે પહેલાં પૃથ્વી સુધી પહોંચી જાય છે. જે પદાર્થ પૃથ્વી સુધી પહોંચે છે તેને ઉલ્કાપિંડ કહે છે.

6. **તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.**

(1) તારાઓ	ગ્રહો
• તે સ્વયંપ્રકાશિત છે.	• તે પરપ્રકાશિત છે સૂર્યના પ્રકાશથી પ્રકાશિત દેખાય છે.
• તે ટમટમતા દેખાય છે.	• તે ટમટમતા દેખાતા નથી તે સ્થિર દેખાય છે.
• તે ગ્રહોની સરખામણીએ પૃથ્વીથી ઘણા દૂર છે.	• તે તારાઓની સરખામણીએ પૃથ્વીની નજીક છે.

(2) આંતરિક ગ્રહો	બાહ્ય ગ્રહો
• તેમાં મંગળગ્રહની કક્ષાની અંદર આવેલા ગ્રહો અને મંગળગ્રહનો સમાવેશ થાય છે.	• તેમાં મંગળગ્રહની કક્ષાની બહાર આવેલા ગ્રહોનો સમાવેશ થાય છે.
• તેની આસપાસ વલયો નથી.	• તેમની આસપાસ વલયો હોય છે.
• બુધ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ વગેરે	• ગુરુ, શનિ, યુરેનસ, નેપ્ચ્યુન વગેરે

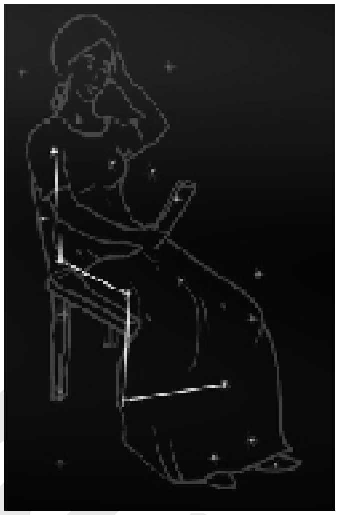
(3) કુદરતી ઉપગ્રહો	કૃત્રિમ ઉપગ્રહો
• આ ઉપગ્રહો કુદરતી રીતે બનેલા છે.	• આ ઉપગ્રહો માનવસર્જિત ઉપગ્રહો છે.
• ચંદ્ર એ કુદરતી ઉપગ્રહ છે.	• INSAT, IRS, Kalpana-1, EDVSAT વગેરે કૃત્રિમ ઉપગ્રહો છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના બે - ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) ધૂમકેતુ વિશે ટૂંકમાં માહિતી આપો.

ઉત્તર: ધૂમકેતુ આપણા સૂર્યમંડળના સભ્યો છે. તેઓ સૂર્યની આસપાસ ખૂબ જ લંબવૃત્તીય કક્ષામાં પરિભ્રમણ કરે છે. સામાન્ય રીતે ધૂમકેતુ એક તેજસ્વી શિર્ષની સાથે લાંબી પૂછડી ધરાવે છે. ધૂમકેતુની પૂછડી હંમેશાં સૂર્યની વિરુદ્ધ તરફ દૂર તરફની દિશામાં લંબાયેલી હોય છે. ઘણા ધૂમકેતુઓ એક નિશ્ચિત સમયગાળા બાદ દેખાવા માટે જાણીતા છે. જેમકે હેલીનો ધૂમકેતુ તો દર 76 વર્ષે દેખાય છે.

(2) શર્મિષ્ઠા તારાજૂથની આકૃતિ દોરો.



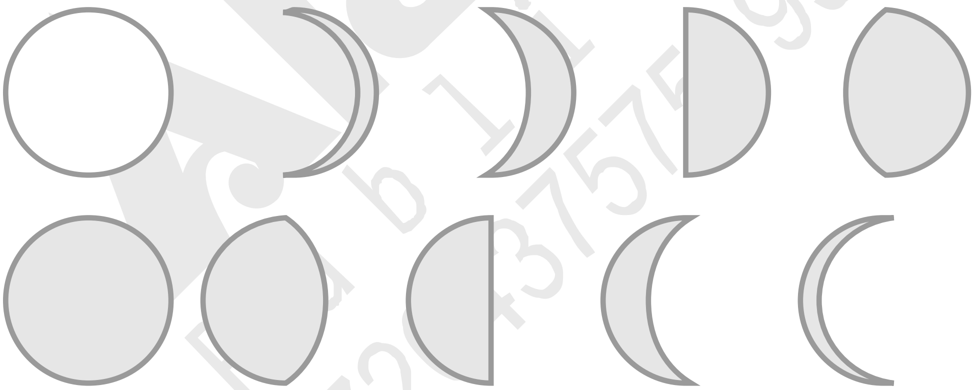
8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) ઉલ્કાવર્ષા એટલે શું ? સમજાવો.

ઉત્તર: સ્વચ્છ આકાશમાં જ્યારે ચંદ્ર પણ ન હોય તેવી રાત્રે તમને ક્યારેક તેજસ્વી લિસોટા દેખાય છે. સામાન્ય રીતે તેને ખરતા તારા કહે છે. જો કે તે તારા નથી તેને ઉલ્કા કહે છે. જ્યારે પૃથ્વી ધૂમકેતુની પૂછડી પાસેથી પસાર થાય છે, ત્યારે ઉલ્કાની હારમાળાઓ દેખાય છે તેને ઉલ્કાવર્ષા કહે છે. કેટલીક ઉલ્કાવર્ષા દરેક વર્ષે ચોક્કસ સમયગાળે થતી જોવા મળે છે.

પ્રોજેક્ટ

➡ **ચંદ્રની કળા દર્શાવતી આકૃતિઓ અહીં દોરો.**



પ્રવૃત્તિઓ

- પૃથ્વી પર ઋતુઓના ફેરફાર શાના લીધે થાય છે ? ચર્ચા કરો. કોઈ ખગોળશાસ્ત્રી પાસેથી યોગ્ય માહિતી મેળવો.
- સૂર્યમંડળના સભ્યોનાં રંગીન ચિત્રો મેળવી તેનો ચાર્ટ તૈયાર કરી વર્ગખંડમાં લગાવો.
- નક્ષત્રો દર્શાવતું મોડેલ તૈયાર કરો. તેનું નિદર્શન ગોઠવો.
- ચંદ્ર વગરની રાતે આકાશનો થોડા કલાક જુઓ. ઉલ્કા માટે નજર કરો જે આકાશમાં લિસોટારૂપે દેખાશે. ઉલ્કાઓ જોવા માટે સપ્ટેમ્બર – નવેમ્બર એ યોગ્ય સમય છે.

18. હવા અને પાણીનું પ્રદૂષણ
[Pollution of Air and Water]

: આ એકમમાં શીખવાના મુખ્ય મુદ્દાઓ :

- હવાનું પ્રદૂષણ (Air Pollution)
- હવા કઈ રીતે પ્રદૂષિત થાય છે ? (How Does Air Get Polluted ?)
- તાજમહલ – કેસ સ્ટડી (Case Study-Tajmahal)
- ગ્રીનહાઉસ અસર (Green House Effect)
- શું થઈ શકે ? (What Ban Be Done ?)
- જળ પ્રદૂષણ (Water Pollution)
- પાણી કઈ રીતે પ્રદૂષિત થાય છે ? (How Does Water Get Polluted ?)
- પીવાલાયક પાણી શું છે અને કઈ રીતે શુદ્ધ થાય છે ? (What is Potable Water and How is Water Purified)
- શું થઈ શકે ? (What Can be Done ?)

પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું કરીશું ?

- ધુમાડા કાઢતી ઈંટની ભઠ્ઠી પાસેથી નીકળતી વખતે તમે તમારા નાકને ઢાંક્યું હશે ! અથવા ભીડભાડવાળા રસ્તા પરથી પસાર થતી વખતે ખાંસી આવી હશે !

- તમારા અનુભવને આધારે નીચે દર્શાવેલ સ્થળોની હવાની ગુણવત્તાની સરખામણી કરો.
- બગીચો તથા વ્યસ્ત રસ્તો
- રહેણાકવાળો વિસ્તાર અને ઔદ્યોગિક વિસ્તાર
- દિવસના જુદા જુદા સમયે વ્યસ્ત ટ્રાફિકની ચોક્કસ જગ્યાએ નોંધ લો. ઉદાહરણ તરીકે વહેલી સવારે, બપોરે અને સાંજે.
- ગામડું અને નાનું શહેર.

તારણ :

- બગીચાની હવા શુદ્ધ છે અને વ્યસ્ત રસ્તાની હવા ઓછી ગુણવત્તા ધરાવે છે.
- રહેણાક વિસ્તારની સરખામણીએ ઔદ્યોગિક વિસ્તારની હવામાં ધુમાડો અને રજકણોનું પ્રમાણ વધારે છે.
- દિવસ દરમિયાન વ્યસ્ત ટ્રાફિકની ચોક્કસ જગ્યાએ સવારે ટ્રાફિકનું પ્રમાણ ઓછું છે જ્યારે બપોરે અને સાંજે ટ્રાફિકનું પ્રમાણ વધારે હોય છે તેથી સવારે હવા, સાંજ અને બપોર કરતાં ઓછી પ્રદૂષિત હોય છે.
- ગામડાની હવા શુદ્ધ છે તથા તેમાં ક્યારેક ધૂળ અને ધુમાડાના રજકણો ઊડતા જોવા મળે છે. નાના શહેરની હવા ગામડાની સરખામણીએ થોડી વધુ પ્રદૂષિત છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું કરીશું ?

- તમે સમાચારપત્રમાં વાંચ્યું હશે કે દિન-પ્રતિદિન બાળકોમાં શ્વાસના રોગોનું પ્રમાણ વધી રહ્યું છે.
- તમારા આડોશ-પાડોશનાં ઘરોમાં તથા મિત્રોમાં કેટલાં બાળકો શ્વાસ-સંબંધિત મુશ્કેલીઓથી પીડાય છે, તેની એક મોજણી-સર્વેક્ષણ હાથ ધરો.

ગમ્મત સાથે વિશેષ જ્ઞાન...

અલંકાર સામાન્યજ્ઞાન

મલ્ટીકલર
પુસ્તકો

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

- જ્ઞાન વડે બાળકના આત્મવિશ્વાસમાં વધારો કરતાં પુસ્તકો.
- સામાન્ય જ્ઞાન પીરસવાની તદ્દન નવીન પ્રયુક્તિઓ.
- ખૂબ જ ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો વડે એકમ કસોટીઓ.
- બાળકની વય–કક્ષા પ્રમાણે ધોરણ મુજબ GK, IQના પ્રશ્નો.
- સેમેસ્ટર પદ્ધતિ મુજબ અભ્યાસક્રમનું વિભાજન.
- ઉજ્જવળ ભવિષ્યના આધારસ્તંભ અને સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાઓ– માટે પાયાથી જ મજબૂત પગદંડો જમાવતી પુસ્તક શ્રેણી.
- પાઠ્યપુસ્તકના વિષયાંગોની આસપાસ અને વર્તમાન પરીક્ષા પદ્ધતિને ધ્યાને રાખી તૈયાર કરાયેલી ધોરણ 1,2 ધોરણ 3,4,અને ધોરણ 5,6,7,8 ની સામાન્ય જ્ઞાનની પુસ્તક શ્રેણી.
- સંપૂર્ણ જવાબો સાથેની સામાન્ય જ્ઞાન શ્રેણી, જે તે ધોરણમાં જવાબ આપવામાં આવ્યા નથી ત્યાં શિક્ષકો–વાલી માટે અલગથી આન્સર–કી તૈયાર કરવામાં આવી છે.

Alankar™
Publication

- મોજણી સર્વેક્ષણ :

	આડોશ-પાડોશના ઘર				મિત્રોના ઘર		
	1	2	3	4	1	2	3
બાળકોની સંખ્યા	3	2	4	1	2	3	1
બાળકોની ઉંમર (વયજૂથ)	2 - 7 વર્ષ	8 - 10 વર્ષ	8 - 11 વર્ષ	4 વર્ષ	5 - 9 વર્ષ	6 - 12 વર્ષ	13 વર્ષ
શ્વાસ સંબંધિત મૂશ્કેલી કે રોગ	શરદી ઉધરસ	ઉધરસ	શરદી	—	ઉધરસ	અસ્થમા	વ્હીઝિંગ

તારણ : નાના બાળકોમાં હવાના પ્રદૂષણને કારણે શરદી, ઉધરસ, અસ્થમા જેવા રોગો જોવા મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-3 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

વાયુ-પ્રદૂષકો	સ્રોત	અસરો
કાર્બન મોનોક્સાઈડ	વાહનોના ધુમાડા, કોલસા, બળતણ	રુધિરની ઑક્સિજનવહન ક્ષમતા ઘટાડે
સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ	કોલસો અને તેલ બળતણ	ઊલટી, માથાનો દુખાવો, છાતીમાં ગભરામણ
નાઈટ્રોજન ઑક્સાઈડ	વાહનોના ધુમાડા	શ્વાસના રોગો, હૃદયના રોગો
રજકણો	ચીમનીઓ, ઉદ્યોગો, ધૂળ, પરાગરજ	દમ, કેન્સર, આંખોના રોગો, એલર્જી

પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારી શાળાએ જવા માટે તમારી પાસે ઘણા વિકલ્પો છે, જેવા કે ચાલીને જવું, સાયકલથી બસ દ્વારા જવું કે જાહેર વાહનવ્યવહાર દ્વારા જવું, ખાનગી મોટર દ્વારા જવું કે મોટરમાં સાથે જવું, તમારા વર્ગમાં આ દરેક વિકલ્પની હવાની ગુણવત્તા પર શી અસર થાય તે ચર્ચા કરો.

- ઘરથી શાળાનું અંતર ઓછું હોય તો ચાલીને અથવા સાયકલથી જવું યોગ્ય છે. તેનાથી પ્રદૂષણ થતું નથી.
- ઘરથી શાળા 5 થી 7 કિમી અંતરે હોય તો જાહેર બસ સેવા ઉપલબ્ધ હોય તો તેનો ઉપયોગ કરવો. અંગત વાહનનો ઉપયોગ કરવો યોગ્ય નથી.
- ખાનગી વાહનને બદલે અન્ય વિદ્યાર્થીઓ સાથે ભાગીદારીથી જવું વધારે સમજદારીભર્યું ગણાય
- ચાલીને કે સાઈકલથી હવામાં કોઈ પણ પ્રદૂષકો ઉમેરાતા નથી, પરંતુ વાહનોમાં પેટ્રોલ કે ડીઝલના વપરાશના કારણે હવામાં પ્રદૂષકો ફેલાય છે જે હવાની ગુણવત્તા પર અસર કરે છે.

પ્રવૃત્તિ-5 :

(1) શું કરીશું ?

- પાણીના જુદા જુદા નમૂના નળ, તળાવ, નદી, કૂવા અને સરોવરમાંથી એકઠા કરો.
- દરેકને અલગ-અલગ કાચના પાત્રમાં રેડો. દરેકની ગંધ, એસિડિકતા અને રંગની તુલના કરો.

ક્રમ	પાણીનો પ્રકાર	ગંધ	એસિડીકતા	રંગ
1	નળનું પાણી	નથી	તટસ્થ	નથી
2	તળાવનું પાણી	ગંદી	એસિડિક	લીલો
3	નદીનું પાણી	નથી	તટસ્થ	નથી
4	કૂવાનું પાણી	નથી	તટસ્થ	નથી
5	સરોવરનું પાણી	નથી	એસિડિક	નથી

પ્રવૃત્તિ-6 :

(1) શું કરીશું ?

- ધોરણ-7 માં તમારા વિસ્તારમાં મળમૂત્રના નિકાસની પ્રયુક્તિ શોધી કાઢી હતી.
- શું તમને યાદ છે કે, મળમૂત્રનો કચરો કઈ રીતે ઘરમાંથી એકઠો થતો હતો અને ત્યારબાદ તે ક્યાં જતો હતો ?
- રહેણાકી વિસ્તાર (ફ્લેટ, બંગલો, ટેનામેન્ટ)ના બાથરૂમોમાં મળમૂત્ર વહન માટે ડ્રેનેજ પાઈપોની ગોઠવણી હોય છે.
- આ પાઈપો સોસાયટીની મેઈન ડ્રેનેજ પાઈપ સાથે જોડવામાં આવે છે. જેનું જોડાણ તે વિસ્તારની મુખ્ય ગટર સાથે હોય છે.
- આ તમામ કચરો સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ સુધી લઈ જવામાં આવે છે.
- ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટ હોતા નથી, પરંતુ ત્યાં શૌચાલયોની વ્યવસ્થા હોય છે. ગ્રામ વિસ્તારમાં મળમૂત્રના નિકાલ માટે શોષખાડાઓ બનાવવામાં આવે છે.

પ્રવૃત્તિ-7 : વોટર ફિલ્ટર બનાવવું

(1) શું જોઈશે ?

- પ્લાસ્ટિકની બોટલ, કટર, પેપર નેપકીન અથવા પાતળું કાપડ, રૂ, રેતી, કાંકરા, ગંદું પાણી.

(2) શું કરીશું ?

- પ્લાસ્ટિકની એક બોટલ લો તથા તેને મધ્યમાંથી બે ભાગમાં કાપી નાખો. ઉપરના ભાગને નીચેના ભાગમાં ઊલટો રાખીને ગળણી તરીકે વાપરો.
- તેમાં નીચે પેપર નેપકિન કે પાતળા કાપડનું સ્તર પાથરો, રૂ, રેતી અને કાંકરા એમ ક્રમિક સ્તર બનાવો.
- હવે ગંદું પાણી ગળણીમાં રેડો અને ગળાયેલ પાણીનું અવલોકન કરો.
- પીતાં પહેલાં આપણને પાણી ગાળવાની શા માટે જરૂર પડે છે ?

- પાણીમાં રહેલ અશુદ્ધિઓ દૂર કરવા માટે પીતાં પહેલાં આપણને પાણીને ગાળવાની જરૂર પડે છે.

- તમારું પીવાનું પાણી તમે ક્યાંથી મેળવો છો ?

- પીવાનું પાણી નગરપાલિકા કે ગ્રામપંચાયત દ્વારા બનાવેલી પાણીની ટાંકીમાંથી પાઈપલાઈન દ્વારા ઘર સુધી પહોંચે છે. તેના દ્વારા પીવાનું પાણી મેળવીએ છીએ.

- પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી આપણને શું થાય ?

- પ્રદૂષિત પાણી પીવાથી પાણીજન્ય રોગો જેવા કે કોલેરા, ઝાડા-ઊલટી વગેરે થાય છે.

પ્રવૃત્તિ-8 :

(1) શું કરીશું ?

- તમારા વિસ્તારમાં જલપ્રદૂષણ વિશેની જાગૃતિ બાબતે કાર્ય કરો.
- પીવાના પાણીના સ્રોત તથા મળમૂત્રના નિકાલની પદ્ધતિઓ વિશે માહિતી એકઠી કરો.
- સામાન્ય રીતે સમાજમાં થતા પાણીજન્ય રોગો કયા છે ? તમે તમારા સ્થાનિક ડૉક્ટર સ્વાસ્થ્ય-કર્મીને આ માટે મળી શકો.
- આ બાબત પર કામ કરતી સરકારી અને બિન-સરકારી સંસ્થાઓ કઈ છે ? જનજાગૃતિ માટે તેઓ કયા પગલાં લે છે ?

- પીવાના પાણીનો સ્રોત નદીઓ છે. તેમાંથી નગરપાલિકાઓની સંસ્થા દ્વારા પાઈપોથી ઘરવપરાશ માટે પુરવઠો પૂરો પાડવામાં આવે છે.
- મળમૂત્રના નિકાલ માટે ગટર લાઈન અને સુએઝ ટ્રીટમેન્ટ પ્લાન્ટની વ્યવસ્થા છે.
- સામાન્ય રીતે સમાજમાં થતા પાણીજન્ય રોગો કોલેરા, કમળો, મરડો, ટાઈફોઈડ, ડાયેરિયા તેમજ ચામડીના રોગો છે.
- આ બાબત પર કામ કરતી સરકારી અને બિન-સરકારી સંસ્થાઓ નીચે મુજબ છે.

(1) Central Pollution Control Board
(2) Water Environment Federation
(3) Water Conservation and Control of Pollution Board

- જનજાગૃતિ માટે તેઓ નીચે મુજબ પગલાં લે છે.

- પાણીનો બગાડ અટકાવવાની બાબતોથી લોકોને માહિતગાર કરવા.
- પાણીનું પ્રદૂષણ અટકાવવાના ઉપાયો સૂચવવા, આ બાબતોથી માહિતગાર કરવા, સમાચારપત્રો, દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો દ્વારા સંદેશાઓ (વિજ્ઞાપનો) આપવા.

આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. પાણી જુદી જુદી કઈ રીતે દૂષિત થાય છે ?

ઉત્તર: ● ઉદ્યોગોનો હાનિકારક કચરો પાણીમાં નિકાલ કરવામાં આવે છે. ● કૃષિ ક્ષેત્રે વધારે પડતા જંતુનાશકો તેમજ રાસાયણિક ખાતરોનો વપરાશ કરવામાં આવે તો તે પાણીમાં દ્રાવ્ય થઈ જળાશયોમાં ભળે છે. ● જળાશયોમાં કપડાં ધોવાં, વાસણ ધોવાં, નહાવું, પશુઓને જળાશયમાં નવડાવવા વગેરે. ● પ્રક્રિયા વગરનો સુએઝ કચરો સીધો જ નદીમાં નિકાલ કરવામાં આવે વગેરે જુદી જુદી રીતે પાણી પ્રદૂષિત થાય છે.

2. વાયુપ્રદૂષણ ઘટાડવા અંગત રીતે તમે કઈ રીતે મદદરૂપ થઈ શકો ?

ઉત્તર: ● વૃક્ષો વાવવા અને તેનો ઉછેર કરીને વાયુ-પ્રદૂષણ ઘટાડવું. ● જાહેર પરિવહન સેવાનો ઉપયોગ કરવો. ● નજીકના અંતરો માટે વાહનોના બદલે ચાલવું અથવા સાઈકલનો ઉપયોગ કરવો. ● ફટાકડા ફોડવાની પ્રવૃત્તિને અટકાવવી. ● વાહનોમાં સી.એન.જી. કે સીસારહિત પેટ્રોલનો ઉપયોગ કરવો. ● જૈવ-વિઘટનીય કચરાને બાળવાને બદલે તેમાંથી ખાતર બનાવવું વગેરે રીતે વાયુપ્રદૂષણ ઘટાડવામાં મદદરૂપ થઈ શકીએ છીએ.

3. ચોખ્ખું અને પારદર્શક પાણી હંમેશાં પીવાલાયક હોય છે. - ટિપ્પણી આપો.

ઉત્તર: ચોખ્ખું અને પારદર્શક પાણી હંમેશા પીવાલાયક હોય છે તે ખરું નથી. ચોખ્ખા દેખાતા પાણીમાં રોગજન્ય સૂક્ષ્મ જીવો તથા દ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ હોઈ શકે છે. તેને આપણે નરી આંખે જોઈ શકતા નથી. તેથી આ પાણીમાંથી અશુદ્ધિઓ તેમજ રોગજન્ય સૂક્ષ્મ જીવો દૂર કરી ઊકાળીને શુદ્ધ કર્યા પછી જ આ પાણી પીવાલાયક કહી શકાય.

4. તમે તમારા ગામની નગરપાલિકા સમિતિના સભ્ય છો. તમારા ગામના રહીશોને ચોખ્ખા પાણીનો પુરવઠો મળે તેવી ખાતરી આપતાં પગલાંની યાદી તૈયાર કરો.

ઉત્તર: ગામના રહીશોને ચોખ્ખા પાણીનો પુરવઠો મળે તેવી ખાતરી આપતાં પગલાંની યાદી નીચે મુજબ છે. ● પાણીના શુદ્ધીકરણ માટે ક્લોરિનની ગોળીઓ નિયત માત્રામાં ઉમેરવી. ● પાણીની ટાંકીને સમયાંતરે સાફ કરાવવી. ● પાણીની ટાંકીથી રહેઠાણ સુધી પાણી પહોંચાડતી પાઈપોની ચકાસણી કરવી. ● પાણીના સ્રોતને પ્રદૂષિત કરતી પ્રવૃત્તિઓ અટકાવવી.

5. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો.

શુદ્ધ હવા	પ્રદૂષિત હવા
● શુદ્ધ હવામાં રોગકારકો અને પ્રદૂષકો હોતા નથી.	● પ્રદૂષિત હવામાં રોગકારકો અને પ્રદૂષકો હાજર હોય છે.
● શુદ્ધ હવામાં 78% ટકા નાઈટ્રોજન 21% ઑક્સિજન અને અન્ય વાયુઓ હોય છે.	● પ્રદૂષિત હવામાં ઑક્સિજનનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે તેમજ નાઈટ્રોજન અને સલ્ફરના ઑક્સાઈડ જેવા પ્રદૂષકો હોય છે.

6 એસિડ-વર્ષા થવા માટેના સંજોગો જણાવો.

ઉત્તર: વાહનોના ધુમાડા તેમજ અશ્મિબળતણના વપરાશથી સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ જેવા પ્રદૂષકો વાતાવરણમાં ઉમેરાય છે. જે વાતાવરણમાં રહેલી પાણીની બાષ્પ (વરાળ) સાથે પ્રક્રિયા કરી સલ્ફ્યુરિક એસિડ અને નાઈટ્રિક એસિડ બનાવે છે. જે વરસાદના પાણીમાં મિશ્ર થઈ નીચે પડે છે જેને એસિડ વર્ષા કહે છે.

7 એસિડ-વર્ષા આપણને કઈ રીતે અસર કરે છે?

ઉત્તર: ● કૃષિમાં પાક અને વૃક્ષોને નુકસાન પહોંચાડે છે. ● આપણી ચામડી પર દાહક (એસિડ હોવાના લીધે) અસર થાય છે. ● ઐતિહાસિક ઈમારતો, સ્મારકો અને પ્રતિમાઓની શોભા ખંડિત (નુકસાન) થાય છે. ● ભૂમિ, પાક-ઉત્પાદન માટેની અસરકારકતા ધીમે ધીમે ગુમાવે છે.

8. નીચેનામાંથી કયો ગ્રીનહાઉસ વાયુ નથી ?

(A) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ
(B) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ
(C) મિથેન
(D) નાઈટ્રોજન

9. તમારા પોતાના શબ્દોમાં 'ગ્રીનહાઉસ અસર' વર્ણવો.

ઉત્તર: પૃથ્વી પર આપાત થતા સૂર્યનાં વિકિરણોમાંથી અમુક પૃથ્વી દ્વારા શોષાય છે અને કેટલાક પરાવર્તિત થઈ અવકાશમાં પરત ફરે છે. આ પરાવર્તિત થતાં વિકિરણોનો અમુક ભાગ વાતાવરણ દ્વારા રોકાય છે જે પૃથ્વીને ફરીથી ગરમ કરે છે. કેટલીક નર્સરીમાં તૈયાર કરવામાં આવતા ગ્લાસ હાઉસમાં અંદરની ગરમી બહાર ન જઈ શકે તેવી વ્યવસ્થા કરવામાં આવે છે. આ વ્યવસ્થાને ગ્રીનહાઉસ અસર કહે છે. જેમાં CO_2 મુખ્ય વાયુ જવાબદાર છે.

10. 'ગ્લોબલ વૉર્મિંગ' પર ટૂંકું વક્તવ્ય તૈયાર કરો.

ઉત્તર: પૃથ્વીના સરેરાશ તાપમાનમાં ધીમે ધીમે થતા વધારાને ગ્લોબલ વૉર્મિંગ કહે છે. વાતાવરણમાં CO_2 વાયુનું પ્રમાણ વધવાથી પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ધીમે ધીમે વધારો થાય છે. કેમકે CO_2 ગરમી શોષી લેવાનો ગુણધર્મ ધરાવે છે. જેના પરિણામે સરેરાશ તાપમાનમાં વધારો થાય છે. ગ્લોબલ વૉર્મિંગને લીધે વરસાદ, ખેતીમાં, જંગલો, વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓમાં વિશાળ શ્રેણીમાં અસરો ઊભી થઈ શકે છે. જો ગ્રીનહાઉસ વાયુઓને નિયંત્રિત કરવામાં નહીં આવે તો આ સદીના અંતમાં સરેરાશ તાપમાન 2 ડિગ્રી સૅલ્શિયસ જેટલું વધી જશે. જે ખરેખર ભયજનક માનવામાં આવે છે.

11. તાજમહલની સુંદરતા પર રહેલું જોખમ વર્ણવો.

ઉત્તર: આગ્રામાં આવેલ તાજમહલ એ સફેદ આરસની ઐતિહાસિક ઈમારત છે. આગ્રા અને તેની આસપાસ રબર પ્રોસેસિંગ, વાહન તેમજ રસાયણ ઉદ્યોગો તેમજ મથુરા ઑઈલ રિફાઈનરી આવેલી છે. આ ઉદ્યોગોમાંથી સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ વાતાવરણમાં ઉમેરાય છે જે વરસાદ સાથે મિશ્ર થઈ એસિડવર્ષા રૂપે નીચે આવે છે. આ એસિડવર્ષાને કારણે તાજમહલનો આરસ ખવાતો જાય છે જેને માર્બલ કેન્સર કહે છે. આ ઑઈલ રિફાઈનરીના સૂક્ષ્મકણો દ્વારા આરસ પીળો પડે છે. આમ તાજમહલની સુંદરતા પર હવાના પ્રદૂષણનું જોખમ રહેલું છે.

12. શા માટે પૌષ્ટિક દ્રવ્યોનું પાણીમાં વધતું પ્રમાણ જલીય જીવોનાં ટકી રહેવાને અસર કરતા હોય છે ?

ઉત્તર: રસાયણોની વધારે માત્રા જેમ કે રાસાયણિક

મારે, નીંદણનાશકો, જંતુનાશકો વગેરે ધોવાઈને પાણી દ્વારા જળાશયો સુધી પહોંચે છે. આ રસાયણોમાં રહેલા ઘટકો પોષકદ્રવ્યો તરીકે વર્તે છે જેના લીધે લીલ વિકાસ પામે છે. લીલ મૃત થાય ત્યારે વિઘટકો તેનું વિઘટન કરે છે. આ ક્રિયામાં ઑક્સિજન વધારે વપરાય છે. જેના લીધે જળાશયના પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનું સ્તર ઘટે છે. જેનાથી જલીય જીવો મૃત્યુ પામે છે. માટે...

મૂલ્યાંકનલક્ષી વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ

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

(1) હવામાં કયા વાયુનું પ્રમાણ 21 % છે ?

(A) નાઈટ્રોજન (B) ઓઝોન
(C) ઑક્સિજન (D) નિયોન

(2) નીચેનામાંથી કયું હવાના પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર નથી ?

(A) વાહનોનો ધુમાડો (B) લાકડાનું બળવું
(C) પવનચક્કી (D) પાવર પ્લાન્ટ

(3) માર્બલ કૅન્સર થવાનું કારણ....

(A) નિલંબિત કણો (B) CFC
(C) ધુમ્મસ **(D) એસિડવર્ષા**

(4) નીચેનામાંથી શેના દ્વારા પાણીને સંપૂર્ણ શુદ્ધ કરી શકાય છે ?

(A) ક્લોરિનની ટીકડી નાંખીને
(B) નિસ્યંદન પદ્ધતિથી
(C) ઉકાળવાથી
(D) ગાળવાથી

(5) નીચેનામાંથી કયું પાણી બચાવવા માટે યોગ્ય નથી ?

(A) Replace (B) Reduce
(C) Reuse (D) Recycle

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

(1) હવામાં નાઈટ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ **78%** છે. (21%, **78%**)

(2) પેટ્રોલ અને ડીઝલ જેવા બળતણના અપૂર્ણ દહન થવાથી **કાર્બન મોનોક્સાઈડ** વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. (**કાર્બન મોનોક્સાઈડ**, નાઈટ્રોજન ઑક્સાઈડ)

(3) વાહનવ્યવહારમાં **સીસારહિત** પેટ્રોલ વાપરવાથી હવાનું પ્રદૂષણ ઓછું થાય છે. (**સીસારહિત**, સીસાયુક્ત)

(4) ધુમાડામાં **નાઈટ્રોજન ઑક્સાઈડ** હોય શકે છે. જે અન્ય વાયુ-પ્રદૂષકો તથા ઝાકળ સાથે જોડાઈને ધુમ્મસ બનાવે છે. (**નાઈટ્રોજન ઑક્સાઈડ**, નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ)

(5) કાર્બન **ડાયોક્સાઈડ** વાયુ ગરમીને શોષી રાખવાનો ગુણધર્મ ધરાવે છે. (**કાર્બન ડાયોક્સાઈડ**, કાર્બન મોનોક્સાઈડ)

3. **યોગ્ય જોડકાં જોડો.**

અ	બ
(1) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ	(A) ઓઝોન સ્તરને નુક્સાનકારક છે.
(2) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ	(B) લોહીના ઑક્સિજનની માત્રા ઘટાડે છે.
(3) કાર્બન મોનોક્સાઈડ	(C) એસિડવર્ષા
(4) ક્લોરો ફ્લોરો કાર્બન	(D) ગ્રીન હાઉસ

ઉત્તર (1-C), (2-D), (3-B), (4-A)

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

(1) આપણે હવા વગર જીવી શકીએ, પરંતુ ખોરાક વગર જીવી ન શકાય. – ☒

(2) કાર્બનમોનોક્સાઈડ એ કોલસા, પેટ્રોલના સંપૂર્ણ દહનથી ઉત્પન્ન થાય છે. – ☒

(3) ક્લોરિનેશન એ સામાન્ય રીતે પાણીને શુદ્ધ કરવા ઉપયોગી પ્રક્રિયા છે. – ☑

(4) હવામાં મિથેન, પાણીની વરાળ, આર્ગોન પણ રહેલાં છે. - ☑

(5) આરસનું કેન્સર એ ગંગાનદી સંબંધિત ઘટના છે. - ☒

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

(1) વાહનો દ્વારા ફેલાતા વાયુપ્રદૂષકોનાં બે નામ લખો.

ઉત્તર: કાર્બન મોનોક્સાઈડ, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, નાઈટ્રોજન ઑક્સાઈડ વગેરે વાહનો દ્વારા ફેલાતા વાયુપ્રદૂષકો છે.

(2) ધુમ્મસને લીધે થતી કોઈપણ બે તકલીફો જણાવો.

ઉત્તર: ધુમ્મસને લીધે શ્વાસની તકલીફો જેવી કે અસ્થમા, ઉધરસ તથા વ્હીઝિંગ થાય છે.

(3) CFCs નો ઉપયોગ થતો હોય તેવાં બે સાધનોનાં નામ જણાવો.

ઉત્તર: રેફ્રિજરેટર, એરકન્ડિશનર તથા એરોસોલ સ્પ્રેમાં CFCsનો ઉપયોગ થાય છે.

(4) તાજમહેલને બચાવવા સુપ્રિમકોર્ટે કયાં પગલાં લીધાં છે ?

ઉત્તર: ઉદ્યોગોમાં સ્વચ્છ બળતણ જેવા કે CNG અને LPGનો ઉપયોગ કરવાનો આદેશ આપ્યો છે.

(5) ગ્લોબલ વૉર્મિંગને લીધે સદીના અંત સુધીમાં તાપમાન સરેરાશ કેટલું વધી જશે ?

ઉત્તર: ગ્લોબલ વૉર્મિંગને લીધે સદીના અંત સુધીમાં તાપમાન સરેરાશ 2 ડિગ્રી સેલ્શિયસ જેટલું વધી જશે.

(6) કોઈપણ બે જળપ્રદૂષકો જણાવો.

ઉત્તર: ઝેરી રસાયણો, કાદવ, પ્લાસ્ટિક વગેરે જળપ્રદૂષકો છે.

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

(1) વાયુપ્રદૂષકો : હવાને પ્રદૂષિત કરતા પદાર્થોને વાયુપ્રદૂષકો કહે છે.

(2) જળપ્રદૂષકો : જે પદાર્થો પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે તેને જળપ્રદૂષકો કહે છે.

(3) ગ્લોબલ વૉર્મિંગ : પૃથ્વીના સરેરાશ તાપમાનમાં ધીમે ધીમે થતા વધારાને ગ્લોબલ વૉર્મિંગ કહે છે.

7. નીચેના પ્રશ્નોના ત્રણ - ચાર વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(1) હવા કઈ રીતે પ્રદૂષિત થાય છે ?

ઉત્તર: કુદરતી તેમજ માનવસર્જિત વાયુપ્રદૂષકો હવામાં ભળવાથી હવા પ્રદૂષિત થાય છે. વાયુપ્રદૂષકોના સ્રોતોમાં કારખાનાં, વિદ્યુત મથકો, વાહનોના ધુમાડા અને બળતણનાં લાકડાં, છાણાં, દહન વગેરેનો સમાવેશ કરી શકાય છે. હવાના પ્રદૂષણથી શ્વાસની ઘણી બધી સમસ્યાઓ સર્જાય છે.

(2) નદીઓના પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર પરિબળો કયાં કયાં હોઈ શકે ?

ઉત્તર: ઘણા ઉદ્યોગો નદી તથા ઝરણામાં નુકસાનકારક રસાયણો છોડે છે. ઑઈલ રિફાઈનરી, કાગળનાં કારખાનાં, કાપડની તથા ખાંડની મિલ તથા રાસાયણિક ફેક્ટરીઓ વગેરે દ્વારા છોડવામાં આવતા રાસાયણિક પ્રદૂષકો જેવા કે આર્સેનિક, સીસું અને ક્લોરાઈડ્સ વગેરે નદીઓના પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર પરિબળો છે. આ ઉપરાંત કૃષિ ક્ષેત્રે ઉપયોગમાં લેવાતા જંતુનાશકો તથા નીંદણનાશકો વગેરે પણ નદીઓના પ્રદૂષણ માટે જવાબદાર પરિબળ કહી શકાય.

8. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

(1) પીવાલાયક પાણી શું છે ? તે કઈ રીતે શુદ્ધ થાય છે ?

ઉત્તર: ચોખ્ખું દેખાતું પાણી પીવાલાયક ન પણ હોઈ શકે તેમાં રોગજન્ય સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ તથા દ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ હોય છે. જે પાણી પીવા યોગ્ય હોય છે તેને પીવાલાયક પાણી કહે છે. પાણીને શુદ્ધ કરવા માટે કેન્ડલ ફિલ્ટરનો

ઉપયોગ થાય છે જે અશુદ્ધિ દૂર કરવાની ભૌતિક પદ્ધતિ છે. પાણીને ઉકાળવાથી પણ તેમાં રહેલાં જંતુઓ નાશ પામે છે અને શુદ્ધ બને છે. પાણીને શુદ્ધ કરવા માટે ક્લોરિનેશન પણ ઉપયોગી પદ્ધતિ છે. પાણીમાં ક્લોરિનની ગોળીઓ કે બ્લીચિંગ પાઉડર ઉમેરીને પણ તેને શુદ્ધ કરી શકાય છે.

પ્રોજેક્ટ

નીચેના ફોટાનું નીરિક્ષણ કરો : ક્યો સુનામી/ભૂકંપ દર્શાવે છે ? તે લખો.

પ્રવૃત્તિઓ

- નજીકના વેધર સ્ટેશનની મુલાકાત લો અને ત્યાં લઘુતમ અને મહત્તમ તાપમાન કઈ રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે તે નોંધો.
- પશુ ડોક્ટર પાસેથી પાલતુ પશુઓ, પક્ષીઓનાં શરીરનું સામાન્ય તાપમાન કેટલું હોય છે તે નોંધો.
- પ્લાસ્ટિકની બોટલમાંથી થર્મોસ બનાવો.
- લોખંડનો પાતળો તથા લાંબો સળિયો લો. તેના એક છેડા પર પાતળો કાગળ વીંટાળો. હવે સળગતી મીણબત્તીની જ્યોત પર કાગળવાળો છેડો રાખીને સળિયાને ગોળગોળ ફેરવતા જાવ. શું કાગળ બળે છે ? તમારું અવલોકન સમજાવો.

મૂલ્યાંકનલક્ષી નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર -2

સમય : 3 કલાક | અભ્યાસક્રમ : એકમ 10 થી 18 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) કોષમાં રહેલી કઈ રચના એ બાળક છોકરો કે છોકરી થવા માટે જવાબદાર છે ? — ☐

(A) કોષરસ (B) કોષરસ પટલ (C) કોષકેન્દ્ર (D) રંગસૂત્ર

(2) સામાન ઊંચકવા માટે કયું બળ વપરાય છે ? — ☐

(A) સ્નાયુબળ (B) ઘર્ષણબળ (C) ગુરુત્વાકર્ષણ બળ (D) ચુંબકીય બળ

(3) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થનો ઉપયોગ ઘર્ષણની અસર ઓછી કરવા કરી શકાય નહીં ? — ☐

(A) તેલ (B) ગ્રીસ (C) ગ્રેફાઈટ (D) પેટ્રોલ

(4) નીચેનામાંથી શામાં અવાજનું પ્રસરણ સૌથી ઝડપી થાય છે ? — ☐

(A) હવા (B) પાણી (C) કાચ (D) શૂન્યાવકાશ

(5) નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણ વિદ્યુતનું સુવાહક નથી ? — ☐

(A) લીંબુનો રસ (B) નળનું પાણી (C) વિનેગર (D) વનસ્પતિ તેલ

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

(1) પદાર્થ વીજભારિત છે કે નહીં તે ચકાસવા ________ નો ઉપયોગ થાય છે. (માઈક્રોસ્કોપ, ઈલેક્ટ્રોસ્કોપ)

(2) જ્યારે તમે ઝાંખા પ્રકાશને જુઓ છો, ત્યારે કીકીનું કદ ________ છે. (વધે, ઘટે)

(3) આકાશનાં કોઈ ચોક્કસ આકાર બનાવતા તારાના જૂથને ________ કહે છે. (લઘુગ્રહો, નક્ષત્ર)

(4) હવામાં નાઈટ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ ________ છે. (21 %, 78%)

(5) તરુણાવસ્થામાં છોકરાઓનો અવાજ ________ બને છે. (તીણો, ભારે)

(C) નીચેના પદાર્થોનું 'નિયમિત પરાવર્તન કરતી સપાટી' અને 'અનિયમિત પરાવર્તન કરતી સપાટી'માં વર્ગીકરણ કરો. (ચકચકિત લાકડાનું ટેબલ, ચોકનો ભૂકો, કાર્ડબોર્ડની સપાટી, પાણી ફેલાયેલા આરસનું ભોંયતળિયું, અરીસો, કાગળનો ટુકડો) **(03)**

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

(1) બળને માત્ર મૂલ્ય હોય છે. — ☐

(2) ઘર્ષણ ઓછું કરતાં પદાર્થોને ઊંજણ કહે છે. — ☐

(3) ધ્વનિ શૂન્યાવકાશમાં પ્રસરી શકતો નથી. — ☐

(4) નિસ્યંદિત પાણી એ વિદ્યુતનું વાહક છે. — ☐

(E) યોગ્ય જોડકાં જોડો. (04)

(A)	(B)
(1) સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ	(A) ઓઝોન સ્તરને નુકસાનકારક છે.
(2) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ	(B) લોહીમાં ઓક્સિજનની માત્રા ઘટાડે છે.
(3) કાર્બન મોનોક્સાઈડ	(C) એસિડવર્ષા
(4) ક્લોરોફ્લોરો કાર્બન	(D) ગ્રીનહાઉસ વાયુ

PART - B - V.S.Q.

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

(1) શરીરમાં જોવા મળતાં પરિવર્તનો માટે જવાબદાર અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિઓ દ્વારા સ્ત્રાવિત પદાર્થનું નામ શું છે?
(2) આગ લાગવા માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા પદાર્થો વચ્ચે આંતરક્રિયા થવી જરૂરી છે ?
(3) ઈંધણ તરીકે કયા કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
(4) ધ્વનિ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?
(5) તમારી આસપાસ ઇલેક્ટ્રોપ્લેટિંગ કરેલી કોઈપણ બે વસ્તુઓનાં નામ આપો.
(6) સમાન વીજભાર એકબીજાની નજીક આવે તો શું થાય ?
(7) ગ્રહો સિવાય સૌરમંડળના સભ્ય હોય તેવા બે પદાર્થોનાં નામ આપો.

(B) નીચેની વ્યાખ્યા આપો. **(06)**

(1) તરુણાવસ્થા (2) દબાણ (3) તરલ ઘર્ષણ
(4) ઘોંઘાટ (5) અર્થિંગ (6) પ્રકાશનું વિભાજન

PART - C - S.Q.

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

(1) સંપર્ક બળ — બિનસંપર્ક બળ
(2) શ્રાવ્ય ધ્વનિ — અશ્રાવ્ય ધ્વનિ
(3) તારાઓ — ગ્રહો

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

(1) ટૂંકનોંધ લખો : કંકમણિ
(2) વાહનોના ટાયરની સપાટી કેમ ઘસાઈ જાય છે ?
(3) વિદ્યુતવાહક પદાર્થોનાં નામ જણાવો.
(4) પરાવર્તનના નિયમો જણાવો.
(5) એસિડવર્ષા થવા માટેના સંજોગો જણાવો.
(6) આપણી જાતને વીજળીથી બચાવવાના ત્રણ ઉપાયો જણાવો.

PART - D - L.Q.

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

(1) ઋતુસ્ત્રાવ એટલે શું ? વર્ણવો.

(2) એક ફુલાવેલા ફુગ્ગાને સિન્થેટિક કાપડ સાથે ઘસીને દીવાલ પર દબાવતાં તે દીવાલ સાથે ચોંટી જાય છે, આવું કેમ થયું ? સમજાવો.

(3) ધ્વનિપ્રદૂષણને નિયંત્રણમાં રાખવાના ઉપાયો જણાવો.

(4) મનુષ્ય-આંખની નામ-નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો.

(5) ઉલ્કાવર્ષા એટલે શું ? સમજાવો.

(6) પાણી જુદી જુદી કઈ રીતે દૂષિત થાય છે ?

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

(1) વાહનોના ટાયરોમાં ખાંચા-ખાંચાવાળી રચના હોય છે, કારણ કે...

(2) આગ લાગતી વખતે ફાયરમેન પાણીની નળીઓનો ઉપયોગ કરતા પહેલા તે વિસ્તારના મુખ્ય વિદ્યુત પુરવઠાને બંધ કરી દે છે, કારણ કે...

(3) ઈમારતો અને ફેક્ટરીઓ પર વીજળીના વાહકો લગાવવામાં આવે છે, કારણ કે...

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

(1) પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો સાબિત કરવા.

(2) પ્લાસ્ટિકના (આઈસ્ક્રીમના ખાલી કપનો) ટેલિફોન બનાવી અવાજ સાંભળવો.

Alankar Publication Copyright ® 9726437575, 9913427575

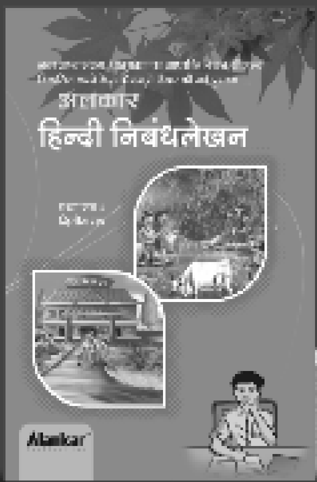
લેખન કૌશલ્યના વિકાસ હેતુ **અલંકાર પબ્લિકેશન**ના નિબંધલેખન માટેના પુસ્તકો

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.
- સેમેસ્ટર પ્રમાણે મૂલ્યાંકન થઈ શકે તેવી અનુક્રમણિકા.

Alankar Publication