



ગુજરાતી

દ્વિભાષી પુસ્તક

અંગ્રેજી

# વિજ્ઞાન MASTER

સ્વાધ્યાયપોથી - સ્ટડી મટીરિઅલ - પ્રયોગપોથી

(Reformatted Edition) ધોરણ - 7 (પ્રથમ સત્ર)

### પુસ્તકની નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

- પ્રત્યેક એકમની સરળ ભાષામાં સમજૂતી
- એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને વિશેષ પ્રશ્નોત્તરી
- અભ્યાસક્રમ આધારિત સાતત્યપુર્ણ જવાબ
- એકમને અનુરૂપ પ્રોજેક્ટવર્ક અને પ્રાયોગિક પ્રવૃત્તિઓ
- મૂલ્યાંકનલક્ષી પ્રવૃત્તિઓનું સંપૂર્ણ માર્ગદર્શન
- નમૂનારૂપ આદર્શ પ્રશ્નપત્ર
- એકમને અનુરૂપ પ્રયોગપોથી



પ્રયોગો જોવા માટે  
QR Code સ્કેન કરો



વિદ્યાર્થીનું નામ : \_\_\_\_\_  
વર્ગ : \_\_\_\_\_ હાજરી નંબર : \_\_\_\_\_  
શાળાનું નામ : \_\_\_\_\_  
શિક્ષકશ્રીનું નામ : \_\_\_\_\_

અલંકાર પબ્લિકેશન

9726437575, 9558047575 • alankarpublication@yahoo.com

www.alankarpublication.com • like us : alankarpublication



Alankar.live

Scan & Learn



010424

M.R.P.: ₹. 80.00

Alankar®  
Publication

## પ્રસ્તાવના...

ટ્રિચિંગ-લર્નિંગ કાર્યને સરળ બનાવતું પુસ્તક **MASTER** આપના હાથમાં મૂકતાં આનંદ અનુભવીએ છીએ.

ધોરણ 6 થી 8ના મુખ્ય તમામ વિષયોમાં પાઠ્યપુસ્તકના તમામ એકમોના તમામ મુદ્દાઓને સારી રીતે શીખવા-શીખવવા માટે શિક્ષક-વિદ્યાર્થી પાસે વર્ગકાર્યમાં પર્યાપ્ત સમય હોતો નથી. વર્ગકાર્યનો મોટા ભાગનો સમય વિદ્યાર્થીઓને જવાબ લખાવવામાં જ વેડફાઈ જતો હોય છે. કેટલાક વિદ્યાર્થીઓની લેખન ઝડપ ઓછી હોય તો પર્યાપ્ત સમયમાં જવાબો લખી ન શકવાને કારણે જે-તે મુદ્દાની સમજ મેળવી શકતા નથી. ત્યારે **MASTER** માં એક એકમની શીખવા-શીખવવાની જરૂરી તમામ માહિતી ઉપલબ્ધ છે. **ઓબ્જેક્ટિવ** પ્રકારના પ્રશ્નોના જવાબ પુસ્તકમાં જ લખી શકે તે માટે પર્યાપ્ત જગ્યા આપી છે. **સબ્જેક્ટિવ** પ્રકારના પ્રશ્નો ઉત્તરો સાથે આપ્યા છે. જેથી લેખનનો સમય બચે છે. શિક્ષક દરેક મુદ્દાને વિગતે સમજાવી શકે છે અને વિદ્યાર્થી માટે દરેક પ્રશ્નો જાતે જ સમજવા સરળ બને છે.

**MASTER** માં વિષયને અનુરૂપ સ્વાધ્યાયપોથી, સ્ટડી મટીરિઅલ, વ્યાકરણ, નિબંધ, પ્રયોગપોથી, નકશાપૂર્તિ બધું જ એક જ પુસ્તકમાં સમાવિષ્ટ હોવાથી અલગ-અલગ પુસ્તકો બનાવવાની જરૂર રહેતી નથી. દરેકતરનું ભારણ ઘટે છે અને એક જ પુસ્તકમાં બધું જ ઉપલબ્ધ હોવાથી અભ્યાસ સરળ અને પરિણામલક્ષી બને છે.

શિક્ષક-વિદ્યાર્થીએ એકમને અનુરૂપ કરવાની પ્રવૃત્તિઓ અને માર્ગદર્શિકા પણ **MASTER**માં હોવાથી વાર્ષિક શિક્ષણકાર્યનું ભારણ ઘટે છે. દરેક એકમને અંતે હેતુઓ - અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ દ્વારા મૂલ્યાંકન પણ થઈ શકે છે. દરેક સત્રમાં લેવાતી પરીક્ષાઓનાં નમૂનારૂપ પ્રશ્નપત્રો દ્વારા પરીક્ષાલક્ષી જાણકારી સૌને ઉપયોગી રહેશે.

**MASTER** બનાવતા ખૂબ જ કાળજી રાખવામાં આવી છે. આમ છતાં, માનવસહજ શરતચૂક કે ટેકનોલોજીની ક્ષતિને કારણે વિગતદોષ, માહિતીદોષ કે અન્ય કોઈ વિસંગતતા જણાય તો સત્વરે ધ્યાન દોરવા વિનંતી. યોગ્ય સૂચનોને તજજ્ઞોના માર્ગદર્શન બાદ સુધારી લેવામાં આવશે.

- પ્રકાશક

## અનુક્રમણિકા

ક્રમ	એકમ	અભ્યાસક્રમ	શિક્ષકની સહી	પેજ નં.
1	વનસ્પતિમાં પોષણ (Nutrition In Plants) ન્યુટ્રીશન ઇન પ્લાન્ટ્સ			3
2	પ્રાણીઓમાં પોષણ (Nutrition In Animals) ન્યુટ્રીશન ઇન એનિમલ્સ			11
3	ઉષ્મા (Heat) હીટ			20
4	એસિડ, બેઇઝ અને ધ્વાર (Acid, Bases And Salt) એસિડ, બેઇઝ એન્ડ સોલ્ટ			33
5	ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારો (Physical and chemical changes) ફિઝિકલ એન્ડ કેમિકલ ચેન્જ્સ			44
6	સજીવોમાં શ્વસન (Respiration In Organisms) રેસ્પિરેશન ઇન ઓર્ગેનિઝમ્સ			53
*	આદર્શ પ્રશ્નપત્ર - 1 [Model Question Paper-1] મોડેલ ક્વેશ્ચન પેપર-1			62

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

## વનસ્પતિમાં પોષણ

Nutrition In Plants (ન્યુટ્રીશન ઇન પ્લાન્ટ્સ)

### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- વનસ્પતિમાં પોષણના પ્રકારો (Mode of Nutrition in Plants)
- પ્રકાશસંશ્લેષણ - વનસ્પતિમાં ખોરાક બનાવવાની પ્રક્રિયા (Photosynthesis - Food Making Process in Plants)
- વનસ્પતિમાં પોષણના અન્ય પ્રકારો. (Other Modes of Nutrition in Plants)
- મૃતોપજીવીઓ (Saprotrophs)
- જમીનમાં પોષકતત્ત્વો ફરી કેવી રીતે આવે છે ? (How Nutrients are Replenished In The Soil)

### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

સૂર્યપ્રકાશ	sunlight	સનલાઈટ	વનસ્પતિ	plant	પ્લાન્ટ
કાર્બોહાઈડ્રેટ	carbohydrate	કાર્બોહાઈડ્રેટ	પર્ણ	leaf	લીફ
સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર	microscope	માઈક્રોસ્કોપ	અંગ	organ	ઓર્ગન
સ્ત્રોત	source	સોર્સ	ખોરાક	food	ફૂડ
સંશ્લેષિત	synthesis	સિન્થેસિસ	કીટાહારી	insectivorous	ઈન્સેક્ટિવરસ
સૂર્ય-ઊર્જા	sun-energy	સન-એનર્જી	અવશોષણ	absorption	એબ્સોર્પ્શન
પ્રકાંડ	stem	સ્ટેમ	ફૂગ	fungus	ફંગસ
પ્રણાલી	system	સિસ્ટમ	શેવાળ	algae	એલ્ગી
રંધ્ર	pore	પોર	મૃતોપજીવી	saprotroph	સપ્રોટ્રોફ
ઉદાહરણ	example	એક્ઝામ્પલ	ઘટકો	components	કમ્પોનન્ટ્સ
વાયુ	gas	ગેસ	સમીકરણ	equation	ઈક્વેશન
રાસાયણિક ઊર્જા	chemical energy	કેમિકલ એનર્જી	કાર્ય	work	વર્ક
પ્રકાશસંશ્લેષણ	photosynthesis	ફોટોસિન્થેસિસ	કોષ	cell	સેલ
શરીર	body	બોડી	સજીવ, જીવ	living	લિવિંગ

### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

#### પ્રવૃત્તિ-1 :

- (1) શું જોઈશે ?
  - બે એકસરખાં છોડ, કાળું ખોખું, આયોડિનનું દ્રાવણ.
- (2) શું કરીશું ?
  - બે એકસરખાં છોડ લો.
  - એક છોડને અંધકારમાં અથવા કાળા ખોખામાં રાખો.
  - બીજા છોડને સૂર્યપ્રકાશ (sunlight)માં રાખો.
  - 72 કલાક બાદ બંને છોડનું આયોડિન દ્વારા પરિક્ષણ કરો.

- હવે જે છોડને અંધકારમાં રાખેલ હતો તેને 3-4 દિવસ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખો અને તેનાં પર્ણોનું આયોડિન દ્વારા પરિક્ષણ કરો.

### (3) શું જોવા મળ્યું ?

- સૂર્યપ્રકાશમાં રાખેલ છોડમાં આયોડિન પરીક્ષણ કરતા તે કાર્બોદિતની હાજરી દર્શાવે છે.
- અંધકારમાં રાખેલ છોડના પર્ણમાં આયોડિન પરીક્ષણ કરતા તે કાર્બોદિત (carbohydrate)ની હાજરી નહિવત્ પ્રમાણમાં દર્શાવે છે.
- ફરી આ છોડ (plant)ને સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં રાખીને તેનાં પર્ણોનું આયોડિન પરીક્ષણ કરતા કાર્બોદિતની હાજરી દર્શાવે છે.
- વનસ્પતિ સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બોદિતનું સંશ્લેષણ કરે છે.

### પ્રવૃત્તિ-2 :

#### (1) શું જોઈશે ?

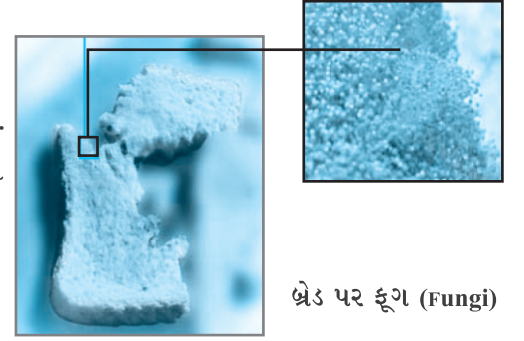
- બ્રેડનો ટુકડો, પાણી, બિલોરી કાચ અથવા સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર (microscope).

#### (2) શું કરીશું ?

- બ્રેડનો ટુકડો લો. તેને પાણી દ્વારા ભીનો કરો.
- આ બ્રેડના ટુકડાને હૂંફાળી અને ભેજવાળી જગ્યા પર 2-3 દિવસ રહેવા દો.
- 2-3 દિવસ પછી બ્રેડના ટુકડા પર થયેલા રુંવાટી જેવા ધબ્બાનું બિલોરી કાચ અથવા સૂક્ષ્મદર્શક- યંત્ર વડે અવલોકન કરો.

#### (3) શું જોવા મળ્યું ?

- બ્રેડ પર લીલા, કથ્થાઈ કે બીજા અન્ય રંગના ધબ્બા જોવા મળે છે.
- આ ધબ્બા તાંતણાની રચના જેવા હોય છે.
- બ્રેડના ધબ્બામાં જોવા મળતી આ તાંતણા જેવી રચનાને ફૂગ (Fungi) કહે છે.



### આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

#### 1. સજીવોને ખોરાકની જરૂર શા માટે પડે છે ?

ઉત્તર: સજીવોને ખોરાક લેવાની જરૂર શરીરના બંધારણ, વૃદ્ધિ, નુકસાન પામેલા ભાગોની સુધારણા તથા શક્તિ પ્રાપ્તિ માટે અને જૈવક્રિયાઓ માટે હોય છે.

#### 2. પરોપજીવી અને મૃતોપજીવી વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

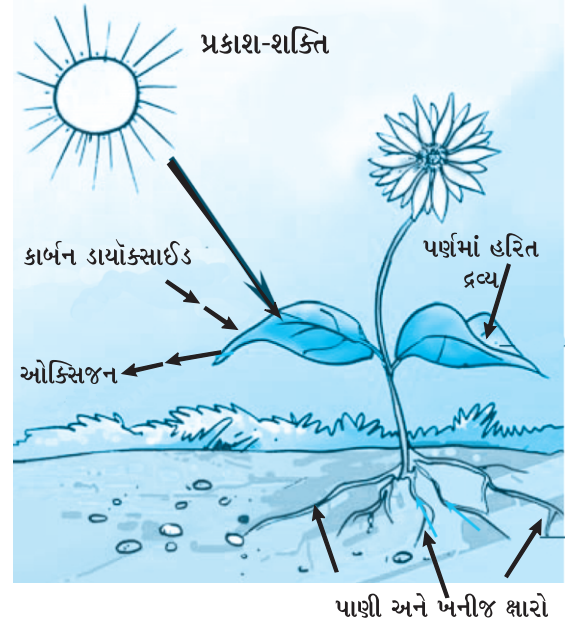
ઉત્તર: પરોપજીવી : તેઓ પોતાના પોષણ માટે બીજા પર નભે છે. ઉદા. મનુષ્ય, પ્રાણી, અમર-વેલ વગેરે. મૃતોપજીવી : તેઓ મૃત અને સડી ગયેલા પદાર્થોના દ્રાવણમાંથી પોષણ મેળવે છે. ઉદા. ફૂગ, કેટલાક બેક્ટેરિયા વગેરે.

#### 3. વનસ્પતિના પર્ણમાં સ્ટાર્ચની હાજરી છે તે કઈ રીતે ચકાસશો ?

ઉત્તર: કોઈ વનસ્પતિનું પર્ણ લઈ તેના પર ડ્રોપરની મદદથી આયોડિનનાં દ્રાવણનાં થોડાં ટીપાં ઉમેરો. જ્યારે આયોડિન સ્ટાર્ચના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે તે ઘેરો ભૂરો રંગ આપે છે. તેથી આયોડિનનાં ટીપાં પર્ણ પર ઉમેરતાં આયોડિન પર્ણમાના સ્ટાર્ચના સંપર્કમાં આવતા તે ઘેરો ભૂરો રંગ આપે છે તેથી કહી શકાય કે વનસ્પતિના પર્ણમાં સ્ટાર્ચની હાજરી છે.

#### 4. વનસ્પતિમાં થતી પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા આકૃતિ સહિત વર્ણવો.

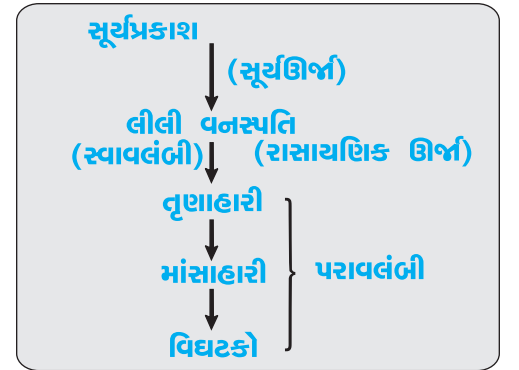
**ઉત્તર:** પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા વનસ્પતિના પર્ણમાં થાય છે. વનસ્પતિના પર્ણ હરિતદ્રવ્ય ધરાવે છે. આ હરિતદ્રવ્ય સૂર્ય-ઊર્જાનું શોષણ કરે છે. વનસ્પતિના પર્ણમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણીની મદદથી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયા થાય છે અને નિપજ-રૂપે ઓક્સિજન વાયુ અને કાર્બોહાઈડ્રેટ મળે છે. કાર્બોહાઈડ્રેટ (કાર્બોહાઈડ્રેટ) વનસ્પતિમાં સ્ટાર્ચ-સ્વરૂપે સંગ્રહ પામે છે અને વનસ્પતિને ખોરાક પૂરો પાડે છે. પર્ણમાં સ્ટાર્ચની ઉત્પત્તિ પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા પૂર્ણ થવાનો સંકેત આપે છે.



#### 5. આકૃતિ દોરી સમજાવો કે પોષણકડીનો મૂળભૂત સ્ત્રોત (source) વનસ્પતિ છે. (અથવા)

#### 5 રેખાચિત્ર દ્વારા દર્શાવો કે વનસ્પતિ ખોરાક માટેનો અદ્વિતીય સ્ત્રોત છે.

**ઉત્તર:** માત્ર લીલી વનસ્પતિ જ એવો સજીવ છે કે જે સૌર ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીને પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા પોતાનો ખોરાક તૈયાર કરે છે. અન્ય સજીવો પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે વનસ્પતિમાં સંગ્રહાયેલા ખોરાકનો ઉપયોગ કરી પોષણ મેળવે છે જે આકૃતિમાં દર્શાવેલું છે. આ પરથી કહી શકાય કે પોષણકડીનો મૂળભૂત સ્ત્રોત વનસ્પતિ છે અથવા વનસ્પતિ ખોરાક માટેનો અદ્વિતીય સ્ત્રોત છે.



#### 6. કૌંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી- જગ્યા પૂરો.

• Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

- (1) લીલી વનસ્પતિ પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવે છે. તેથી તેને \_\_\_\_\_ કહે છે. (સ્વપોષી, પરપોષી)
- (2) વનસ્પતિ દ્વારા સંશ્લેષિત (synthesis) ખોરાકનો સંગ્રહ \_\_\_\_\_ સ્વરૂપે થાય છે. (સ્ટાર્ચ, શર્કરા)
- (3) \_\_\_\_\_ ઘટક દ્વારા પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયામાં સૂર્ય ઊર્જા (sun-energy)નો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. (ક્લોરોફિલ, વાયુરંધ્ર)
- (4) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન વનસ્પતિ હવામાંનો \_\_\_\_\_ વાયુ લે છે અને \_\_\_\_\_ વાયુ મુક્ત કરે છે. (ઓક્સિજન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ)

#### 7. નીચેનાં કથનો માટે સંબંધિત પારિભાષિક શબ્દ લખો.

• Write the corresponding word for the following statement.

- (1) પીળા રંગનું નિર્બળ પ્રકાંડ (stem) ધરાવતી પરજીવી વનસ્પતિ \_\_\_\_\_
- (2) એવી વનસ્પતિ જેમાં સ્વપોષણ અને વિષમપોષણ બંને પ્રણાલી (system) હોય છે. \_\_\_\_\_
- (3) એવા રંધ્ર (pore) જેના દ્વારા પર્ણમાં વાયુનું વિનિમય થાય છે. \_\_\_\_\_

8. નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી ખરો વિકલ્પ પસંદ કરીને લખો.

(1) અમરવેલ ઉદાહરણ (example) છે...

(A) સ્વપોષીનું (B) પરજીવીનું (C) મૃતજીવીનું (D) પરપોષીનું

(2) કીટકોને (insects) પકડીને પોતાના આહાર બનાવનારી વનસ્પતિ....

(A) અમરવેલ (B) જાસૂદ (C) કળશપર્ણ (D) ગુલાબ

(3) પ્રકાશસંશ્લેષણ માટે કયો ભાગ વાતાવરણમાંથી કાર્બનડાયોક્સાઈડ લે છે ?

(A) મૂળરોમ (B) પર્ણરંધ્ર (C) પર્ણશિરા (D) વજ્રપત્ર

(4) વનસ્પતિ વાતાવરણમાંથી કાર્બનડાયોક્સાઈડ વાયુ મુખ્યત્વે ..... દ્વારા લે છે.

(A) મૂળ (B) પ્રકાંડ (C) પુષ્પો (D) પર્ણ

9. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

• Match the following.

અ

ઉત્તર

બ

(1) ક્લોરોફિલ

(1) \_\_\_\_\_

(A) જીવાણુ

(2) નાઈટ્રોજન

(2) \_\_\_\_\_

(B) પરપોષી

(3) અમરવેલ

(3) \_\_\_\_\_

(C) કળશપર્ણ

(4) પ્રાણી

(4) \_\_\_\_\_

(D) પર્ણ

(5) કીટલક્ષી

(5) \_\_\_\_\_

(E) પરજીવી

10. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે  ખરાં કે  ખોટાંની નિશાની કરો.

• Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

(1) પ્રકાશસંશ્લેષણમાં કાર્બનડાયોક્સાઈડ વાયુ મુક્ત થાય છે.

-

(2) જે વનસ્પતિ પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવે છે તેને મૃતજીવી કહે છે.

-

(3) પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા પ્રોટીન મળતું નથી.

-

(4) પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન સૌર ઊર્જાનું રાસાયણિક ઊર્જામાં રૂપાંતરણ થાય છે.

-

## : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

• Select the appropriate option for answering the following questions and write in correct order in the box.

(1) નીચેના પૈકી કયો ઘટક આપણા શરીર (body) માટે આવશ્યક ઘટક છે ?

-

(A) પ્રોટીન (B) કાર્બોહાઈડ્રેટ (C) ચરબી (D) આપેલ તમામ

(2) વનસ્પતિ (plant) શેની મદદથી પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવે છે ?

-

(A) પ્રાણી (B) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (C) ખનીજ (D) આપેલ તમામ

(3) સ્વપોષણ કરતા જીવને શું કહે છે ?

-

(A) પરપોષી (B) પરપોષણ (C) સ્વપોષી (D) મૃતજીવી

- (4) વનસ્પતિનાં પર્ણ (leaf)ના લીલા રંગના કણ (છિદ્ર) (pore) ને શું કહે છે ? -
- (A) કલોરોફિલ (B) વાયુરંધ્ર (C) વાહિકા (D) શાખા
- (5) પ્રકાશસંશ્લેષણની (photosynthesis) પ્રક્રિયામાં કયો વાયુ મુક્ત થાય છે ? -
- (A) નાઈટ્રોજન (B) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (C) હાઈડ્રોજન (D) ઓક્સિજન
- (6) નીચેના પૈકી વિષમપોષી જીવ (living) કયો છે ? -
- (A) વનસ્પતિ (B) જંતુ (C) શેવાળ (D) આપેલ તમામ
- (7) વનસ્પતિનું કયું અંગ (organ) ખાદ્ય ફેક્ટરી તરીકે ઓળખાય છે ? -
- (A) ફળ (B) મૂળ (C) પર્ણ (D) આપેલ તમામ
- (8) વનસ્પતિમાં પાણી અને ખનીજતત્ત્વો કોના દ્વારા પર્ણ સુધી પહોંચે છે ? -
- (A) વાયુરંધ્રો (B) હરિતકણ (C) વાહિકા (D) કલોરોફિલ
- (9) વનસ્પતિ સિવાય કોણ પોતાનો ખોરાક (food) જાતે બનાવે છે ? -
- (A) પશુ (B) માનવી (C) પક્ષી (D) શેવાળ
- (10) નીચેના પૈકી કઈ વનસ્પતિ કીટાહારી (insectivorous) છે ? -
- (A) મક્ષીપાસ (B) સનડયૂ (C) A અને B બંને (D) એકપણ નહીં
- (11) પૃથ્વી પર ઊર્જા (energy)નો અખૂટ સ્ત્રોત કયો છે ? -
- (A) ચંદ્ર (B) તારા (C) સૂર્ય (D) આપેલ તમામ
- (12) જમીનમાં રહેલાં પાણી અને ખનીજતત્ત્વોનું અવશોષણ (absorptions) કોણ કરે છે ? -
- (A) પર્ણ (B) શાખા (C) મૂળ (D) ફળ

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

- Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

- (1) ફૂગ (fungus) \_\_\_\_\_ જીવ છે. (સ્વપોષી, મૃતજીવી)
- (2) \_\_\_\_\_ માં હરિતદ્રવ્ય ધરાવતી લીલ અને ફૂગ સાથે જોવા મળે છે. (મશરૂમ, લાઈકેન)

## 3. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ખરાં કે ખોટાંની નિશાની કરો.

- Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

- (1) શેવાળ (algae) એ સ્વપોષી છે. -
- (2) સૂર્ય એ બધા સજીવો માટે ઊર્જાનો અદ્વિતીય સ્ત્રોત છે. -

## 4. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

- Match the following.

અ	ઉત્તર	બ
(1) આંબો	(1) _____	(A) કીટલક્ષી વનસ્પતિ
(2) મશરૂમ	(2) _____	(B) વિષમપોષી
(3) કળશપર્ણ	(3) _____	(C) સ્વપોષી
(4) હાથી	(3) _____	(D) પરજીવી વનસ્પતિ

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

- Write the answer in one sentence of the following questions.

(1) કોણ પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે વનસ્પતિ પર આધાર રાખે છે ?

(2) પોષક એટલે શું ?

(3) સજીવોમાં વિવિધ જૈવક્રિયાઓ માટે ઊર્જા કોણ પ્રદાન કરે છે ?

(4) પોષકપદાર્થને ગ્રહણ કરવાની ક્રિયાને શું કહે છે ?

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

- Give the following definition.

- (1) સ્વપોષી : જે સજીવો સરળ પદાર્થોમાંથી પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવે છે તેને સ્વપોષી અથવા સ્વાવલંબી (Autotrophs) કહે છે.
- (2) પરપોષી : પ્રાણીઓ અને બીજા ઘણા સજીવો પોતાનો ખોરાક વનસ્પતિ પાસેથી મેળવે છે તેને પરપોષી અથવા પરાવલંબી (Heterotrophs) કહે છે.
- (3) મૃતજીવી : ફૂગ મૃત અને સડી ગયેલા પદાર્થોમાંથી પોષણ મેળવે છે. તેથી તેને મૃતજીવી કહે છે. આ પ્રકારના પોષણને મૃતોપજીવી (saprotroph) પોષણ કહે છે.
- (4) પ્રકાશસંશ્લેષણ : વનસ્પતિ કાર્બનડાયોક્સાઈડ અને પાણીનો ઉપયોગ કરી સૂર્ય-પ્રકાશની હાજરીમાં ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરે છે. આ પ્રક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણ કહે છે.

7. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો. • Write two point difference of the following.

(1) સ્વપોષી	પરપોષી
<ul style="list-style-type: none"><li>• જે સજીવો સરળ પદાર્થોમાંથી પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવે છે તેને સ્વપોષી કહે છે.</li><li>• વનસ્પતિ, લીલ વગેરે સ્વપોષી છે.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• સજીવો પોતાનો ખોરાક વનસ્પતિ પાસેથી મેળવે છે તેને પરપોષી કહે છે.</li><li>• ઉદા. મનુષ્ય, પ્રાણીઓ વગેરે પરપોષી સજીવ છે.</li></ul>
(2) મૃતજીવી	પરજીવી
<ul style="list-style-type: none"><li>• જે સજીવો મૃત અને સડી ગયેલા પદાર્થોમાંથી પોષણ મેળવે છે તેને મૃતજીવી કહે છે.</li><li>• ઉદા. ફૂગ, બેક્ટેરિયા વગેરે...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• કેટલીક વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ પોતાના પોષણ માટે બીજા પર નભે છે તેને પરોપજીવી કહે છે.</li><li>• ઉદા. અમરવેલ, પ્રાણીઓ, મનુષ્ય વગેરે.</li></ul>

8. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ બે-ત્રણ વાક્યોમાં લખો.

- Answer the following questions in one-two sentences.

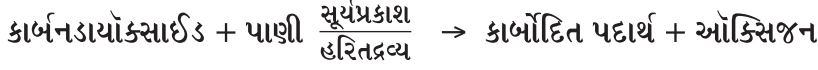
(1) પ્રકાશસંશ્લેષણ એટલે શું ? તેમાં ઉપયોગી ઘટકોનાં (components) નામ જણાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિ કાર્બનડાયોક્સાઈડ અને પાણીનો ઉપયોગ કરી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં ખોરાકનું સંશ્લેષણ કરે છે. આ પ્રક્રિયાને પ્રકાશસંશ્લેષણ કહે છે. આ પ્રક્રિયામાં મૂળ દ્વારા શોષાયેલાં પાણી અને ખનીજતત્ત્વો, સૂર્ય ઊર્જા, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વગેરે ઘટકોનો ઉપયોગ થાય છે.



(2) વનસ્પતિમાં થતી પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયાનું સમીકરણ (equation) લખી તેની નીપજ જણાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિમાં થતી પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયાનું સમીકરણ નીચે મુજબ છે. જેમાં નીપજ રૂપે કાર્બોદિત પદાર્થ અને ઓક્સિજન મળે છે.



(3) ક્લોરોફિલ એટલે શું? તેનું કાર્ય (work) જણાવો.

ઉત્તર: વનસ્પતિનાં પર્ણોમાં લીલું રંજકદ્રવ્ય આવેલું હોય છે. જેને ક્લોરોફિલ અથવા હરિતદ્રવ્ય કહે છે જે પર્ણને સૂર્ય ઊર્જાનું શોષણ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. જે પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયામાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

(4) પરજીવી વનસ્પતિ એટલે શું? ઉદાહરણ આપો.

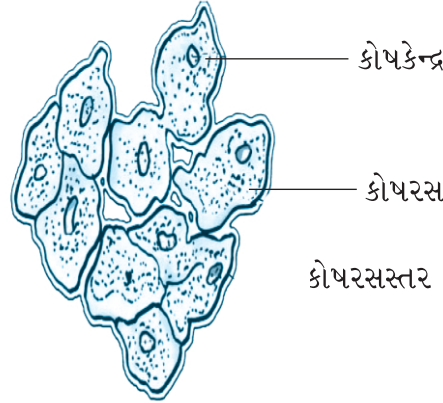
ઉત્તર: કેટલીક વનસ્પતિઓ પોતાના પોષણ માટે બીજા પર આધાર રાખે (નભે) છે. આ વનસ્પતિને પરજીવી વનસ્પતિ કહે છે. ઉદા. અમરવેલ. તે અન્ય વૃક્ષ પર આરોહણ કરીને તેમાંથી પોષણ મેળવે છે.

9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

• Write the answer in detail to the following questions.

(1) ટૂંકનોંધ લખો (આકૃતિ સહિત)

‘કોષો’ (cell) :



ઉત્તર: સજીવનું શરીર સૂક્ષ્મ ઘટકોનું બનેલું હોય છે. આ ઘટકોને કોષ (cell) કહે છે. કોષને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જ જોઈ શકાય છે. કેટલાક સૂક્ષ્મજીવો માત્ર એક જ કોષના બનેલા હોય છે. કોષ એક પાતળા આવરણથી આવરિત હોય છે જેને કોષરસસ્તર (cell membrane) કહે છે. દરેક કોષમાં ઘટ્ટ, મધ્યમાં ગોઠવાયેલી રચના આપેલી હોય છે. જેને કોષકેન્દ્ર (nucleus) કહે છે. કોષકેન્દ્રની આસપાસ જેલી જેવું દ્રવ્ય આવેલું હોય છે જેને કોષરસ (cytoplasm) કહે છે.

10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

• explain the scientific reason.

(1) પર્ણને વનસ્પતિનું રસોડું કહે છે, કારણ કે... વનસ્પતિનાં પર્ણમાં ક્લોરોફિલ નામનું તત્ત્વ આવેલું હોય છે. આ ક્લોરોફિલ સૂર્યપ્રકાશની ઊર્જાનો સંગ્રહ કરે છે. આમ, પર્ણ ક્લોરોફિલની મદદથી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયા કરી વનસ્પતિ માટે ખોરાક બનાવે છે અને સંગ્રહ કરે છે. તેથી પર્ણને વનસ્પતિનું રસોડું કહે છે.

(2) દરેક સજીવ (living)ને જીવન જીવવા માટે સૂર્યપ્રકાશ જરૂરી છે, કારણ કે... પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયામાં ક્લોરોફિલ સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં કાર્બનડાયોક્સાઇડ અને પાણીની મદદથી કાર્બોહાઈડ્રેટનું સંશ્લેષણ કરે છે. આ કાર્બોહાઈડ્રેટ વનસ્પતિમાં સ્ટાર્ચસ્વરૂપે સંગ્રહ પામે છે અને વનસ્પતિનો ખોરાક બને છે. આ પ્રક્રિયા સૂર્યપ્રકાશમાં જ થાય છે અને અન્ય પ્રાણીઓ પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે વનસ્પતિ પર નભે છે. તેથી કહી શકાય કે દરેક સજીવને જીવન જીવવા માટે સૂર્યપ્રકાશ જરૂરી છે.

➔ કીટભક્ષી વનસ્પતિની માહિતી એકઠી કરી નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	વનસ્પતિનું નામ	ક્યાં જોવા મળે છે ?	ચિત્ર દોરો / ચોંટાડો
1	કળશપર્ણ	જંગલ	
2	વિનસ મક્ષીપાસ	જંગલ	
3	સેન્ડયૂ	જંગલ	

- ➔ તમારી શાળાની નજીકમાં આવેલ ગ્રીનહાઉસની મુલાકાતનું આયોજન કરો તથા તેમાં વનસ્પતિને કઈ રીતે પોષણ આપવામાં આવે છે તેની માહિતી એકઠી કરો.
- મનીવેલને જમીનમાં અને પાણીની બોટલમાં ઉગાડી, બંને છોડની વૃદ્ધિનું અવલોકન કરો.
- જુદાં જુદાં રંગના પર્ણો એકઠાં કરી ચાર્ટ તૈયાર કરો તથા વર્ગખંડમાં લગાવો.

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	વનસ્પતિના પોષણ આધારિત પ્રકારો જાણી શકે છે.			
2	વનસ્પતિમાં ક્લોરોફિલનું મહત્ત્વ સમજી શકે છે.			
3	કીટભક્ષી વનસ્પતિઓ વિશે જાણકારી મેળવે છે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

**પ્રવૃત્તિઓ :**

➔ તમારી શાળાની નજીકમાં આવેલ ગ્રીનહાઉસની મુલાકાતનું આયોજન કરો તથા તેમાં વનસ્પતિને કઈ રીતે પોષણ આપવામાં આવે છે તેની માહિતી એકઠી કરો.

➔ મનીવેલને જમીનમાં અને પાણીની બોટલમાં ઉગાડી, બંને છોડની વૃદ્ધિનું અવલોકન કરો.

## પ્રાણીઓમાં પોષણ

Nutrition In Animals (ન્યુટ્રીશન ઇન એનિમલ્સ)

### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- ખોરાક મેળવવાની જુદી જુદી પદ્ધતિઓ. (Different Ways of Taking Food)
- મનુષ્યમાં પાચન (Digestion in Humans)
- ઘાસ ખાતાં પ્રાણીઓમાં પાચન (Digestion in Grass-Eating Animals)
- અમીબામાં ખોરાક ગ્રહણ અને પાચન (Feeding and Digestion in Amoeba)

### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

મનુષ્ય	human	હુમન	કાર્બોહાઇડ્રેટ	carbohydrate	કાર્બોહાઇડ્રેટ
ગ્રંથિ	gland	ગ્લાન્ડ	જઠર	stomach	સ્ટમક
આંતરડું	intestine	ઇન્ટેસ્ટાઇન	પાચનતંત્ર	digestive system	ડાઇજેસ્ટિવ સિસ્ટમ
જીભ	tongue	ટંગ	દાંત	teeth	ટીથ
પિત્તાશય	gall bladder	ગોલ બ્લેડર	પાચનનળી	alimentary canal	એલીમેન્ટરી કેનાલ
મોં	mouth	માઉથ	આકાર	shape	શેપ
અંગ	organ	ઓર્ગન	મોટા આંતરડું	large intestine	લાર્જ ઇન્ટેસ્ટાઇન
પિત્ત	bile	બાઇલ	ન પચેલો	undigested	અનડાઇજેસ્ટેડ
વાગોળનારા	ruminant	રુમીનેટ	ઘાસ	grass	ગ્રાસ
ખોરાક	food	ફૂડ	ચાવવું	chew	ચૂ

### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

પ્રવૃત્તિ-1 : નીચે આપેલ કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

પ્રાણીનું નામ	ખોરાકનો પ્રકાર	ગ્રહણ કરવાનો પ્રકાર/પદ્ધતિ
ગોકળગાય	પર્ણ અને જંતુ	ખોતરીને
કીડી	અનાજ	ચાવીને
સમડી	નાના જીવો	પકડીને, ગળીને
હમિંગ બર્ડ	પુષ્પરસ	ચૂસીને
જૂ	લોહી	ચૂસીને
મચ્છર	લોહી	ચૂસીને
પતંગિયું	પુષ્પરસ	નળી જેવા મુખાંગો દ્વારા
માખી	લગભગ બધું જ	નળી જેવા મુખાંગો દ્વારા

- જુદા જુદા સજીવોમાં ખોરાક ગ્રહણ કરવાની પદ્ધતિ તેમજ સજીવોના ખોરાકમાં વિવિધતા જોવા મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-2 :

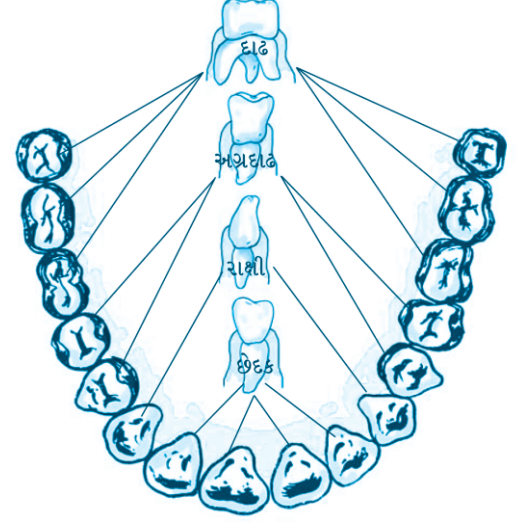
(1) શું કરીશું ?

- તમારા હાથ ધુઓ.
- અરીસામાં જોઈને તમારા દાંત ગણો.
- સફરજન અથવા બ્રેડનો ટુકડો લો અને તેને આરોગો.
- બચકું ભરવા, કાપવા માટે તમે કયા દાંતનો ઉપયોગ કરો છો ?
- વેધવા (ચીરવા) અને ફાડવા માટે કયા દાંત ઉપયોગમાં લેશો ?
- ચાવવા અને ભરડવા (દળવા) માટે કયા દાંત વાપરો છો તે શોધો.

દાંતનો પ્રકાર	દાંતની સંખ્યા		કુલ
	નીચલું જડબું	ઉપલું જડબું	
કાપવું અને બચકું ભરવું	4	4	8
ચીરવા અને ફાડવા	2	2	4
ચાવવા અને ભરડવા	10	10	20

## દાંતની ગોઠવણી અને જુદા જુદા પ્રકારના દાંત

- આપણા મોંમાં કુલ 32 દાંત હોય છે.
- આ દાંતના કુલ ચાર પ્રકાર પડે છે.
  - (1) છેદક (Incisor) (2) રાક્ષી (Canine)
  - (3) અગ્રદાઢ (Premolar)
  - (4) દાઢ (Molar)
- કાપવા અને બચકું ભરવા છેદક દાંતનો ઉપયોગ થાય છે.
- ચીરવા અને ફાડવા રાક્ષી દાંતનો ઉપયોગ થાય છે.
- ચાવવા અને ભરડવા અગ્રદાઢ અને દાઢનો ઉપયોગ થાય છે.



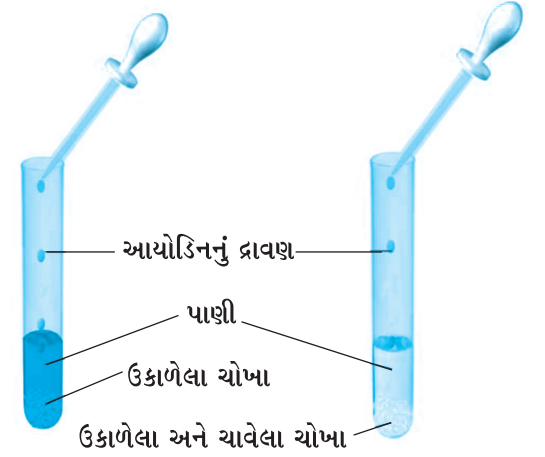
### પ્રવૃત્તિ-3 :

#### (1) શું જોઈશે ?

- બે કસનળી, ઉકાળેલા ચોખા, પાણી, આયોડિનનું દ્રાવણ, ડ્રોપર.

#### (2) શું કરીશું ?

- બે કસનળી લો. તેને 'A' અને 'B' નોંધો.
- કસનળી A માં એક ચમચી ઉકાળેલા ચોખા નાખો.
- ઉકાળેલા ચોખાને 3-4 મિનિટ ચાવ્યા પછી કસનળી B માં નાખો.
- હવે બંને કસનળીમાં 3-4 મિલિ પાણી નાખો.
- હવે બંને કસનળીમાં 2-3 ટીપાં આયોડિન નાખો.
- કસનળીના રંગમાં ફેરફાર શા માટે જોવા મળે છે તેનું અવલોકન કરો.
- ઉકાળેલા ચોખા ભરેલા કસનળી A માં આયોડિનનું દ્રાવણ ઉમેરતા ચોખામાં કાર્બોદિત-ની હાજરીને લીધે દ્રાવણ ઘેરા કાળા/ભૂરા રંગનું બને છે.
- ઉકાળેલા અને ચાવેલા ચોખા ભરેલ કસનળી B માં આયોડિનનું દ્રાવણ ઉમેરતા તેનો રંગ ઘેરો કાળો/ભૂરો થતો નથી. કેમકે ચોખા ચાવવાથી તેમાં ભળેલી લાળ (Saliva) એ કાર્બોદિત (સ્ટાર્ચ)નું સરળ શર્કરામાં રૂપાંતરણ કરે છે.



### પ્રવૃત્તિ-4 :

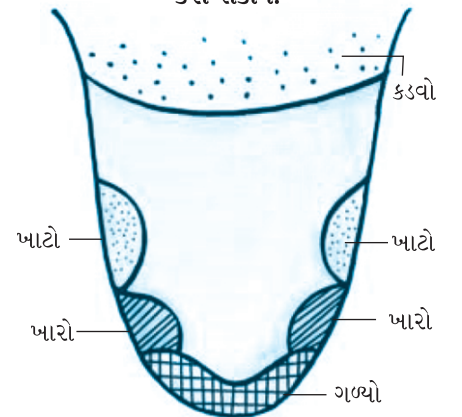
#### (1) શું જોઈશે ?

- ખાંડનું દ્રાવણ, મીઠાનું દ્રાવણ, લીંબુનો રસ, કડવો લીમડો અથવા કારેલાંનો રસ

#### (2) શું કરીશું ?

- તમારા કોઈ એક સહપાઠીને આંખે પટ્ટી બાંધો અને તેને/તેણીને જીભ બહાર કાઢવા કહો.
- જીભ સીધી અને પહોળી સ્થિતિમાં રહે તે રીતે રાખવા કહો.
- હવે એક શુદ્ધ દાંત ખોતરણી (tooth pick) લો.
- નીચે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એક પછી એક દ્રાવણના નમૂના જીભના ભાગ

જીભના ભાગોમાં સ્વાદની પરખ નીચે મુજબ કરી શકાય.



પર મૂકીને ચકાસો.

- તમારા સહપાઠીને પૂછો કે જીભના કયા- ભાગમાં ગળ્યો, ખારો, ખાટો અને કડવો સ્વાદ પારખી શકાય છે ?
- તે મુજબ આકૃતિમાં નામ-નિર્દેશ કરો.

### આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

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

- Fill in the blanks by selecting the appropriate option from the brackets.

- (1) મનુષ્ય (human)માં પોષણનાં મુખ્ય ચરણો અનુક્રમે \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ છે. (પાચન, ઉત્સર્જન, અવશોષણ, અંતઃગ્રહણ, સ્વાંગીકરણ)
- (2) \_\_\_\_\_ માનવશરીરની સૌથી મોટી ગ્રંથિ (gland) છે. (યકૃત, પક્વાશય)
- (3) જઠરમાં હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ અને \_\_\_\_\_ નો સ્ત્રાવ થાય છે જે ખોરાક પર ક્રિયા કરે છે. (પાયકરસ, પ્રોટીન)
- (4) નાના આતરડાંની (small intestine) અંદરની દીવાલ પર આંગળીની જેમ અનેક પ્રવર્ધ (ઉપસેલી) હોય છે જેને \_\_\_\_\_ કહે છે. (રસાંકુર, રુધિરવાહિકા)
- (5) અમીબામાં ભોજનનું પાચન \_\_\_\_\_ માં થાય છે. (ખાદ્યાધાની, રસધાની)

#### 2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ખરાં કે ખોટાંની નિશાની કરો.

- Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

- (1) કાર્બોહિદ્રેટનું પાચન જઠરમાં શરૂ થાય છે. -
- (2) જીભ (tongue) લાળગ્રંથિને ખોરાકમાં મિશ્ર કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. -
- (3) પિત્તાશયમાં (gall bladder) પિત્તરસ થોડા સમય માટે એકત્ર થાય છે. -
- (4) રુમિનેન્ટ ખાધેલ ઘાસને પુનઃ મોંમાં (mouth) લાવીને ચાવવાની ક્રિયા કરે છે. -

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

- Select the appropriate option for answering the following questions and write in correct order in the box.

- (1) કાર્બોહિદ્રેટ (carbohydrate)નું સંપૂર્ણ પાચન કયા અંગમાં થાય છે ? -
- (A) આમાશય (B) મુખ (C) નાનું આંતરડું (D) મોટું આંતરડું
- (2) પાણીનું અવશોષણ મુખ્યત્વે કયા અંગમાં થાય છે ? -
- (A) આમાશય (B) અન્નનળી (C) નાનું આંતરડું (D) મોટું આંતરડું

#### 4. યોગ્ય જોડકાં જોડો. • Match the following.

- | અ                    | ઉત્તર     | બ                         |
|----------------------|-----------|---------------------------|
| (1) કાર્બોહાઈડ્રેટ્સ | (1) _____ | (A) ફેટીએસિડ અને ગ્લીસરોલ |
| (2) પ્રોટીન          | (2) _____ | (B) શર્કરા                |
| (3) ચરબી             | (3) _____ | (C) એમીનો એસિડ            |
|                      |           | (D) હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ   |

## 5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

• Write the answer of the following questions.

(1) દીર્ઘરોમ (રસાંકુર) એટલે શું ? તેનું સ્થાન અને કાર્ય જણાવો.

ઉત્તર: નાના આંતરડાની અંદરની દીવાલમાં હજારો આંગળીઓ જેવા નાના પ્રવર્ધો જોવા મળે છે. જેને દીર્ઘરોમ (રસાંકુર) કહે છે. રસાંકુરોની સપાટી પાચિત ખોરાકનું શોષણ કરે છે.

(2) પિત્ત (bile) ક્યાં ઉત્પન્ન થાય છે ? તે ખોરાકના કયા ઘટકના પાચનમાં મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર: પિત્ત યકૃતમાં ઉત્પન્ન થાય છે. યકૃત એ આપણા શરીરની સૌથી મોટી ગ્રંથિ છે તથા પિત્તનો સંગ્રહ પિત્તાશયમાં થાય છે. પિત્તરસ એ ખોરાકના ચરબી ઘટકના પાચનમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે.

(3) કયા કાર્બોહાઈડ્રેટ્સનું પાચન માત્ર વાગોળનારા (ruminant) પ્રાણીઓ કરી શકે છે ? માનવી દ્વારા તેનું પાચન થઈ શકતું નથી. શા માટે ?

ઉત્તર: વાગોળનારા પ્રાણીઓ સેલ્યુલોઝ જેવા કાર્બો-હાઈડ્રેટ્સનું પાચન કરવા માટે સક્ષમ છે. મનુષ્ય એ કરી શકતા નથી. મનુષ્ય તેનું શોષણ કરી શકતા નથી, કારણ કે સેલ્યુલોઝનું પાચન કેટલાક બેક્ટેરિયા દ્વારા થાય છે, જે મનુષ્યમાં આવેલા હોતા નથી. વળી મનુષ્યમાં નાના અને મોટા આંતરડા વચ્ચે કોથળી જેવી અંદાંત્ર રચના આવેલી હોતી નથી તેથી મનુષ્ય તથા ઘણા પ્રાણીઓ સેલ્યુલોઝનું પાચન કરી શકતા નથી.

(4) ગ્લુકોઝમાંથી તરત જ ઊર્જા પ્રાપ્ત થાય છે, કારણ કે...

ઉત્તર: ગ્લુકોઝ એ શર્કરાનું સરળ સ્વરૂપ છે. જેને પાચન કરવું ખૂબ જ સરળ છે. કાર્બોહાઈડ્રેટ્સનું સરળ સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ ગ્લુકોઝમાં થાય છે. વળી ગ્લુકોઝ સરળતાથી લોહીમાં શોષણ પામે છે અને તરત જ ઊર્જા પ્રદાન કરે છે. આમ જ્યારે ગ્લુકોઝ સીધું લેવામાં આવે ત્યારે તેનું પાચન થવું જરૂરી નથી. તેથી તેમાંથી તરત જ ઊર્જા પ્રાપ્ત થાય છે.

(5) પાચનમાર્ગના કયા ભાગમાં નીચેની ક્રિયા થાય છે તેનાં નામ લખો.

- |                            |                  |                            |                  |
|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| (1) સુપાચ્ય ભોજનનું અવશોષણ | — નાના આંતરડામાં | (2) ભોજનનું ચાવવું.        | — મુખગુહામાં     |
| (3) બેક્ટેરિયાનો નાશ થવો.  | — જઠરમાં         | (4) ખોરાકનું સંપૂર્ણ પાચન. | — નાના આંતરડામાં |
| (5) મળનિર્માણ.             | — મોટા આંતરડામાં |                            |                  |

(6) મનુષ્ય અને અમીબામાં થતા પોષણની સમાનતા અને વિવિધતા લખો.

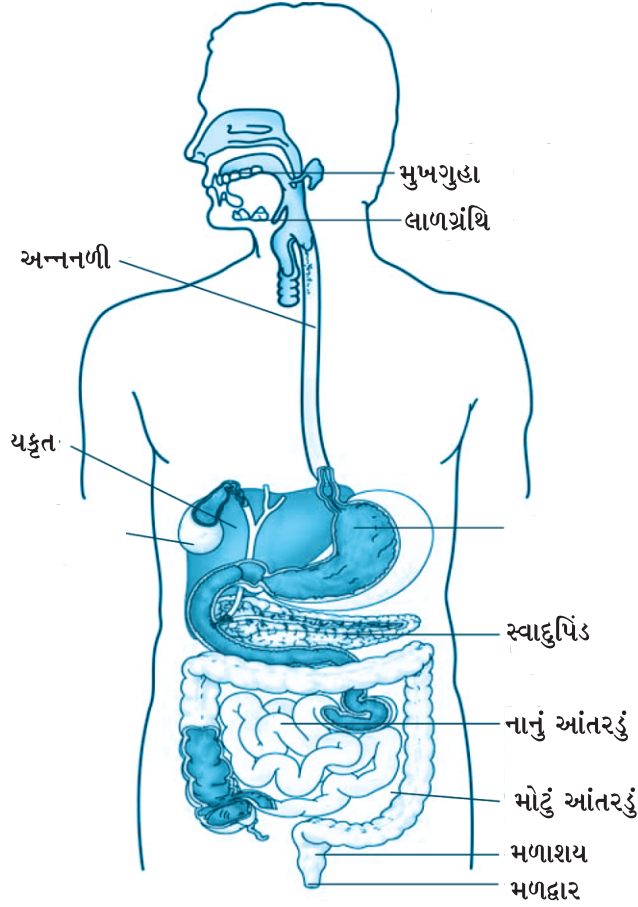
ઉત્તર: સમાનતા : મનુષ્યમાં અને અમીબામાં ખોરાકના પાચન અને ઊર્જા મેળવવાની પ્રક્રિયાઓ સરખી છે. બંનેમાં પાચકરસ દ્વારા ખોરાકના જટિલ ઘટકોનું સરળ ઘટકોમાં રૂપાંતરણ થાય છે.

વિવિધતા : અમીબામાં પાચનની પ્રક્રિયા સરળ છે જ્યારે મનુષ્યમાં પાચનની પ્રક્રિયા જટિલ છે. અમીબામાં મોં અને પાચનતંત્ર હોતાં નથી જ્યારે મનુષ્યમાં તે હાજર હોય છે. અમીબામાં બધો ખોરાક અન્નધાનીમાં પાચન થાય છે જ્યારે મનુષ્યમાં ખોરાક ઘટકોનું પાચન જુદા જુદા ભાગોમાં થાય છે.

## 6. યોગ્ય જોડકાં જોડો. • Match the following.

અ	ઉત્તર	બ
(1) લાળગ્રંથિ	(1) _____	(A) પિત્તરસનો સ્રાવ થાય
(2) જઠર	(2) _____	(B) અપાચ્ય ભોજનનો સંગ્રહ
(3) યકૃત	(3) _____	(C) લાળરસનો સ્રાવ થાય
(4) મળાશય	(4) _____	(D) એસિડનો સ્રાવ થાય
(5) નાનું આંતરડું	(5) _____	(E) પાચન પૂર્ણ થાય
(6) મોટું આંતરડું	(6) _____	(F) પાણીનું અવશોષણ થાય
		(G) મળત્યાગ

7. નીચે આપેલી આકૃતિમાં પાચનતંત્રના ભાગોનાં નામ દર્શાવો.
- Name the parts of the digestive system in the diagram below.
- આકૃતિ :



8. શું માત્ર લીલી વનસ્પતિ/ઘાસનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરીને જીવનનિર્વાહ ચલાવી શકાય ? શા માટે ?

ઉત્તર: લીલી વનસ્પતિ/ઘાસ અને શાકભાજીમાં ભરપૂર માત્રામાં સેલ્યુલોઝ અને કાર્બોહિદ્રેટ હાજર હોય છે. મનુષ્ય તેમજ ઘણા પ્રાણીઓ સેલ્યુલોઝનું પાચન કરી શકતા નથી, કારણ કે તેઓના શરીરમાં નાના આંતરડા અને મોટા આંતરડા વચ્ચે કોથળી જેવી અંદાંત્રની રચના હોતી નથી. તેમજ બેક્ટેરિયા પણ હોતા નથી જે સેલ્યુલોઝનું પાચન કરી શકે. તેથી આપણે માત્ર કાચાં, પાંદડાંવાળાં શાકભાજી અથવા ઘાસ પર અસ્તિત્વ ટકાવી રાખી શકીએ નહીં.

### : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

- Select the appropriate option for answering the following questions and write in correct order in the box.

(1) ખોરાક (food)ના પાચનની શરૂઆત કયા અંગથી થાય છે ?

(A) નાનું આંતરડું (B) જઠર (C) મુખગુહા (D) અન્નનળી

(2) મુખગુહામાં ખોરાકના કયા ઘટકના પાચનની શરૂઆત થાય છે ?

(A) સ્ટાર્ચ (B) ચરબી (C) વિટામિન (D) પ્રોટીન

(3) જઠર (stomach)માં શાનું અંશત: પાચન થાય છે ?

(A) કાર્બોહિદ્રેટ (B) ચરબી (C) પ્રોટીન (D) ખનીજક્ષાર

- (4) કયા અવયવમાં ખોરાકના પાચનની ક્રિયા પૂર્ણ થાય છે ?
- (A) અન્નનળી (B) જઠર (C) મોટું આંતરડું (D) નાનું આંતરડું
- (5) પાચનતંત્ર (digestive system)નું કયું અંગ પાચકરસ ઉત્પન્ન કરતું નથી ?
- (A) મુખગુહા (B) જઠર (C) મોટું આંતરડું (D) નાનું આંતરડું
- (6) નીચે અમુક ખોરાકનાં નામ આપેલાં છે. તેમાંથી કયા - કયા ખોરાક આયોડિન સાથે વાદળી - કાળો રંગ આપશે ?
- (A) બાફેલા બટેટાં અને ગ્લુકોઝ (B) બાફેલા બટેટા અને બ્રેડ  
(C) ગ્લુકોઝ અને બ્રેડ (D) બ્રેડ અને રાઈનું તેલ
- (7) નીચેનામાંથી દાંત (teeth)ની કઈ જોડનું બંધારણ જુદું છે, પરંતુ કાર્ય સરખું છે ?
- (A) રાક્ષીદાંત અને છેદક દાંત (B) દાઢ અને અગ્રદાઢ  
(C) છેદક દાંત અને દાઢ (D) અગ્રદાઢ અને રાક્ષીદાંત
- (8) ઘાસ ખાનારાં પ્રાણીઓ માટે પાચનની કઈ પ્રક્રિયા સાચી છે ?
- (A) ઘાસનું ગળી જવું → અંશત: પાચન → વાગોળવું → સંપૂર્ણ પાચન  
(B) વાગોળવું → ઘાસનું ગળી જવું → અંશત: પાચન → સંપૂર્ણ પાચન  
(C) વાગોળવું → ઘાસનું ગળી જવું → પાચકરસ સાથે મિશ્ર થવું → પાચન  
(D) ઘાસનું ગળી જવું → ચાવવું અને મિશ્ર થવું → અંશત: પાચન → સંપૂર્ણ પાચન
- (9) અમીબાના ખોટા પગનો ઉપયોગ...
- (A) હલન-ચલન માટે થાય છે. (B) માત્ર ખોરાક પકડવા થાય છે.  
(C) ખોરાક પકડવા અને હલન-ચલન કરવામાટે થાય છે. (D) વાયુની આપ-લે કરવા થાય છે.

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

- Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

- (1) અન્નનળી જઠરમાં ખૂલે છે.
- (2) નાના આંતરડાની લંબાઈ 7 મીટર જેટલી હોય છે.

3. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

- Write the answer in one sentence of the following questions.

- (1) સ્ટારફિશ કયા પ્રકારના જંતુઓનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે ? \_\_\_\_\_
- (2) કઈ કઈ ગ્રંથિઓમાં પાચકરસનો સ્રાવ થાય છે ? \_\_\_\_\_
- (3) પાચનનળી (alimentary canal)નું નિર્માણ કયા કયા ભાગો દ્વારા થાય છે ? \_\_\_\_\_
- (4) જઠર (આમાશય)નો આકાર (shape) શેના જેવો હોય છે ? \_\_\_\_\_
- (5) મોટા આંતરડાની લંબાઈ (large intestine) કેટલી હોય છે ? \_\_\_\_\_



(6) અમીબા શેના દ્વારા પ્રચલન કરે છે ?

4. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

• Give the definition of following.

(1) પાચન : ખોરાકના જટિલ ઘટકોનું સરળ સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ થવાની પ્રક્રિયાને પાચન (digestion) કહે છે.

(2) પાચનતંત્ર : મુખગુહા, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું, મોટું આંતરડું અને મળદ્વાર વગેરે અંગોના બનેલા તંત્રને પાચનતંત્ર કહે છે.

(3) રસાંકુર : નાના આંતરડાની અંદરની દીવાલમાં હજારો આંગળીઓ જેવા નાનાં પ્રવર્ધો જેવા મળે છે જેને રસાંકુરો (villi) કહે છે.

5. તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો. • Write two point difference of the following.

નાનું આંતરડું	મોટું આંતરડું
<ul style="list-style-type: none"><li>• તે મોટા આંતરડા કરતાં વધારે લાંબુ છે.</li><li>• તેમાં ખોરાકનું પાચન અને શોષણ થાય છે.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• તે નાના આંતરડા કરતાં ટૂંકુ છે.</li><li>• તેમાં ફક્ત પાણી અને કેટલાક ક્ષારોનું શોષણ થાય છે.</li></ul>

6. નીચેના પ્રશ્નોના બે - ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

• Answer the, following questions in one-two sentences.

(1) નાના આંતરડામાં ન પચેલા ખોરાકનો નિકાલ કઈ રીતે થાય છે ?

ઉત્તર: નાના આંતરડામાં ન પચેલો ખોરાક મોટા આંતરડામાં આવે છે. અહીં અપાચિત ખોરાક ધીમે ધીમે આગળ વધે છે. તેમાં રહેલા વધારાના પાણી અને કેટલાક ક્ષારોનું શોષણ થઈ રુધિરમાં ભળે છે. બાકીનો અપાચિત ખોરાક મળસ્વરૂપે મળાશયમાં સંગ્રહિત થાય છે અને યોગ્ય સમયે મળનો મળદ્વાર દ્વારા શરીરની બહાર નિકાલ થાય છે.

(2) ખોરાકનો કોળિયો કઈ રીતે બને છે ?

ઉત્તર: મુખગુહામાં મુકાયેલો ખોરાક દાંત અને જીભ-ની મદદથી ચવાય છે. ખોરાક ચવાઈને નાના નાના કણોમાં ફેરવાય છે. આ દરમિયાન મુખગુહામાં આવેલી લાળ-ગ્રંથિઓનો લાળરસ ખોરાકમાં ભેળવાય છે. આથી ખોરાક નરમ અને પોચો થઈ કોળિયો બને છે.

(3) મુખગુહા ખોરાકના પાચનમાં શી રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર: ખોરાક મુખગુહામાં મૂકીએ ત્યારે જીભ તેને આમતેમ ફેરવે છે. દાંત ખોરાકના ટુકડા કરે છે તથા ચાવીને ખોરાકનો ઝીણો ભૂકો કરે છે. લાળગ્રંથિઓ ચવાયેલા ખોરાકમાં લાળ ભેળવે છે જે ખોરાકમાંના સ્ટાર્ચનું શર્કરામાં અંશત: રૂપાંતર કરે છે. આમ ખોરાકના પાચનની શરૂઆત મુખગુહાથી થાય છે.

(4) જઠરમાં કઈ રીતે પાચનક્રિયા થાય છે ?

ઉત્તર: જઠરમાં ખોરાક આવે ત્યારે તેમાં જઠરરસ ભળે છે. જઠરરસ ખોરાકમાં રહેલા સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ કરે છે. જઠરની અંદરની દીવાલ શ્લેષ્મનો સ્રાવ કરે છે જે જઠરની અંદરની દીવાલને રક્ષણ આપે છે. જઠરમાં પ્રોટીનનું અંશત પાચન થાય છે.

(5) મનુષ્ય ઘાસ (grass) ખાનારાં પશુઓની જેમ સેલ્યુલોઝ પચાવી શકતો નથી. શા માટે ?

ઉત્તર: ઘાસ ખાનારાં પશુઓ પાસે નાના અને મોટા આંતરડા વચ્ચે અંદાંત્રની રચના આવેલી હોય છે. જેમાં સેલ્યુલોઝનું પાચન કેટલાક બેક્ટેરિયા દ્વારા થાય છે. મનુષ્યમાં આવી કોઈ રચના હોતી નથી. તેથી સેલ્યુલોઝ પચાવી શકતા નથી.

(6) પાચનતંત્રનાં અંગોનાં નામ લખો.

ઉત્તર: મુખગુહા, અન્નનળી, જઠર, નાનું આંતરડું, મોટું આંતરડું, મળદ્વાર વગેરેનો સમાવેશ પાચનતંત્રમાં થાય છે.

## 7. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

### • Write answer in detail to the following questions.

#### (1) દૂધિયા દાંત અને સ્થાયી દાંત વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.

ઉત્તર: પ્રથમ સમૂહના દાંત શૈશવકાળ દરમિયાન વિકાસ પામે છે અને 6 થી 8 વર્ષની ઉંમરે પડી જાય છે. તેઓને દૂધિયા દાંત (milk teeth) કહે છે. તેની જગ્યાએ સ્થાયી દાંત (permanent teeth) આવે છે. સ્થાયી દાંત જીવનકાળ દરમિયાન રહે છે અથવા તો ઉંમર થતા અને દાંતનો રોગ થતા પડી જાય છે.

#### (2) ઘાસનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતા પશુઓમાં થતી પાચનક્રિયા સમજાવો.

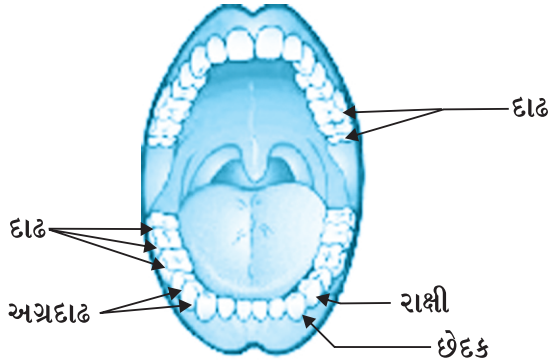
ઉત્તર: ઘાસનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતા પશુઓ ખૂબ જ ઝડપથી ઘાસ ગળી જાય છે અને આમાશયમાં સંગ્રહ છે. જેમાં ખોરાક અર્ધપાચિત બને છે જેને 'વાગોળ' કહે છે. પછી વાગોળ નાના ગોલકોના સ્વરૂપમાં મોમાં પાછો આવે છે અને પશુઓ તેને ચાવે છે જેને વાગોળવું કહે છે. ત્યારબાદ વાગોળનારા પ્રાણીઓમાં આવેલી કોથળી જેવી અંદાંત્રની રચનામાં તેનું સંપૂર્ણ પાચન થાય છે.

#### (3) અમીબામાં થતી પાચનક્રિયા સમજાવો.

ઉત્તર: અમીબાને જ્યારે ખોરાકનો આભાસ થાય છે ત્યારે તેના ખોટા પગને ખોરાકની ફરતે ફેલાવે છે અને ખોરાક ગળી જાય છે. આ ખોરાક અન્નધાનીમાં ફસાય છે. અન્નધાનીમાં પાચકરસો ઠલવાય છે જે ખોરાકને સરળ પદાર્થોમાં ફેરવે છે. ધીરે ધીરે પાચિત ખોરાક શોષણ પામે છે. શોષિત ખોરાક વૃદ્ધિ માટે, શરીર ટકાવી રાખવા અને કોષોના બહુગુણન માટે વપરાય છે. અપાચિત વધેલ ખોરાક રસધાની દ્વારા શરીરમાંથી બહાર ફેંકાય છે.

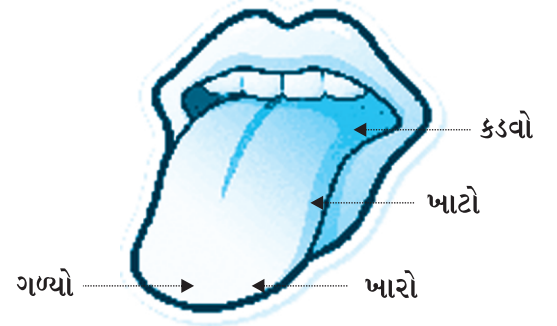
#### (4) દાંતની વ્યવસ્થા મુજબ દાંતોના વિભિન્ન પ્રકારોના નામ આકૃતિમાં દર્શાવો.

ઉત્તર:



#### (5) નીચે આપેલ આકૃતિમાં જીભના જુદા જુદા ભાગોમાં કયા કયા સ્વાદની પરખ ઝડપથી થાય છે તે દર્શાવો.

ઉત્તર :



## 8. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

### • Explain the scientific reason.

(1) વધારે મીઠાઈ કે ચોકલેટ ખાવી જોઈએ નહીં, કારણ કે... સામાન્ય રીતે આપણા મોંમાં બેક્ટેરિયા આવેલા હોય છે જે આપણને નુકસાન કરતા નથી, પરંતુ વધુ પડતી મીઠાઈ કે ચોકલેટ ખાવાથી તે દાંત વચ્ચેની જગ્યાઓમાં ફસાઈ જાય છે. જો દાંતને વ્યવસ્થિત સાફ કરવામાં ન આવે તો હાનિકારક બેક્ટેરિયા વૃદ્ધિ પામે છે જે એસિડને મુક્ત કરે છે. આ એસિડ દાંતનો સડો કરે છે તેથી વધારે મીઠાઈ કે ચોકલેટ ખાવી જોઈએ નહીં.

(2) ઉતાવળથી ખોરાક આરોગવો જોઈએ નહીં, કારણ કે... ઉતાવળથી કે હસતાં હસતાં ખોરાક લઈએ છીએ ત્યારે ખોરાકનો થોડો ભાગ શ્વાસનળીમાં જતો રહે છે. ખોરાક શ્વાસનળીમાં જવાથી ઉધરસ કે હેડકી આવે છે અથવા એવી અનુભૂતિ થાય કે ગળામાં કંઈક ફસાઈ ગયું છે. તેનાથી નુકસાન થાય છે માટે ઉતાવળથી ખોરાક આરોગવો જોઈએ નહીં.

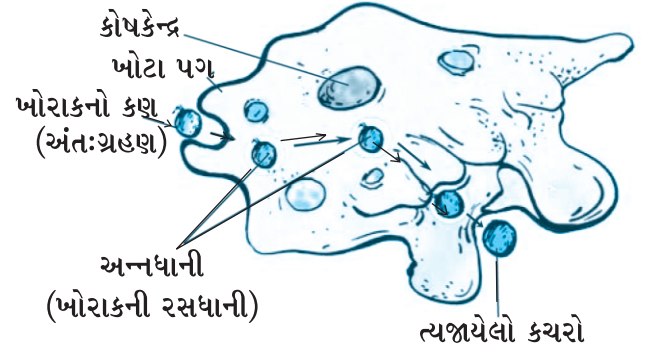
- (3) ખોરાકને ખૂબ ચાવીને (chew) ખાવો જોઈએ, કારણ કે... ખોરાકને ખૂબ ચાવવાથી તેનો બારીક ભૂકો થાય છે અને તેમાં પૂરતા પ્રમાણમાં લાઇનસ ભળે છે. તેથી ખોરાક નરમ અને લીસો બને છે. ખોરાકને ખૂબ ચાવવાથી સ્ટાર્ચ મહદઅંશે મોંમાં જ પચી જાય છે, ખોરાકના બીજા ઘટકો પણ અન્ય પાચન અવયવોમાં જલદી પચે છે. માટે ખોરાકને ખૂબ ચાવીને ખાવો

### પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

દાંતોની વ્યવસ્થા તથા પ્રકારના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

	દાંતના પ્રકાર	દાંતની સંખ્યા
1	દાઢ (Molar)	12
2	અગ્રદાઢ (Premolar)	8
3	રાક્ષી (Canine)	4
4	છેદક (Incisor)	8
	કુલ સંખ્યા :	32

અમીબામાં થતી ખોરાકના ગ્રહણ અને પાચનની ક્રિયા દર્શાવતી આકૃતિ દોરો.



નજીકના ચિકિત્સાલયની મુલાકાત લો અને નીચેના મુદ્દાઓની ચર્ચા કરો.

- (1) દર્દીને ક્યારે ગ્લુકોઝ આપવાની જરૂર પડે છે.
  - (2) ગ્લુકોઝ ક્યાં સુધી આપવામાં આવે છે ?
  - (3) દર્દીની અવસ્થામાં થતા સુધારામાં ગ્લુકોઝનો શો ફાળો છે ?
- ખોરાક વાગોળનારાં પ્રાણીઓની યાદી બનાવો.
  - વિટામિન શું છે ? તે શોધો અને નીચેની માહિતી આપો.
    - (1) આપણા ખોરાકમાં વિટામિન શા માટે જરૂરી છે ?
    - (2) કયા પ્રકારનાં ફળો વિટામિન મેળવવા માટે નિયમિતપણે ખાવા જોઈએ ?

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	પ્રાણીઓના પાચનતંત્ર વિશે માહિતગાર છે.			
2	મનુષ્યના દાંતના પ્રકારો વિશે સમજ મેળવે છે.			
3	વાગોળનારાં પ્રાણીઓનાં પાચનઅંગો વિશે જાણે છે.			
4	પાચનતંત્રના ભાગ, દાંતના પ્રકારો, જીભના સ્વાદ પારખતા ભાગોની આકૃતિઓમાં નામનિર્દેશન કરી શકે છે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

### પ્રવૃત્તિઓ :

નજીકના ચિકિત્સાલયની મુલાકાત લો અને નીચેના મુદ્દાઓની નોંધ કરો.

- (1) દર્દીને ક્યારે ગ્લુકોઝ આપવાની જરૂર પડે છે ?
  - (2) ગ્લુકોઝ ક્યાં સુધી આપવામાં આવે છે ?
  - (3) દર્દીની અવસ્થામાં થતા સુધારામાં ગ્લુકોઝનો શો ફાળો છે ?
- ખોરાક વાગોળનારાં પ્રાણી (રોમન્થી)ની યાદી બનાવો.

# ઉષ્મા

## Heat (હીટ)

એકમ  
3.

### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- ઠંડું અને ગરમ (Hot and Cold)
- તાપમાનનું માપન (Measuring Temperature)
- પ્રયોગશાળામાં વપરાતું થર્મોમીટર (Laboratory Thermometer)
- ઉષ્માનું પ્રસરણ (Transfer of Heat)
- ઉનાળાની ઋતુ તથા શિયાળાની ઋતુમાં પહેરવેશ માટેનાં વસ્ત્રો (Kinds of Clothes We Wear in Summer and Winter)

### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

મિશ્રણ	mixture	મિક્સર	મંદવાહક	poor conductor	પુઅર કન્ડક્ટર
તાપમાન	temperature	ટેમ્પરેચર	વહન	conduction	કન્ડક્શન
ગરમ	hot	હોટ	ચા	tea	ટી
પાણી	water	વોટર	માધ્યમ	medium	મિડિયમ
મીણબત્તી	candle	કેન્ડલ	પદાર્થ	object	ઓબ્જેક્ટ
જ્યોત	flame	ફ્લેમ	જમીન	soil	સોઇલ
ઉષ્મા	heat	હીટ	દરિયો	sea	સી
પ્રયોગશાળા	laboratory	લેબોરેટરી	બરફ	ice	આઈસ
સમાનતા	similarities	સિમિલારિટીસ	તફાવત	difference	ડિફરન્સ
વિવિધતા	variety	વેરાઈટી	કાળજી	care	કેર
એકમ	unit	યુનિટ	કદ	size	સાઈઝ
ઘર	home	હોમ	ધાતુ	metal	મેટલ
લોખંડ	iron	આયર્ન	શણ	jute	જૂટ
લાકડું	wood	વુડ	ઉષ્માવહન	heat conduction	હીટ કન્ડક્શન
પ્રવાહી	liquid	લિક્વિડ	ઉષ્માનયન	convection	કન્વેક્શન
ઠંડી	cold	કોલ્ડ	સુવાહક	good-conductor	ગૂડ કન્ડક્ટર

### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

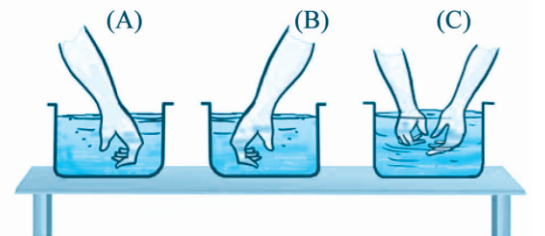
#### પ્રવૃત્તિ-1 :

(1) શું જોઈશે ?

- ત્રણ મોટા પ્યાલા, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- ત્રણ મોટા પ્યાલા લો, તેના પર A, B, અને C લેબલ આપો. પ્યાલા A માં ઠંડું અને પ્યાલા B માં ગરમ પાણી ભરો. (સાવચેતી: દાઝી જવાય એટલું ગરમ પાણી લેવું નહીં.)
- પ્યાલા C માં અડધું ગરમ તથા અડધા ઠંડા પાણીનું મિશ્રણ (mixture) ભરો.



- હવે તમારો ડાબો હાથ પ્યાલા A ના પાણીમાં અને જમણો હાથ પ્યાલા B ના પાણીમાં ડુબાડો.
- ત્યારબાદ 2-3 મિનિટ પછી તમારા બંને હાથ એકસાથે પ્યાલા C માં ડુબાડો.
- શું બંને હાથ સમાન અનુભવ કરે છે ?
- જમણા હાથમાં પ્યાલામાં ગરમ પાણી હોય તેવો અનુભવ થાય છે જ્યારે ડાબા હાથમાં પ્યાલાનું પાણી ઠંડું હોય તેવો અનુભવ થાય છે.
- પદાર્થના ગરમ કે ઠંડા હોવાનું પ્રમાણભૂત માપન તાપમાન તરીકે ઓળખાય છે.
- તાપમાનનું માપન કરતા સાધનને થર્મોમીટર કહે છે.

#### ઠંડા તેમજ ગરમ પદાર્થો

પદાર્થ	ઠંડા / અતિશય ઠંડા	હૂંફાળું/ ગરમ
આઈસ્ક્રીમ	✓	
ચાના કપમાં રાખેલી ચમચી		✓
હુટ જ્યૂસ	✓	
તળવાની કડાઈનો હાથો		✓

#### પ્રવૃત્તિ-2 : નીચે આપેલી બાબતો ધ્યાનથી વાંચો-સમજો.

- થર્મોમીટર વાંચન (ક્લિનિકલ થર્મોમીટર)  
સૌ પ્રથમ થર્મોમીટરના પાસપાસે આવેલા બે મોટા અંકની વચ્ચે તાપમાનનો તફાવત કેટલો છે તે નોંધી લો. વળી તેમની વચ્ચેના ભાગમાં કુલ કેટલા વિભાગો છે તેની પણ નોંધ કરો.
- થર્મોમીટરને વપરાશ પહેલા અને પછી યોગ્ય જંતુનાશક (એન્ટિસેપ્ટિક) દ્રાવણથી ધોવું.
- વપરાશ પહેલા પારાનું સ્તર  $35^{\circ}\text{C}$  થી નીચે છે કે નહીં તે જુઓ.
- તમારી દૃષ્ટિના સમાંતરે પારાનું લેવલ રાખીને જુઓ.
- થર્મોમીટરને કાળજીપૂર્વક રાખો. જો તે કોઈ કઠણ પદાર્થ સાથે અથડાશે તો તૂટી શકે છે.
- થર્મોમીટરને તમારા હાથમાં મરક્યુરીવાળા ભાગના વિરુદ્ધ છેડા પરથી પકડીને હળવેથી થોડાક ઝટકા આપો. જેનાથી થર્મોમીટરની નળીમાં રહેલ મરક્યુરી (પારો) નીચે ઉતરી જશે.
- મરક્યુરીના દોરાનો છેડો  $35^{\circ}\text{C}$  થી નીચે છે તેની ખાતરી કરો.
- હવે થર્મોમીટરના મરક્યુરીવાળા છેડાને મોઢામાં મૂકીને તમારી જીભની નીચે રહે તેમ એકાદ મિનિટ રાખો.
- ત્યારબાદ તેને બહાર કાઢીને સ્કેલ પરનું તાપમાન વાંચો.
- માનવશરીરનું સામાન્ય તાપમાન  $37^{\circ}\text{C}$  હોય છે. ખાસ નોંધ કે તાપમાન તેના એકમ સાથે જ દર્શાવાય છે.



#### પ્રવૃત્તિ-3 :

- (1) શું જોઈશે ?
  - ક્લિનિકલ થર્મોમીટર
- (2) શું કરીશું ?
  - તમારા મિત્રો (ઓછામાં ઓછા દસ)ના શરીરના તાપમાન ક્લિનિકલ થર્મોમીટર વડે માપો અને તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

નામ	તાપમાન °C
જેનિશ	36° C
માનવ	36° C
કરણ	36.5° C
નિશાંત	37° C
નિલય	38.2° C
ગૌતમ	40° C
આકાશ	39° C
રીના	36.8° C
જાગૃતિ	36° C
નેહલ	41° C

- દરેક વ્યક્તિના શરીરનું તાપમાન બરાબર 37°C ન પણ હોઈ શકે. શરીરનું તાપમાન 37°C કરતાં સહેજ વધુ કે ઓછું પણ હોઈ શકે છે.
- સાવચેતી : માનવશરીર સિવાયના કોઈ પણ પદાર્થોના તાપમાન માપવા માટે ક્લિનિકલ થર્મો-મીટરનો ઉપયોગ કરવો નહીં. ક્લિનિકલ થર્મોમીટરને તડકામાં કે અગ્નિની નજીક રાખશો નહીં. તેનાથી તે તૂટી જવાની સંભાવના છે.

#### પ્રવૃત્તિ-4 : લેબોરેટરી થર્મોમીટરથી પાણીનું તાપમાન (temperature) માપવું.

##### (1) શું જોઈશે ?

- પ્યાલો કે બીકર, થોડું પાણી, લેબોરેટરી થર્મોમીટર.

##### (2) શું કરીશું ?

- પ્યાલા કે બીકરમાં થોડું નળનું પાણી ભરો.
- હવે લેબોરેટરી થર્મોમીટરને ઉપરના ભાગથી પકડીને તેનો મરક્યુરીવાળો છેડો પાણીમાં ડુબેલો રહે તેમ રાખો.
- મરક્યુરી બલ્બવાળો થર્મોમીટરનો છેડો પાત્રના તળિયા કે દીવાલને અડકે નહીં એમ થર્મો-મીટરને ઊભું ગોઠવો.
- હવે, હળવેથી થર્મોમીટરને પાણીની બહાર કાઢો અને જુઓ કે હવે શું થાય છે ?
- થર્મોમીટરને બહાર કાઢતાં પારો નીચે ઉતરે છે એટલે જ્યારે થર્મોમીટર પાણીમાં ડુબાડેલું હોય ત્યારે જ તાપમાનનું અવલોકન લઈ લેવું જોઈએ.
- હવે થર્મોમીટરના પાતળા વેહમાં મરક્યુરીની હલન-ચલનને ધ્યાનથી નિહાળો.
- જ્યાં સુધી થર્મોમીટરના પાતળા વેહમાં પારો સ્થિર ન થાય ત્યાં સુધી રાહ જુઓ.
- જે સ્થાને પારો સ્થિર થયો તે સ્થાનનો અંક તે સમયનું પાણીનું તાપમાન દર્શાવે છે.



#### પ્રવૃત્તિ-5 :

##### (1) શું જોઈશે ?

- બીકર કે પ્યાલો, થોડું ગરમ પાણી, લેબોરેટરી થર્મોમીટર

##### (2) શું કરીશું ?

- બીકર કે પ્યાલામાં થોડુંક ગરમ પાણી (hot water) લો.
- તેમાં લેબોરેટરી થર્મોમીટરને ડુબાડીને ઊભું ગોઠવો.
- જ્યાં સુધી પારો સ્થિર થાય ત્યાં સુધી રાહ જુઓ, ત્યારબાદ તાપમાનનું તમારું અવલોકન નોંધી લો.

## પ્રવૃત્તિ-6 : હવામાં ઉષ્માનયન વડે ઉષ્માનું પ્રસરણ

(1) શું જોઈશે ?

- મીણબત્તી (candle), સ્ટેન્ડ

(2) શું કરીશું ?

- એક મીણબત્તીને સ્ટેન્ડ પર મૂકીને સળગાવો.
- તમારો એક હાથ મીણબત્તીની જ્યોતની સહેજ ઉપર દાઝી ન જવાય તે રીતે રાખો.
- બીજો હાથ જ્યોતની બાજુના ભાગમાં રાખો.
- શું તમારા બંને હાથ સમાન રીતે ગરમી અનુભવે છે ?
- મીણબત્તીની જ્યોત ઉપર રાખેલ હાથમાં વધારે ગરમી અનુભવાય છે. જ્યારે બાજુ પર રાખેલ હાથમાં ઓછી ગરમી અનુભવાય છે.
- જ્યોતના સંપર્કમાં રહેલી હવા જ્યોતની ગરમી વડે ગરમ થઈને ઉપર તરફ જાય છે. માટે જ્યોતની ઉપર ગોઠવેલો તમારો હાથ વધુ ગરમી અનુભવે છે.
- જ્યોત (flame)ની બાજુમાં રાખેલો હાથ ગરમી અનુભવતો નથી, કારણ કે તે સ્થાને ઉષ્માનયન થતું નથી.



## પ્રવૃત્તિ-7 :

(1) શું જોઈશે ?

- સમાન પતરાના બે ડબ્બા, કાળો અને સફેદ રંગ, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- સમાન પતરાના બે ડબ્બા લો. એક ડબ્બાની બહારની સપાટી કાળા રંગ વડે તથા બીજાની બહારની સપાટીને સફેદ રંગ લગાડીને સૂકાઈ જવા દો.
- હવે, બંને ડબ્બામાં સમાન પ્રમાણમાં પાણી ભરો.
- આ બંને ડબ્બાને બપોરના તડકામાં આશરે એકાદ કલાક સુધી મૂકી રાખો.
- હવે બંને ડબ્બાના પાણીનું તાપમાન માપો.
- શું તમને તાપમાનોમાં તફાવત જણાય છે ?
- કાળા રંગના ડબ્બાના પાણીનું તાપમાન વધારે જણાય છે, જ્યારે સફેદ રંગના ડબ્બાના પાણીનું તાપમાન ઓછું જણાય છે.
- કાળો રંગ ઉષ્મા (heat)નું શોષણ વધારે કરે છે જ્યારે સફેદ રંગ ઉષ્માનું શોષણ કરતો નથી. માટે મકાનોની દીવાલોને ગરમીથી બચવા સફેદ રંગ કરવામાં આવે છે.



## પ્રવૃત્તિ-8 :

(1) શું જોઈશે ?

- સફેદ અને કાળા રંગના ડબ્બા, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- સફેદ અને કાળા રંગના ડબ્બામાં 60°C તાપમાનવાળું સમાન જથ્થામાં પાણી ભરો.
- હવે, બંને ડબ્બાને ઓરડામાં કે છાંયાવાળી જગ્યા પર મૂકી દો.
- 10-15 મિનિટ પછી બંને ડબ્બાઓના પાણીના તાપમાન માપો.
- શું આ બંને ડબ્બાના પાણીના તાપમાન સમાન મૂલ્યમાં ઘટે છે ખરા ?

- કાળા રંગના ડબ્બાના પાણીનું તાપમાન ઓછું ઘટે છે જ્યારે સફેદ રંગના ડબ્બાના પાણીનું તાપમાન વધારે ઘટે છે.
- શિયાળામાં ઘેરા રંગનાં કપડાં પહેરવાથી તે ઉષ્માનું વધુ શોષણ કરે છે માટે શિયાળામાં ઘેરા રંગના વસ્ત્રો હૂંફ આપે છે.
- હળવા રંગની સપાટી ઉષ્માના મોટાભાગનું પરાવર્તન કરે છે. માટે ઊનાળાના હળવા રંગનાં વસ્ત્રો આપણને આરામદાયક લાગે છે.

## આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. પ્રયોગશાળા (laboratory)ના થર્મોમીટર અને ડોક્ટરના થર્મોમીટર માટે નીચેની બાબતો જણાવો.

ઉત્તર: સમાનતા (similarity) : બંને થર્મો-મીટરમાં પાતળી-સાંકડી કાચની નળી અને છેડે ફૂલેલી બલ્બ જેવી રચના હોય છે. બંનેમાં નીચેના છેડે ફૂલેલી બલ્બ જેવી રચનામાં પારો હોય છે. બલ્બની બહારના ભાગમાં મરક્યુરીનો પાતળો દોરા જેવો ભાગ હોય છે.

વિવિધતા (variety) : પ્રયોગશાળાના થર્મોમીટર વડે  $10^{\circ}\text{C}$  થી  $110^{\circ}\text{C}$  સુધીનું તાપમાન માપી શકાય છે. જ્યારે ડોક્ટરના થર્મોમીટર વડે  $35^{\circ}\text{C}$  થી  $42^{\circ}\text{C}$  સુધીનું તાપમાન માપી શકાય છે. બંને થર્મો-મીટરની તાપમાન માપવાની લઘુત્તમ માપનશક્તિ જુદી જુદી હોય છે. પ્રયોગશાળાના થર્મોમીટરમાં તાપમાન વાંચવા તેને ઊભું જ રાખવું પડે છે જ્યારે ડોક્ટરના થર્મોમીટરને તાપમાન વાંચન વખતે આડું પણ રાખી શકાય છે.

2. ઉષ્માના વાહક અને ઉષ્માના અવાહક પદાર્થોનાં બે-બે ઉદાહરણ (example) આપો.

ઉત્તર: ઉષ્માના વાહક પદાર્થોનાં ઉદાહરણો : (1) એલ્યુમિનિયમ (2) લોખંડ (3) સોનું વગેરે ઉષ્માના અવાહક પદાર્થોનાં ઉદાહરણો : (1) પ્લાસ્ટિક (2) લાકડું (3) કાગળ વગેરે ઉષ્માનાં અવાહક પદાર્થો છે.

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

• Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

(1) કોઈ વસ્તુની ઠંડાપણા કે ગરમપણાની માત્રા એટલે \_\_\_\_\_ (તાપમાન, ઉષ્માવહન)

(2) ઉકળતા પાણીનું તાપમાન \_\_\_\_\_ દ્વારા માપી શકાય છે.

(ડોક્ટરી થર્મોમીટર, પ્રયોગશાળાના થર્મોમીટર)

(3) તાપમાનનો એકમ (unit) \_\_\_\_\_ છે. (સેલ્સિયસ, થર્મોમીટર)

(4) ઉષ્મા સંચરણની \_\_\_\_\_ રીતમાં માધ્યમ વગર ઉષ્માનું વહન થાય છે.

(ઉષ્માવિકિરણની, ઉષ્માવહનની)

(5) સ્ટીલની એક ઠંડી ચમચી ગરમ દૂધના પ્યાલામાં રાખેલ છે. ચમચીનો બહારનો છેડો ઉષ્મા સંચરણની \_\_\_\_\_

રીતથી ગરમ થશે. (ઉષ્માવિકિરણની, ઉષ્માવહનની)

(6) શાંત રંગનાં કપડાં કરતાં ઘાટાં રંગનાં કપડાં \_\_\_\_\_ ગરમીનું શોષણ કરે છે. (વધારે, ઓછી)

4. યોગ્ય જોડકાં જોડો. • Match the following.

અ

ઉત્તર

બ

(1) જમીન પરનો પવન ફૂંકાવાનો સમય

(1)

(A) ઉનાળો

(2) દરિયાઈ પવન ફૂંકાવાનો સમય

(2)

(B) શિયાળો

(3) ઘાટા રંગનાં કપડાં પહેરવાનો સમય

(3)

(C) દિવસ

(4) શાંત (હલકા) રંગનાં કપડાં પહેરવાનો સમય

(4)

(D) રાત



5. શિયાળામાં પાતળાં કપડાં કરતાં જાડાં કપડાં વધારે ગરમી આપે છે ? શા માટે ? (અથવા)  
5. શિયાળાની ઋતુમાં એક જાડા વસ્ત્ર કરતાં એક કરતા વધુ પાતળા વસ્ત્રો શા માટે પહેરવા જોઈએ ?

ઉત્તર: કેમ કે પાતળા કપડાંની સરખામણીએ જાડા કપડાં એ બહારથી આવતી હવાને આપણા શરીરના સંપર્કમાં આવવા દેતા નથી. જો એક જાડા વસ્ત્ર કરતાં એક કરતાં વધારે પાતળા વસ્ત્રો પહેરવામાં આવે તો આ વસ્ત્રોમાં બહારથી આવતી હવા વધુ સ્તરોને લીધે રોકાઈ જાય છે. આમ આપણા શરીરની ઉષ્માનો સંપર્ક બહારના વાતાવરણ સાથે ઓછો થાય છે. જેથી શરીરને ઠંડૂં મળે છે. માટે શિયાળાની ઋતુમાં એક જાડા વસ્ત્ર કરતાં એક કરતાં વધુ પાતળાં વસ્ત્રો પહેરવા જોઈએ.

6. નીચેની આકૃતિમાં યોગ્ય નામનિર્દેશ કરો :  
(ઉષ્માવહનની રીત, ઉષ્માનયનની રીત, ઉષ્માવિકિરણની રીત)



7. ગરમ વાતાવરણવાળા વિસ્તારોમાં ઘરો (home)ની બહારની દીવાલ પર સફેદ રંગ કરવામાં આવે છે, કારણ કે... હળવા રંગો તેમાં પણ સફેદ રંગ ઉષ્માનું શોષણ ખૂબ ઓછું કરે છે તથા ઉષ્માના મોટાભાગનું પરાવર્તન કરે છે. આમ મકાન ઓછું ગરમ થાય છે અને ઠંડું રહે છે. માટે ગરમ વાતાવરણવાળા વિસ્તારોમાં ઘરોની બહારની દીવાલ પર હળવા કે સફેદ રંગ કરવામાં આવે છે.

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

- Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.

(1) જો  $30^{\circ}\text{C}$  તાપમાન ધરાવતા 1 લિટર પાણીમાં  $50^{\circ}\text{C}$  તાપમાન ધરાવતું 1 લિટર પાણી ઉમેરવામાં આવે તો -   
આ મિશ્રણનું તાપમાન (temperature) કેટલું થશે ?

- (A)  $80^{\circ}\text{C}$  (B)  $50^{\circ}\text{C}$  થી વધારે પરંતુ  $80^{\circ}\text{C}$  થી ઓછું.  
(C)  $20^{\circ}\text{C}$  (D)  $30^{\circ}\text{C}$  થી  $80^{\circ}\text{C}$  ની વચ્ચે

(2)  $40^{\circ}\text{C}$  તાપમાન ધરાવતા લોખંડના ગોળાને  $40^{\circ}\text{C}$  તાપમાન ધરાવતા પાણીમાં ડુબાડવામાં આવે તો -   
આ પ્રક્રિયામાં ઉષ્મા (heat)...

- (A) લોખંડના ગોળાથી પાણી તરફ વહન થશે. (B) બંનેમાંથી એકપણ બાજુ વહન થશે નહીં.  
(C) પાણીથી લોખંડના ગોળા તરફ વહન થશે. (D) બંનેના તાપમાનમાં વધારો થશે.

(3) લાકડા (wood)ની એક ચમચીને આઈસ્ક્રીમના કપમાં નાખવામાં આવે છે તો ચમચીનો બીજો છેડો... -

- (A) વાહક હોવાથી ઠંડો થશે. (B) ઉષ્માનયનને કારણે ઠંડો થશે.  
(C) વિકિરણને કારણે ઠંડો થશે. (D) ઠંડો થશે નહીં.

(4) સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલની કડાઈમાં તળિયું કોપર (તાંબા)નું લગાવવામાં આવે છે, કારણ કે.. -

(A) તાંબાનું તળિયું કડાઈના ટકાઉપણામાં વધારો કરે છે.

(B) આવી કડાઈ જોવામાં આકર્ષક લાગે છે.

(C) સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલની સરખામણીએ તાંબુ ઉષ્માનું ઉત્તમ સુવાહક છે.

(D) સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ કરતાં તાંબુ સાફ કરવું વધારે સરળ છે.

## : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

• Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.

(1) કયું પ્રવાહી (liquid) ઉષ્માવહનની રીતે ગરમ થાય છે ? -

(A) પાણી

(B) દિવેલ

(C) પારો

(D) દૂધ

(2) શિયાળામાં આરસની પટ્ટી લાકડાની પટ્ટી કરતાં વધારે ઠંડી (cold) લાગે છે, કારણ કે... -

(A) આરસ લાકડાની સરખામણીએ ઉષ્માનું સુવાહક છે.

(B) આરસની સપાટી ચળકતી હોય છે જ્યારે લાકડાની સપાટી ચળકતી હોતી નથી.

(C) આરસ લાકડાની સરખામણીએ વધારે ઉષ્માનું પરાવર્તન કરે છે.

(D) આરસ લાકડાની સરખામણીએ ઉષ્માનું મંદવાહક છે.

(3) નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ ઉષ્માનો સુવાહક (good conductor) નથી ? -

(A) ચામડું

(B) લોખંડ

(C) તાંબુ

(D) એલ્યુમિનિયમ

2. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો. • Sort by appropriate group.

(કાગળ, ચામડું, પ્લાસ્ટિક, લોખંડ, તાંબુ, સોનું, બૂચ, એલ્યુમિનિયમ, કપડું, એસ્બેસ્ટોસ, ઊન, પીંછું, પૂંદું)

ઉષ્મા અવાહક

કાગળ, ચામડું, પ્લાસ્ટિક, કપડું, એસ્બેસ્ટોસ, ઊન, પીંછું, પૂંદું, બૂચ

ઉષ્મા સુવાહક

લોખંડ, તાંબુ, સોનું, એલ્યુમિનિયમ,

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો. • Match the following.

અ

ઉત્તર

બ

(1) સૂર્યપ્રકાશથી ગરમ થતું પાણી

(C) \_\_\_\_\_

(A) ઉષ્માવહનની રીતે

(2) ભઠ્ઠીમાં રાખેલ લોખંડનો પાટો

(A) \_\_\_\_\_

(B) ઉષ્માનયનની રીતે

(3) ગેસ પર મૂકેલી ચા (tea)

(B) \_\_\_\_\_

(C) ઉષ્માવિકિરણની રીતે

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

• Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

(1) ચામડાનાં બૂટ-ચંપલો એ ઉષ્માનાં મંદવાહક (poor conductor) છે. -

(2) ઉષ્માના મંદવાહક પદાર્થમાં ઉષ્માનું ઝડપથી વહન (conduction) થાય છે. -

(3) ઉષ્માના વિકિરણની રીતમાં માધ્યમ (medium) જરૂરી નથી. -

(4) પારો પ્રવાહી સ્વરૂપ ધરાવતી ધાતુ છે. -

(5) પદાર્થ (object)નું તાપમાન માપવા બેરોમિટર વપરાય છે.

(6) સૂર્યની ગરમી પૃથ્વી પર આપણા સુધી ઉષ્માનયનની રીતથી મળે છે.

5. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

• Write the answer in one sentence of the following questions.

(1) ઉષ્માનું સંચરણ કઈ-કઈ રીતે થાય છે ?

---

(2) રોજિંદા જીવનમાં વપરાતાં કયાં સાધનો ઉષ્માવહનની રીતથી ગરમ થાય છે ?

---

(3) પોટેશિયમ પરમૅંગેનેટ ઓગળેલા પાણી (water)નો રંગ જણાવો.

---

(4) જમીન (soil) અને દરિયા (sea)ના પવનોની લહેરો ઉષ્માસંચરણની કઈ રીતને આભારી છે ?

---

(5) પાણીમાં ઉષ્માનું વહન કઈ રીતથી થાય છે ?

---

6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

• Give the definition of following.

(1) ઉષ્માના વાહક : જે પદાર્થોમાં ઉષ્માનું વહન સરળતાથી અને ઝડપથી થાય છે તે પદાર્થોને ઉષ્માના વાહક કહે છે.

(2) ઉષ્માના અવાહક : જે પદાર્થોમાં ઉષ્માનું વાહક સહેલાઈથી થતું નથી તે પદાર્થોને ઉષ્માના અવાહક કહે છે.

(3) તાપમાન : કોઈપણ વસ્તુની ઠંડાપણા કે ગરમપણાની માત્રાને તે પદાર્થનું તાપમાન કહે છે.

7. તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ લખો. • Write two point difference of the following.

(1) ઉષ્માવહન	ઉષ્માવિકિરણ
<ul style="list-style-type: none"><li>ઘન પદાર્થ ઉષ્માવહનથી ગરમ થાય છે.</li><li>ઉષ્માપ્રસરણની આ રીતમાં માધ્યમ જરૂરી છે.</li><li>ઉદા. તપેલી, તવો</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>કોઈપણ પદાર્થ આ રીતે ગરમ થઈ શકે છે.</li><li>ઉષ્માપ્રસરણની આ રીતમાં માધ્યમની જરૂર નથી.</li><li>ઉદા. ટાંકીનું પાણી, લૂ.</li></ul>
(2) ઉષ્માના સુવાહક	ઉષ્માના મંદવાહક
<ul style="list-style-type: none"><li>આ પ્રકારના પદાર્થમાંથી ઉષ્માનું પ્રસરણ ઝડપી થાય છે.</li><li>સોનું, ચાંદી, એલ્યુમિનિયમ વગેરે ધાતુ ઉષ્માના સુવાહકો છે.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>આ પ્રકારના પદાર્થમાં ઉષ્માનું પ્રસરણ ધીમે-ધીમે થાય છે.</li><li>કાચ, રબર, કાગળ વગેરે પદાર્થો ઉષ્માના મંદવાહક છે.</li></ul>

## 8. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

- Answer the, following questions in one-two sentences.

(1) પ્રેશરકૂકરની સીટી શેના કારણે ઊંચી થાય છે ?

ઉત્તર: પ્રેશરકૂકરમાં ઊંચા તાપમાને અને દબાણે પાણીની વરાળ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. આ ઘેરાયેલી વરાળ પ્રેશરકૂકરમાં દબાણ ઉત્પન્ન કરે છે. આ દબાણ અમુક હદ કરતાં વધી જતા વજનદાર સીટી વરાળના દબાણને કારણે ઊંચકાય છે. આથી થોડી વરાળ નીકળી જાય છે અને પ્રેશરકૂકરમાં દબાણ નિયંત્રિત રહે છે.

(2) બરફ (ice) ને થર્મોકોલના ડબામાં શા માટે રાખવામાં આવે છે ?

ઉત્તર: થર્મોકોલ ઉષ્માનું અતિ મંદવાહક છે. જો બરફને થર્મોકોલના ડબામાં રાખવામાં આવે તો તે બહારના વાતાવરણની ગરમીનું ડબાની અંદરની તરફ ઉષ્માનું પ્રસરણ થતું નથી. આથી બરફ ગરમ થતો નથી. પરિણામે બરફ લાંબા સમય સુધી પીગળ્યા વગરનો રહે છે. તેથી બરફને થર્મોકોલના ડબામાં રાખવામાં આવે છે.

(3) થર્મોમીટરના પારાને મીણબત્તી પાસે રાખતા તે ઊંચે ચડે છે. શા માટે ?

ઉત્તર: પ્રવાહી પદાર્થને ગરમી મળતા તેનું કદ પ્રસરણ થાય છે. થર્મોમીટરમાં પ્રવાહી ધાતુના પારાનો ઉપયોગ થાય છે. માટે જ્યારે થર્મોમીટરના પારાને મીણબત્તી પાસે રાખવામાં આવે ત્યારે તેનું કદ-પ્રસરણ થાય છે અને તે ઊંચે ચડે છે. તેથી થર્મોમીટરના પારાને મીણબત્તી પાસે રાખતા તે ઊંચે ચડે છે.

(4) દિવસ અને રાત્રી દરમિયાન પવનની દિશામાં શો તફાવત (difference) જોવા મળે છે ?

ઉત્તર: દિવસ દરમિયાન સમુદ્રના પાણી કરતાં જમીન ઝડપથી ગરમ થાય છે. જમીન પરની ગરમ હવા ઉપર તરફ ગતિ કરે છે. તેની જગ્યાએ સમુદ્રની ઠંડી હવા ધસી આવે છે. માટે દિવસ દરમિયાન પવનની દિશા સમુદ્રથી જમીન તરફ હોય છે. રાત્રિના સમયે સમુદ્રના પાણીને જમીનની સાપેક્ષે ઠંડું પડતા વાર લાગે છે. તેથી જમીન પરની ઠંડી હવા સમુદ્ર તરફ વહે છે.

## 9. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો.

- Write answer in detail to the following questions.

(1) ડોક્ટરી થર્મોમીટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે શી શી કાળજી (care) લેશો ?

ઉત્તર: (1) થર્મોમીટરનો ઉપયોગ કરતા પહેલા અને પછી યોગ્ય જંતુનાશક દ્રાવણથી ધોવું જોઈએ. (2) વપરાશ પહેલાં પારાનું સ્તર  $35^{\circ}\text{C}$  થી નીચે છે કે નહીં તે જુઓ. (3) તમારી દૃષ્ટિના સમાંતરે પારાનું લેવલ રાખીને જુઓ. (4) થર્મોમીટરને કાળજી-પૂર્વક રાખો. જો તે કોઈ કઠણ પદાર્થ સાથે અથડાશે તો તૂટી શકે છે. (5) થર્મોમીટરનો જ્યારે આંક નોંધતા હોઈએ ત્યારે બળથી ન પકડો. ડોક્ટરી થર્મોમીટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે આટલી કાળજી લેવી જોઈએ.

(2) પદાર્થને ગરમ કરવાથી તેનું કદ (size) શાથી વધે છે ?

ઉત્તર: પદાર્થ અણુઓનો બનેલો છે. અણુઓ ગતિ કરે છે. પદાર્થને ગરમ કરવાથી અણુઓની ગતિઊર્જામાં વધારો થાય છે. ગતિઊર્જા વધવાથી અણુઓ વચ્ચેનું અંતર વધે છે. તેથી પદાર્થનું કદ વધે છે. આથી જ્યારે ઘન પદાર્થ પ્રવાહી પદાર્થ અને વાયુઓને ગરમ કરવામાં આવે છે ત્યારે તેઓના અણુઓની ગતિઊર્જામાં વધારો થાય છે તેથી તેઓનું કદ વધે છે.

## 10. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

- explain the scientific reason.

(1) રસોઈ બનાવવા માટે ધાતુ (metal)નાં વાસણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, કારણ કે.. ધાતુનાં વાસણો ઉષ્માના સુવાહક હોવાથી ચૂલાની ગરમીથી તે ઝડપથી ગરમ થાય છે. આથી રસોઈ જલદી તૈયાર થાય છે અને ઊર્જાનો વ્યય ઓછો થાય છે. માટે રસોઈ બનાવવા માટે ધાતુના વાસણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(2) ગરમીથી બચવા સિમેન્ટના પતરાની છત બનાવવી જોઈએ, કારણ કે... સિમેન્ટના પતરા ઉષ્માના મંદવાહક છે. તેથી તે પતરા ગરમીને પસાર થવા દેતા નથી તેથી રૂમ ઓછો ગરમ થાય છે અને પ્રમાણમાં ઠંડો રહે છે. આથી ગરમીથી બચવા સિમેન્ટના પતરાની છત બનાવવી જોઈએ.

- (3) બરફને શણ (jute)ના કોથળામાં રાખવામાં આવે છે, કારણ કે... શણનો કોથળો એ ઉષ્માનો મંદવાહક છે. આથી બહારના વાતાવરણની ગરમી બરફ સુધી પહોંચતી નથી અને બરફ પીગળતો નથી. આથી બરફને શણના કોથળામાં રાખીને લાંબા સમય સુધી પીગળવાથી બચાવી શકાય છે. માટે બરફને શણના કોથળામાં રાખવામાં આવે છે.

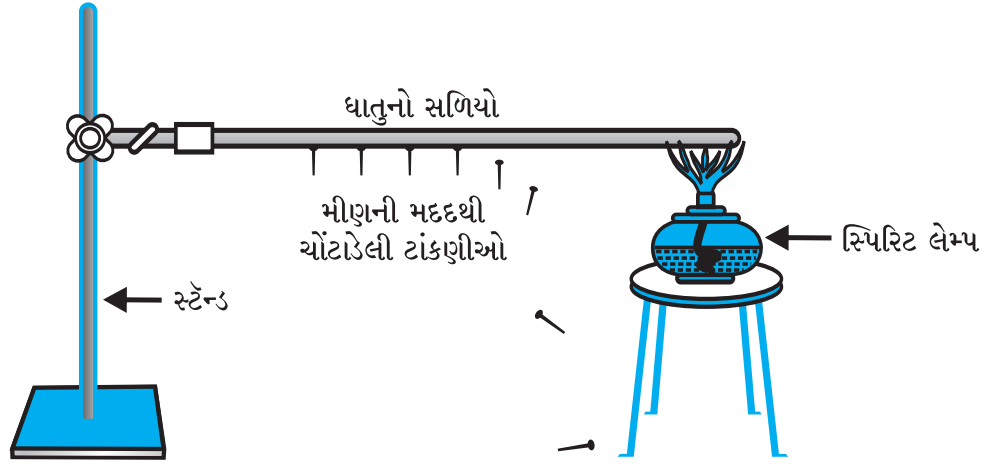
## પ્રયોગ 1.

હેતુ : ઘન પદાર્થોમાં ઉષ્માનું પ્રસરણ ઉષ્માવહન (conduction)ની રીતે થાય છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : ધાતુનો સળિયો, ટાંકણી, સ્પિરિટ લેમ્પ, સ્ટેન્ડ

પદાર્થો : મીણ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ ● ધાતુનો એક સળિયો લો.

- ધાતુના આ સળિયા પર મીણની મદદથી સરખા અંતરે ટાંકણીઓ ચોંટાડો.
- ધાતુના સળિયાને સ્ટેન્ડમાં એક છેડેથી ગોઠવો.
- બીજા છેડેથી ધાતુના સળિયાને સ્પિરિટ લેમ્પથી ગરમ કરો.
- ગરમી આપતા ગરમ સળિયા પર ચોંટાડેલી ટાંકણીઓ ક્યા ક્રમમાં અને શાથી નીચે પડે છે તે જુઓ.
- તેનું અવલોકન કરો.

અવલોકન : ધાતુના સળિયાના મીણબત્તી તરફના છેડાથી નજીકનું મીણ ગરમ થતાં પીગળે છે. જેથી ટાંકણીઓ ક્રમશઃ નીચે પડે છે.

નિર્ણય : ધાતુના સળિયામાં ઉષ્માનું વહન ગરમ છેડાથી ઠંડા છેડા તરફ થાય છે. આમ, ધાતુમાં ઉષ્માવહનની રીતે ઉષ્માનું પ્રસરણ થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.

- Fill in the blank given below.

(1) પારો \_\_\_\_\_ ની રીતથી ગરમ થાય છે.

(2) ઘન પદાર્થમાં ઉષ્માનું પ્રસરણ \_\_\_\_\_ ભાગ તરફથી \_\_\_\_\_ ભાગ તરફ થાય છે.

(3) ઘન પદાર્થોમાં ઉષ્માનું પ્રસરણ \_\_\_\_\_ ની રીતે થાય છે.

## 2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- Write the answer to the following questions.

(1) ઉષ્માવહન એટલે શું ?

(2) ઉષ્માના સુવાહક પદાર્થોનાં નામ લખો.

(3) ઉષ્માના અવાહક પદાર્થો કોને કહે છે ?

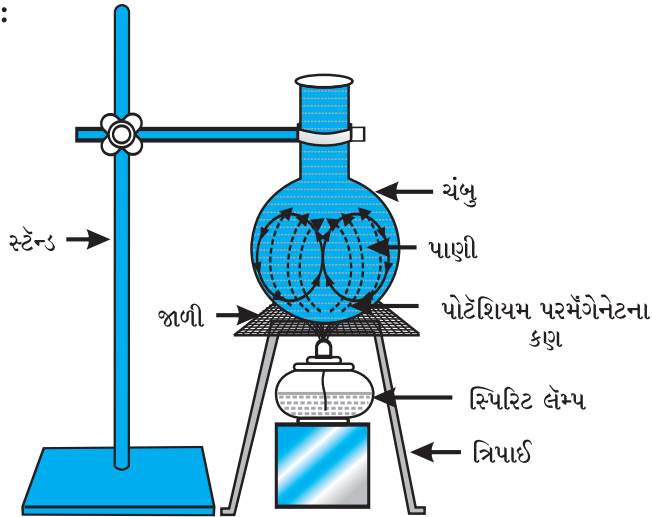
## પ્રયોગ 2.

**હેતુ :** પ્રવાહી પદાર્થોમાં ઉષ્માનું પ્રસરણ ઉષ્માનયનની રીતે થાય છે તે સાબિત કરવું.

**સાધનો :** સ્ટેન્ડ, સ્પિરિટ લેમ્પ, ચંબુ, ત્રિપાઈ, જાળી

**પદાર્થો :** પોટેશિયમ પરમેંગેનેટ, પાણી

**આકૃતિ :**



**પદ્ધતિ** ● એક પારદર્શક કાચના ચંબુને પૂરેપૂરો પાણીથી ભરો.

● ચંબુને સ્ટેન્ડમાં આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવો.

● ચંબુને સ્પિરિટ લેમ્પ વડે ગરમ કરવાનું શરૂ કરો.

● તરત જ ચંબુના પાણીમાં પોટેશિયમ પરમેંગેનેટના બે-ચાર કણ નાખી પાણીનું ધ્યાનથી અવલોકન કરો.

**અવલોકન :** પાણીમાં જાંબલી રંગના કણોનું પ્રસરણ નીચેથી ઉપર તરફ અને ઉપરથી નીચે તરફ થાય છે.

**નિર્ણય :** પાણી ઉષ્માપ્રસરણની ઉષ્માનયનની રીતથી ગરમ થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

## 1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.

- Fill in the blank given below.

(1) \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ પદાર્થો ઉષ્માનયનની રીતે ગરમ થાય છે.

(2) પોટેશિયમ પરમેંગેનેટથી ઓગળેલા પાણીનો રંગ \_\_\_\_\_ હોય છે.

(3) લાકડું એ ઉષ્માનું \_\_\_\_\_ છે.

## 2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- Write the answer to the following questions.

(1) પાણી કઈ રીતે ગરમ થાય છે ?

(2) જમીન અને દરિયાના પવનોની લહેરો ઉષ્માપ્રસરણની કઈ રીતને આભારી છે ?

(3) ઉનાળામાં લોકો ઊંચાઈવાળાં સ્થળો પર ફરવા શા માટે જાય છે ?

ઉત્તર: સૂર્ય-ગરમી વચ્ચેની હવા કે માધ્યમને ગરમ કર્યા સિવાય જમીનની સપાટીને ગરમ કરે છે તેથી ઊંચાઈવાળાં સ્થળો પર હવા ગરમ થતી નથી. આમ ઊંચા પર્વત પર આવેલાં સ્થળો પરની હવા ઠંડી હોય છે. માટે ઊંચાઈવાળાં સ્થળો ઠંડાં રહેવાથી લોકો ત્યાં ફરવા જાય છે.

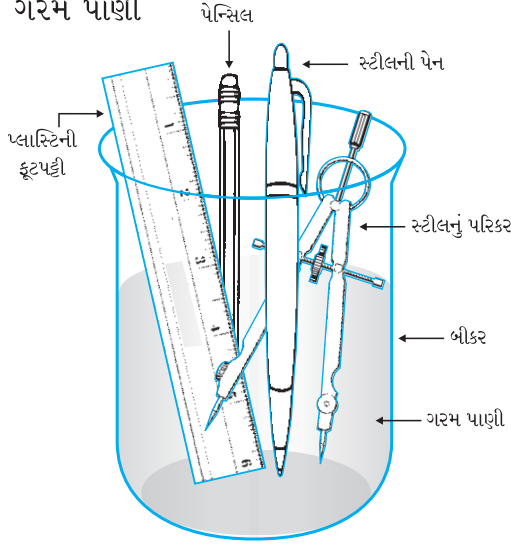
### પ્રયોગ 3

હેતુ : કેટલાક પદાર્થો ઝડપી તો કેટલાક પદાર્થો ધીમે ધીમે ગરમ થાય છે તે સમજવું.

સાધનો : પેન્સિલ, સ્ટીલની પેન, સ્ટીલનું પરિકર, પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી, બીકર

પદાર્થો : ગરમ પાણી

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- એક નાનું બીકર લો. તેમાં ગરમ પાણી ભરો.
- સ્ટીલની પેન, પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી, પેન્સિલ અને સ્ટીલનું પરિકર જેવા પદાર્થો ભેગા કરીને તેમને બીકરમાંનાં ગરમ પાણીમાં એવી રીતે ડુબાડો કે તેમના એકબાજુના છેડાઓ પાણીની બહાર રહે.
- થોડા સમય બાદ પદાર્થોના પાણીની બહાર રહેલા છેડાઓને અડકો અને તમારું અવલોકન નોંધો.

અવલોકન :

ક્રમ	પદાર્થ/વસ્તુ	વપરાયેલ વસ્તુ જે પદાર્થમાંથી બનેલી હોય તે	શું બીજો છેડો ગરમ જણાય છે ? હા / ના
1	સ્ટીલની પેન	ધાતુ	હા
2	પેન્સિલ	લાકડું	ના
3	સ્ટીલનું પરિકર	ધાતુ	હા
4	પ્લાસ્ટિકની ફૂટપટ્ટી	પ્લાસ્ટિક	ના

નિર્ણય : ધાતુઓ ઉષ્માની સુવાહક છે, જ્યારે પ્લાસ્ટિક અને લાકડું ઉષ્માના મંદવાહક છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.

• Fill in the blank given below.

(1) ધાતુ ઉષ્માની \_\_\_\_\_ છે.

(2) લાકડું ઉષ્માનું \_\_\_\_\_ છે.

(3) ગરમ પાણીના ગ્લાસમાં સ્ટીલની ચમચી રહેલી હોય, તો તેમાં \_\_\_\_\_ પ્રક્રિયા દ્વારા ઉષ્મા બીજા છેડા પર પહોંચે છે.

## 2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- Write the answer to the following questions.

(1) ઉષ્માના મંદવાહક પદાર્થો કયા - કયા છે ?

(2) રસોઈમાં વપરાતા ધાતુના પાત્રના હેન્ડલ પ્લાસ્ટિક કે લાકડામાંથી બનાવાય છે, શા માટે ?

ઉત્તર: પ્લાસ્ટિક કે લાકડું એ ઉષ્માનું અવાહક છે તેથી રસોઈમાં વપરાતા ધાતુના પાત્રના હેન્ડલ (હાથા) પ્લાસ્ટિક કે લાકડામાંથી બનાવેલા હોય તો તે ગરમ થતા નથી. માટે આપણે દાઝતા નથી તેથી...

### પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો

ક્રમ	પદાર્થ	ઉષ્માના અવાહક/સુવાહક	ઉપયોગ
1	થર્મોસ	અવાહક (મંદ)	ઠંડી વસ્તુ ઠંડી અને ગરમ વસ્તુ ગરમ રાખવા માટે
2	ચામડાનાં બૂટ-ચંપલ	અવાહક (મંદ)	ગરમ થયેલી જમીન પર ચાલવા માટે
3	તપેલી	સુવાહક	ખોરાક રાંધવા માટે
4	સુતરાઉ કપડાં	અવાહક (મંદ)	ગરમી કે ઠંડીથી રક્ષણ મેળવવા માટે
5	તવાનો હાથો	અવાહક (મંદ)	ગરમ તવાને પકડવા માટે

- નજીકના વેધર સ્ટેશનની મુલાકાત લો અને ત્યાં લઘુત્તમ અને મહત્તમ તાપમાન કઈ રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે તે નોંધો.
- પશુ-ડોક્ટર પાસેથી પાલતુ પશુઓ, પક્ષીઓના 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.

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	પદાર્થ પર ઉષ્માની અસરના પરિણામ વિશે કહી શકે છે.			
2	વિવિધ સ્થિતિમાં રહેલા પદાર્થોનું તાપમાન જાણવાનો પ્રયત્ન કરે છે.			
3	પ્રયોગશાળાનું થર્મોમિટર અને ડોક્ટરી થર્મોમિટર વચ્ચેનો ભેદ પારખે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

### પ્રવૃત્તિઓ :

- ▶ નજીકના વેધર સ્ટેશનની મુલાકાત લો અને ત્યાં લઘુત્તમ 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.



## એસિડ, બેઈઝ અને ક્ષાર

Acids, Bases And Salt (એસિડ, બેઈઝ એન્ડ સોલ્ટ)

### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- એસિડ અને બેઈઝ (Acids and Bases)
- આપણી આસપાસના કુદરતી સૂચકો (Natural Indicators around Us)
- તટસ્થીકરણ (Neutrilisation)
- રોજિંદા જીવનમાં તટસ્થીકરણ (Neutrilisation in Everyday Life)

### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

જાસૂદ	china rose	ચાઈના રોઝ	મીઠું	salt	સોલ્ટ
પાંખડીઓ	petals	પેટલ્સ	દંતક્ષય	decay	ડિકે
સૂચક	indicator	ઈન્ડિકેટર	તટસ્થ	neutral	ન્યુટ્રલ
ભૂરું	blue	બ્લૂ	દરિયો	ocean	ઓશીયન
લાલ	red	રેડ	કુદરતી	natural	નેચરલ
કીડી	ant	એન્ટ	રાસાયણિક પ્રક્રિયા	chemical process	કેમિકલ પ્રોસેસ
જળાશય	pond	પોન્ડ	એસિડ વર્ષા	acid rain	એસિડ રેઈન
ખાંડ	sugar	સુગર	પદાર્થ	material	મટીરિઅલ
તટસ્થીકરણ	neutralisation	ન્યુટ્રલાઈઝેશન	સ્વાદ	taste	ટેસ્ટ
રંગ	colour	કલર	કસનળી	test-tube	ટેસ્ટટ્યૂબ
દહી	curd	કર્ડ			

### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

#### પ્રવૃત્તિ-1 :

##### (1) શું જોઈશે ?

- હળદર, પાણી, બ્લોટિંગ પેપર/ગાળણપત્ર, કાતર, સાબુનું દ્રાવણ

##### (2) શું કરીશું ?

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

કસોટી માટેનું દ્રાવણ	હળદરના દ્રાવણ પર અસર	નોંધ
લીંબુનો રસ	-	એસિડ/તટસ્થ
નારંગીનો રસ	-	એસિડ/તટસ્થ
વિનેગર	-	એસિડ/તટસ્થ
મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયા	લાલ રંગ	બેઈઝ
બેકિંગ સોડા	લાલ રંગ	બેઈઝ
ચૂનાનું પાણી	લાલ રંગ	બેઈઝ
ખાંડ	-	એસિડ/તટસ્થ
મીઠું	-	એસિડ/તટસ્થ

## પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- જાસૂદના ફૂલની પાંખડીઓ, બીકર અથવા કસનળી, પાણી

(2) શું કરીશું ?

- જાસૂદના ફૂલની થોડી પાંખડીઓ ભેગી કરો. તેને બીકરમાં મૂકો. તેમાં થોડુંક ગરમ પાણી રેડો.
- મિશ્રણને થોડોક સમય પાણી રંગીન ન બને ત્યાં સુધી જેમનું તેમ રહેવા દો.

કસોટી માટેનું દ્રાવણ	પ્રારંભિક રંગ	અંતિમ રંગ
શેમ્પુ (મંદ દ્રાવણ)	દુધિયો	લીલો
લીંબુનો રસ	ઘાટો સફેદ	ઘેરો ગુલાબી
સોડા વોટર	રંગવિહીન	લીલો
સોડિયમ બાય કાર્બોનેટનું દ્રાવણ	રંગવિહીન	લીલો
વિનેગર (સરકો)	રંગવિહીન	ઘેરો ગુલાબી
ખાંડનું દ્રાવણ	રંગવિહીન	-
મીઠાનું દ્રાવણ	રંગવિહીન	-



- જાસૂદના ફૂલનું સૂચક એસિડિક દ્રાવણને ઘેરા ગુલાબી (મેંજેન્ટા) અને બેઝિક દ્રાવણને લીલા રંગનું બનાવે છે.
- આ રંગીન પાણીનો સૂચક તરીકે ઉપયોગ કરો.
- આ સૂચકનાં પાંચ ટીપાં કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ પદાર્થોમાં નાખી તમારું અવલોકન નોંધો.

## પ્રવૃત્તિ-3 : નીચે આપેલું કોષ્ટક વાંચો અને સમજો.

ક્રમ	દ્રાવણનું નામ	લિટમસપત્ર પર અસર	હળદરપત્ર પર અસર	જાસૂદના ફૂલના દ્રાવણ પર અસર
1	મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ	ભૂરું લિટમસપત્ર લાલ બને છે.	-	ઘેરો ગુલાબી રંગ
2	સલ્ફ્યુરિક એસિડ	ભૂરું લિટમસપત્ર લાલ બને છે.	-	ઘેરો ગુલાબી રંગ
3	સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	લાલ લિટમસપત્ર ભૂરું બને છે.	લાલ રંગ આપે છે.	લીલો રંગ
4	એમોનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	લાલ લિટમસપત્ર ભૂરું બને છે.	લાલ રંગ આપે છે.	લીલો રંગ
5	કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	લાલ લિટમસપત્ર ભૂરું બને છે.	લાલ રંગ આપે છે.	લીલો રંગ

## આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ લખો. • Write two points difference of the following.

એસિડ	બેઈઝ
● તે ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે.	● તે લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે.
● એસિડ સ્પર્શ દાહક હોય છે.	● બેઈઝ સ્પર્શ ચીકણા હોય છે.
● સ્વાદે ખાટાં હોય છે.	● સ્વાદે તૂરાં-કડવાં હોય છે.

2. ઘણી ઘરેલું વસ્તુઓ જેવી કે બારીના કાચ સાફ કરવાના દ્રાવણમાં એમોનિયા હોય છે જે લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે તે કેવી પ્રકૃતિ ધરાવે છે ?

ઉત્તર: ઘરેલું વસ્તુઓ જેવી કે બારીના કાચ સાફ કરવાના દ્રાવણમાં રહેલો એમોનિયા એ બેઝિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે. તેથી તે લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે.

3. લિટમસપત્ર શેમાંથી બનાવવામાં આવે છે? તેનો ઉપયોગ કયા હેતુ માટે થાય છે ? (અથવા)

3. લિટમસના દ્રાવણનો સ્ત્રોત જણાવો. આ દ્રાવણનો ઉપયોગ શો છે ?

ઉત્તર: લિટમસ એ લાઈકેનમાંથી મેળવવામાં આવે છે. નિસ્ચંદિત પાણીમાં તેનો રંગ જાંબુડિયો હોય છે. તેનો ઉપયોગ એસિડ-બેઈઝના દ્રાવણની ચકાસણીમાં સૂચક તરીકે થાય છે.

4. શું નિસ્ચંદિત પાણી એસિડિક, બેઈઝિક, ક્ષાર હોય છે, તે કઈ રીતે નક્કી કરશો ?

ઉત્તર: નિસ્ચંદિત પાણી તટસ્થ પ્રકૃતિનું હોય છે. વારાફરતી નિસ્ચંદિત પાણીમાં ભૂરા અને લાલ લિટમસપત્રને ડુબાડો. તે બંને પ્રક્રિયામાં લિટમસપત્રો પર કોઈ જ અસર દેખાડશે નહીં.

5. તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

ઉત્તર: એસિડ અને બેઈઝ બંને વચ્ચેની પ્રક્રિયા એ તટસ્થીકરણના નામે ઓળખાય છે. આ પ્રક્રિયામાં બંનેની એકબીજાની પ્રકૃતિ નાશ પામે છે. આમ તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા દરમિયાન ક્ષાર અને પાણી છૂટાં પડે છે. આ સાથે ઉષ્મા પણ મુક્ત થાય છે.  
એસિડ + બેઈઝ = ક્ષાર + પાણી + ઉષ્મા

ઉદા. જ્યારે સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (NaOH) અને હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl) ભેગા થતા તેમનું તટસ્થીકરણ થાય છે. સાથે સાથે પાણી અને ક્ષાર (NaCl) ઉત્પન્ન થાય છે.

6. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે  ખરાં કે  ખોટાંની નિશાની કરો.

• Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

(1) નાઈટ્રીક એસિડ લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું (blue) બનાવે છે. -

(2) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ ભૂરા લિટમ-સપત્રને લાલ (red) બનાવે છે. -

(3) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ અને હાઈડ્રો-ક્લોરિક એસિડને મિશ્ર કરતા ક્ષાર અને પાણી મળે છે. -

(4) એસિડ અને બેઈઝમાં સૂચક જુદા જુદા રંગ આપે છે. -

(5) બેઈઝની હાજરીથી દાંતનો ક્ષય થાય છે. -

7. દોરજીની રેસ્ટોરન્ટમાં ઠંડાં પાણીની અમુક બોટલો છે, પરંતુ તેની ઉપરના લેબલ નથી. ગ્રાહકો તેની પાસે એસિડિક, બેઈઝિક અને ક્ષારયુક્ત પીણું આપવા કહે છે તો તે કઈ રીતે આ પીણાંઓને અલગ તારવશે ?

ઉત્તર: લિટમસપત્ર/દ્રાવણ કસોટી : દોરજીએ દરેક પીણાને જુદા જુદા ગ્લાસમાં થોડી માત્રામાં લઈ તેમાં વારાફરતી ભૂરા/લાલ લિટમસપત્રને ડુબાડવા. જે એસિડિક પીણું હશે તે લાલ રંગ દર્શાવશે. બેઝિક પીણું હશે તે ભૂરો રંગ દર્શાવશે અને તટસ્થ પીણું હશે તે કોઈ રંગ દર્શાવશે નહીં. આમ આ રીતે પીણાઓને અલગ તારવશે.

8. એસિડીટીની બીમારીમાં સારવાર માટે એન્ટિએસિડીટીની દવા લેવી જોઈએ, કારણ કે... એસિડીટી દરમિયાન આપણા જઠરમાં વધુ પ્રમાણમાં એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યારે એન્ટાસીડની ગોળીઓ (મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયા) બેઈઝ પ્રકૃતિ ધરાવે છે. આ એન્ટાસીડ (બેઈઝ) એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરી તેની અસરનું તટસ્થીકરણ (નાબૂદ) કરે છે.

9. કીડી (ant)ના ડંબની સારવાર માટે ત્વચા પર ક્લેમાઈનનું દ્રાવણ લગાવવામાં આવે છે, કારણ કે.. આપણને કીડી કરડે છે ત્યારે આપણા શરીરમાં ફોર્મિક એસિડ નામનું એસિડિક દ્રવ્ય દાખલ થાય છે. ક્લેમાઈનનું દ્રાવણ એ ઝિંક કાર્બોનેટ ધરાવે છે જે બેઝિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે. આમ આપણે ચામડી પર તેની અસર દૂર કરવા (તટસ્થીકરણ) ક્લેમાઈનનું દ્રાવણ લગાવીએ છીએ.

10. કારખાનાનું અશુદ્ધ પાણી જળાશયો (pond)માં મિશ્ર કરતા પહેલાં તટસ્થ કરવું જોઈએ, કારણ કે... કારખાનાં-ઓમાંથી નીકળતો કચરો એ એસિડિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે. તેને સીધો જ પાણીમાં વહેવડાવવામાં આવે તો તેમાંનો એસિડ માછલી તથા પાણીના બીજા જીવોનો નાશ કરે છે. આથી તેમાં બેઝિક પદાર્થો ઉમેરીને તેને તટસ્થ કરવું જરૂરી છે.

11. હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ, સોડિયમ હાઈડ્રો-ક્સાઈડ અને ખાંડ (sugar)નું દ્રાવણ એમ ત્રણ દ્રાવણ આપવામાં આવે છે. હળદરનો સૂચક તરીકે ઉપયોગ કરી દ્રાવણની ઓળખ કઈ રીતે કરશો ? સમજાવો.

ઉત્તર: આપણે એક પછી એક એમ ત્રણેય દ્રાવણના ચાર પાંચ ટીપાં હળદર સૂચકમાં ઉમેરીશું. જે દ્રાવણનો રંગ લાલ થશે તે સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ હશે. હવે આપણે સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડનાં થોડાં ટીપાં બંને દ્રાવણ ઉમેરીશું. ત્યારબાદ તૈયાર થયેલાં આ દ્રાવણમાં થોડાં ટીપાં હળદર સૂચક ઉમેરીશું. (1) જે દ્રાવણ હળદર સૂચકનો રંગ લાલ કરે તે ખાંડનું દ્રાવણ હશે. કેમ કે તટસ્થ દ્રાવણ પણ બેઝિક પ્રકૃતિ દર્શાવે છે. (2) જે દ્રાવણ હળદર સૂચકનો રંગ લાલ કરતું નથી તે હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ હશે. કેમ કે તે સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ સાથે તટસ્થી-કરણની પ્રક્રિયા દર્શાવે છે.

12. ભૂરા લિટમસપત્રને એક દ્રાવણમાં ડુબાડતા તે ભૂરું જ રહે છે. તો આ દ્રાવણ કઈ પ્રકૃતિનું હશે ? સમજાવો.

ઉત્તર: આપણે જાણીએ છીએ કે બેઈઝ અને તટસ્થ દ્રાવણ ભૂરા લિટમસ સાથે પ્રક્રિયા દર્શાવતા નથી. તે દ્રાવણ બેઝિક પ્રકૃતિનું હશે. હવે જો ભૂરા લિટમસપત્રને દ્રાવણમાં ડુબાડતા તે ભૂરા રંગનું જ રહે તો દ્રાવણની પ્રકૃતિ બેઈઝ અથવા તટસ્થ હશે.

13. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

- એસિડ અને બેઈઝ બંને બધા જ સૂચકોના રંગ પરિવર્તિત કરે છે.
  - જો કોઈ સૂચક એસિડમાં રંગ પરિવર્તન આપે તો તે બેઈઝમાં રંગ પરિવર્તન આપતું નથી.
  - જો કોઈ સૂચક બેઈઝમાં પરિવર્તન આપે તો તે એસિડમાં રંગ પરિવર્તન આપતું નથી.
  - એસિડ અને બેઈઝમાં રંગપરિવર્તન સૂચકના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે.
- (I), (II), (III) અને (IV)
  - (I) અને (IV)
  - (II) અને (III)
  - માત્ર (IV)

## : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

- Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.

(1) તટસ્થીકરણ (neutralisation)ને અંતે કઈ નીપજ મળે છે ?

- (A) એસિડ અને બેઈઝ (B) એસિડ અને ક્ષાર (C) ક્ષાર અને પાણી (D) ક્ષાર અને બેઈઝ

(2) હળદરને એસિડ ભરેલી કસનળી અને બેઈઝ ભરેલી કસનળીમાં ઉમેરવામાં આવે તો કસનળીમાં કયો રંગ જોવા મળશે ?

- (A) બંને કસનળીમાં પીળો રંગ (B) એસિડમાં પીળો અને બેઈઝમાં લાલ રંગ  
(C) એસિડમાં લાલ અને બેઈઝમાં ભૂરો (D) એસિડમાં ગુલાબી અને બેઈઝમાં પીળો

(3) જમીન વધારે બેઈઝિક હોય, તો તેના તટસ્થીકરણ માટે શું ઉમેરવામાં આવે છે?

- (A) ઓર્ગેનિક પદાર્થો (B) કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ  
(C) કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (D) ક્લેમાઈનનું દ્રાવણ

- (4) ફિનોલ્ફથેલીન એસિડ અને બેઈઝમાં અનુક્રમે કયા રંગ (colour) આપે છે ? -
- (A) લાલ અને ભૂરો (B) ભૂરો અને લાલ (C) ગુલાબી અને રંગવિહીન (D) રંગવિહીન અને ગુલાબી
- (5) નીચેનામાંથી કયો સૂચક (indicator) એસિડિક કે બેઈઝિક પ્રકૃતિ ચકાસવા થાય છે ? -
- (A) વિનેગર (B) યૂનાનું પાણી (C) હળદર (D) બેકિંગ સોડા
- (6) નીચેનામાંથી કયા પદાર્થો એસિડિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે ? -
- (A) દ્રાક્ષ, યૂનાનું પાણી (B) વિનેગર, સાબુ  
(C) દહીં, મેગ્નેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (D) દહીં, વિનેગર
- (7) જાસૂદપત્ર એસિડ અને બેઈઝમાં અનુક્રમે ..... અને .... રંગ આપે છે ? -
- (A) ઘેરો ગુલાબી અને લીલો (B) લીલો અને ઘેરો ગુલાબી  
(C) લાલ અને ભૂરો (D) ભૂરો અને લાલ

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

- Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

- (1) એસિડ સ્વાદે \_\_\_\_\_ હોય છે. (ખાટા, તૂરા)
- (2) બેઈઝ લાલ લિટમસ પત્રને \_\_\_\_\_ બનાવે છે. (ભૂરું, લીલું)
- (3) \_\_\_\_\_ નો ઉપયોગ કપડાં ધોવાના પદાર્થો બનાવવામાં થાય છે. (એસિડ, બેઈઝ)
- (4) એસિડ સ્પર્શે \_\_\_\_\_ હોય છે. (દાહક, ચીકણા)
- (5) બેઈઝ સ્પર્શે \_\_\_\_\_ હોય છે. (ચીકણા, લીસા)
- (6) હળદર અને લિટમસપત્ર \_\_\_\_\_ સૂચક છે. (કુદરતી, કૃત્રિમ)
- (7) ફિનોલ્ફથેલીન યૂનાના નીતર્યા પાણીમાં \_\_\_\_\_ રંગ આપે છે. (ગુલાબી, દૂધિયો)

## 3. ખોટા શબ્દ પર ચેકો મારો.

- Scratch the wrong word.

- (1) એસિડ શબ્દની ઉત્પત્તિ લેટિન શબ્દ એસિયર / એપિયર પરથી થઈ છે.
- (2) લિટમસપત્રને લાઈકેન / લાઈનેક માંથી નિષ્કર્ષ કરવામાં આવે છે.
- (3) દહીં (curd)માં લેક્ટિક / સાઈટ્રીક એસિડ રહેલો છે.
- (4) ખારીના કાચ (glass) સાફ કરવા કેલ્શિયમ / એમોનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડનો ઉપયોગ થાય છે.
- (5) મીઠું (salt) એ ક્ષાર / બેઈઝ છે.
- (6) દ્રાક્ષમાં ટાર્ટરિક / એસિટીક એસિડ હોય છે.

## 4. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

- Sort by appropriate group.

(લીંબુ, છાશ, ધોવાનો સોડા, ખાંડ, ટમેટું, દહીં, યૂનો, સાબુ, આમલી, ખાવાનો સોડા, મીઠું, લીંબુનાં ફૂલ)

એસિડ	બેઈઝ	ક્ષાર
લીંબુ, છાશ, ટમેટું, દહીં, આમલી, લીંબુનાં ફૂલ	ધોવાનો સોડા, યૂનો, સાબુ, ખાવાનો સોડા	ખાંડ, મીઠું

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

• Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

- (1) દંતક્ષય, ક્ષારને કારણે થાય છે.
- (2) બધા જ પદાર્થો એસિડિક કે બેઈજિક હોય છે.
- (3) છાશ એ એસિડ છે.
- (4) બેઈજ સ્વાદે ખારા હોય છે.
- (5) બધા જ ક્ષારના દ્રાવણ લિટમસ પ્રત્યે તટસ્થ (neutral) હોય છે.
- (6) પાણીમાં ઓગળેલ મીઠું ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે.
- (7) ક્ષારયુક્ત જમીનનું તટસ્થીકરણ કરવા જૈવ પદાર્થોનો ઉપયોગ થાય છે.

6. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

• Match the following.

અ	ઉત્તર	બ
(1) ટાર્ટરિક એસિડ	(1) _____	(A) સાબુ
(2) કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	(2) _____	(B) સૂચક તરીકે
(3) ફોર્મિક એસિડ	(3) _____	(C) કાચી કેરી
(4) સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ	(4) _____	(D) કીડીના ડંખમાં
(5) લેક્ટિક એસિડ	(5) _____	(E) ચૂનાનાં પાણીમાં
(6) ફિલોલ્ફથેલીન	(6) _____	(F) દહીં

7. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

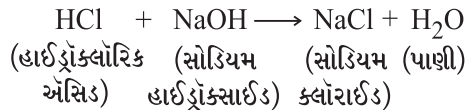
• Write the answer in one sentence of the following questions.

(1) દરિયાના પાણીમાં કયો મુખ્ય ક્ષાર રહેલો છે? \_\_\_\_\_

(2) કુદરતી સૂચકો (natural indicator) કયા કયા છે? \_\_\_\_\_

(3) લિટમસપત્રનો ઉપયોગ જણાવો. \_\_\_\_\_

(4) એસિડ અને બેઈજ વચ્ચે થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયા (chemical process)ને શું કહે છે? \_\_\_\_\_



(5) નીચે આપેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો. \_\_\_\_\_

(6) કલેમાઈનમાં કયું સંયોજન રહેલું છે? \_\_\_\_\_

## 8. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

- Give the definition of following.

- (1) ઍસિડ : કેટલાક પદાર્થો ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે આવા પદાર્થોને ઍસિડ કહે છે.
- (2) બેઈઝ : કેટલાક પદાર્થો લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે. આવા પદાર્થોને બેઈઝ કહે છે.
- (3) તટસ્થીકરણ : ઍસિડ અને બેઈઝ વચ્ચે થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયાને તટસ્થીકરણ કહે છે.

## 9. તફાવતના બે-બે મુદ્દાઓ લખો. • Write two points difference of the following.

(1)	બેઈઝ	ક્ષાર
	<ul style="list-style-type: none"><li>• તે સ્પર્શે ચીકણા હોય છે.</li><li>• તે લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• તે સ્પર્શે ચીકણા હોતા નથી.</li><li>• લિટમસપત્ર પર કોઈ અસર થતી નથી.</li></ul>
(2)	ક્ષાર	ઍસિડ
	<ul style="list-style-type: none"><li>• સ્વાદે ખારા કે તૂરા હોય છે.</li><li>• લિટમસપત્ર પર કોઈ અસર થતી નથી.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• સ્વાદે ખાટા હોય છે.</li><li>• ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે.</li></ul>

## 10. નીચેના પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

- Answer the, following questions in one-two sentences.

- (1) લાલ લિટમસપત્રની કસોટીના આધારે નીચેનું કોષ્ટક પૂર્ણ કરો.

ક્રમ	દ્રાવણ	ઍસિડિક / બેઈઝિક / ક્ષાર	લાલ લિટમસપત્રમાં થતું રંગપરિવર્તન
1	પાણીમાં દૂધ	તટસ્થ (ક્ષાર)	રંગપરિવર્તન થતું નથી.
2	પાણીમાં બેકિંગ પાઉડર	બેઈઝિક	ભૂરા રંગનું બને
3	પાણીમાં વિનેગર	ઍસિડિક	રંગપરિવર્તન થતું નથી.
4	પાણીમાં ગ્લુકોઝ	તટસ્થ (ક્ષાર)	રંગપરિવર્તન થતું નથી.

- (2) દૈનિક જીવનમાં તટસ્થીકરણનાં બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

ઉત્તર: (1) અપચો : આપણા જઠરમાં હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ વધારે પડતો ભેગો થાય તો અપચો થાય છે. તેનાથી બચવા માટે પ્રતિ ઍસિડ ગુણધર્મ ધરાવતો મિલ્ક ઓફ મેગ્નેશિયા લઈએ છીએ. (2) કીડીના ડંખમાં ઍસિડ રહેલો હોય છે. તેની અસરને દૂર કરવા આપણે કલેમાઈન સંયોજનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ જે તટસ્થીકરણની જ પ્રક્રિયા છે.

## 11. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો.

- Write answer in detail to the following questions.

- (1) ઍસિડ-વર્ષા (acid rain) એટલે શું? સમજાવો.

ઉત્તર: વરસાદમાં વધુ માત્રામાં ઍસિડ ભળે તેને ઍસિડ-વર્ષા કહે છે. વરસાદ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ, સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ (કે જે હવાના પ્રદૂષકોમાંથી મુક્ત થાય છે) જેવા વાયુઓ સાથે ભળીને કાર્બનિક ઍસિડ, સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ અને નાઈટ્રિક ઍસિડ બનાવે છે. ઍસિડવર્ષા બહુમાળી મકાનો, ઐતિહાસિક સ્મારકો, વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓને નુકસાન કરે છે.

(2) જમીનનું તટસ્થીકરણ કરવા કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરી શકાય ?

ઉત્તર: જ્યારે જમીન વધુ પડતી એસિડિક કે વધુ બેઝિક હોય ત્યારે છોડવાઓનો યોગ્ય વિકાસ થતો નથી. જ્યારે જમીન વધુ પડતી એસિડિક હોય ત્યારે તેમાં ક્વિકલાઈમ (કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ) કે સ્લેક લાઈમ (કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ) ભેળવવામાં આવે છે. જો જમીન બેઝિક હોય તો, તેમાં જૈવિક પદાર્થ ઉમેરવામાં આવે છે. જૈવિક પદાર્થો એસિડ મુક્ત કરે છે જેથી જમીન કુદરતી રીતે તટસ્થ બને છે. આ રીતે જમીનનું તટસ્થીકરણ કરી શકાય.

12. વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો.

• explain the scientific reason.

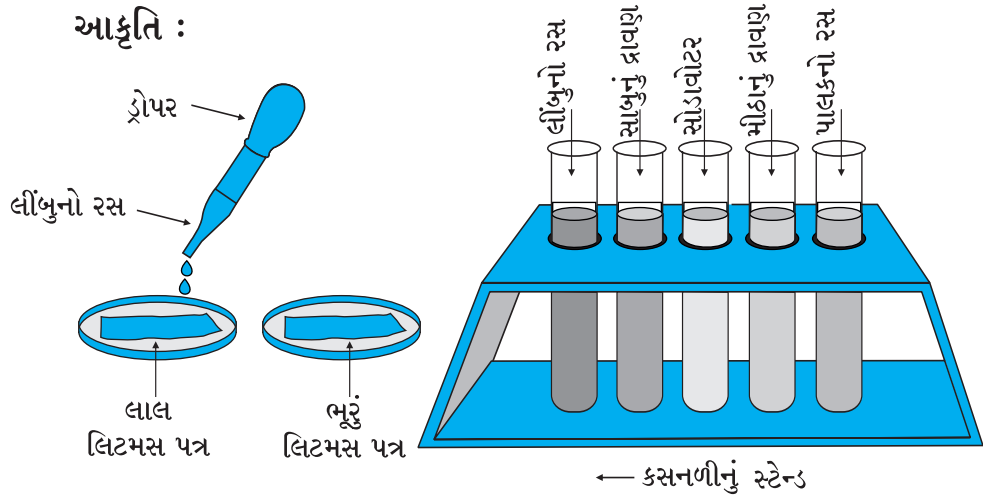
(1) સ્વાદ પારખવા માટે તમામ પદાર્થો ચાખવા જોઈએ નહીં, કારણ કે... દરેક પદાર્થ જુદી જુદી પ્રકૃતિ ધરાવે છે. એસિડિક પદાર્થો સ્પર્શે દાહક તથા શરીર માટે નુકસાનકારક પણ હોઈ શકે છે તથા ઘણા બેઝિક પ્રકૃતિ ધરાવતા પદાર્થ પણ આપણા માટે નુકસાનકારક છે. તેથી સ્વાદ પારખવા માટે તમામ પદાર્થો ચાખવા જોઈએ નહીં.

#### પ્રયોગ 4.

હેતુ : આપેલું દ્રાવણ એસિડ/બેઈઝ/ ક્ષાર છે તે સાબિત કરવું.

સાધનો : લાલ લિટમસપત્ર, ભૂરું લિટમસપત્ર, ડ્રોપર, ક્સનળી, ક્સનળીનું સ્ટેન્ડ

પદાર્થો : જુદાં જુદાં દ્રાવણો



પદ્ધતિ : ● એક ક્સનળીમાં લીંબુનો રસ લો.

- હવે ડ્રોપરની મદદ વડે લાલ લિટમસપત્ર પર આ દ્રાવણનું ટીપું નાખો. શું રંગમાં કોઈ ફેરફાર થયો ?
- ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિનું ભૂરા લિટમસપત્ર માટે પુનરાવર્તન કરો.
- આ રીતે જુદાં જુદાં દ્રાવણોની લિટમસપત્ર પર થતી અસરો નોંધો.

અવલોકન :

ક્રમ	પદાર્થ/દ્રાવણ	લાલ લિટમસપત્ર પર થતી અસર	ભૂરા લિટમસપત્ર પર થતી અસર	એસિડ/બેઈઝ/ક્ષાર
1	લીંબુનો રસ	---	લાલ બને છે.	એસિડ
2	સાબુનું દ્રાવણ	ભૂરું બને છે.	---	બેઈઝ
3	સોડા વોટર	---	લાલ બને છે.	એસિડ
4	મીઠાનું દ્રાવણ	---	---	તટસ્થ (ક્ષાર)
5	પાલકનો રસ	---	લાલ બને છે.	એસિડ



નિર્ણય : (1) એસિડિક દ્રાવણો ભૂરા લિટમસપત્રને લાલ બનાવે છે, પરંતુ લાલ લિટમસપત્ર પર કંઈ અસર કરતા નથી. (2) બેઝિક દ્રાવણો લાલ લિટમસપત્રને ભૂરું બનાવે છે, પરંતુ ભૂરાં લિટમસપત્ર પર કંઈ અસર કરતા નથી. (3) તટસ્થ દ્રાવણો લાલ કે ભૂરાં લિટમસપત્રો પર કંઈ અસર કરતા નથી.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો. •Fill in the blanks given below.

- (1) એસિડ સ્વાદે \_\_\_\_\_ હોય છે.
- (2) બેઝિક સ્વાદે \_\_\_\_\_ હોય છે.
- (3) જે પદાર્થો એસિડિક કે બેઝિક નથી તેને \_\_\_\_\_ કહે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

• Write the answer of the following questions.

- (1) લિટમસપત્ર શેમાંથી બનાવવામાં આવે છે? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- (2) ઘરવપરાશમાં એસિડનો ઉપયોગ ક્યાં ક્યાં થાય છે ? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- (3) બેઝિકના ઉપયોગો જણાવો. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

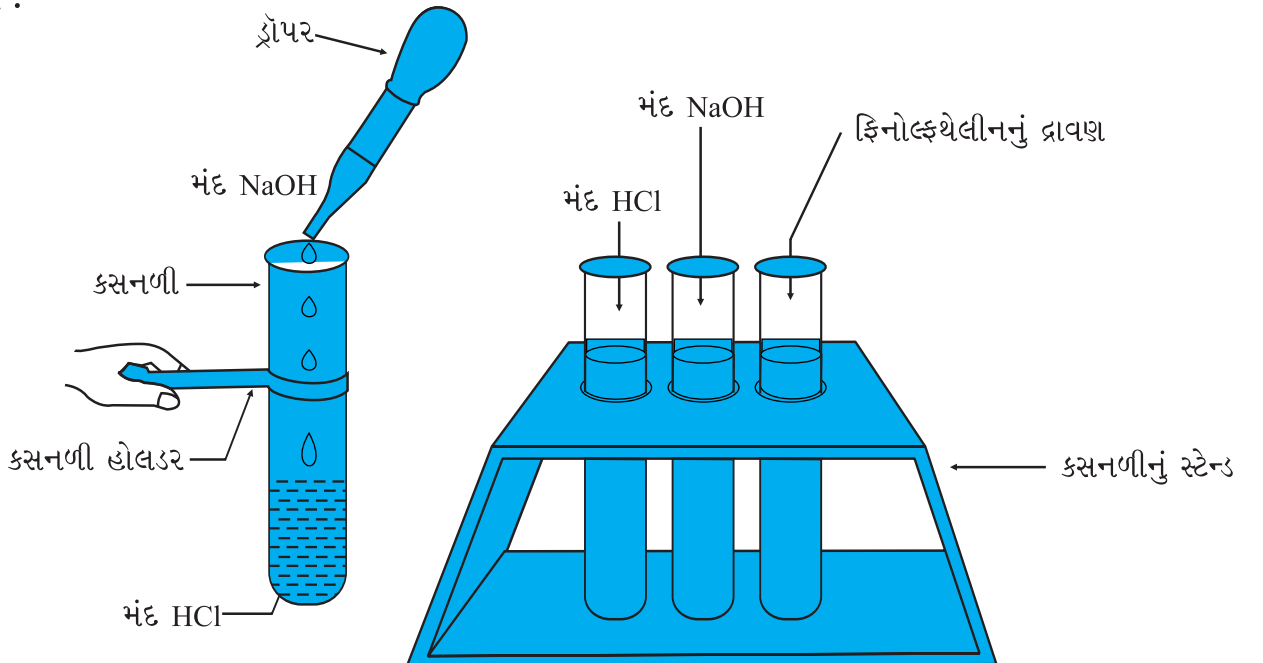
## પ્રયોગ 5.

હેતુ : એસિડ અને બેઝિક વચ્ચે થતી તટસ્થીકરણ (neutralisation)ની પ્રક્રિયાનો અભ્યાસ કરવો.

સાધનો : કસનળીઓ, કસનળીનું સ્ટેન્ડ, ડ્રોપર

પદાર્થો : મંદ HCl, NaOH, ફિનોલ્ફથેલીનનું દ્રાવણ

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- એક કસનળી લો. ડ્રોપરની મદદથી તેમાં મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl) ચોથા ભાગ સુધી ઉમેરો.
- મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ (HCl)માં લાલ અને ભૂરા લિટમસપેપર દાખલ કરો. અવલોકન કરો.
- હવે કસનળીમાં બે-ત્રણ ટીપાં ફિનોલ્ફથેલીન સૂચકના નાખો અને દ્રાવણ હલાવો. દ્રાવણના રંગમાં શો ફેરફાર થાય છે તે જુઓ.
- બીજી કસનળીમાં મંદ સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ (NaOH)નું દ્રાવણ લો. દ્રાવણમાં લાલ અને ભૂરા લિટમસપેપર દાખલ કરો. અવલોકન કરો.
- મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડવાળી કસનળીમાં ડ્રોપર વડે મંદ સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણનું એક-એક ટીપું ઉમેરતાં જાઓ અને હલાવતા જાઓ.
- જ્યારે કસનળીમાં દ્રાવણ આછા ગુલાબી રંગનું થાય ત્યારે વધુ ટીપાં ઉમેરવાનું બંધ કરો.
- હવે આ મિશ્રણમાં લાલ અને ભૂરા લિટમસ- પેપર દાખલ કરો. અવલોકન કરો.

અવલોકન : કસનળીમાં મળેલા દ્રાવણની ભૂરા કે લાલ લિટમસપત્રો પર અસર થતી નથી.

નિર્ણય : તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા બાદ એસિડ કે બેઈઝના ગુણધર્મો સિવાયના તટસ્થ પદાર્થો ઉત્પન્ન થાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.

• Fill in the blanks given below.

- (1) એસિડિક દ્રાવણ \_\_\_\_\_ રંગના લિટમસપત્રને \_\_\_\_\_ રંગનું બનાવે છે.
- (2) બેઈઝનું દ્રાવણ \_\_\_\_\_ રંગના લિટમસપત્રને \_\_\_\_\_ રંગનું બનાવે છે.
- (3) તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયામાં ફિનોલ્ફથેલીનનું દ્રાવણ \_\_\_\_\_ નું કાર્ય કરે છે.

2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

• Write the answer of the following questions.

(1) તટસ્થીકરણ એટલે શું ?

\_\_\_\_\_

(2) એસિડનાં બે નામો લખો.

\_\_\_\_\_

(3) બેઈઝનાં બે નામ લખો.

\_\_\_\_\_

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

ક્રમ	દ્રાવણ/પદાર્થ	લાલ લિટમસપત્ર પર થતી અસર	ભૂરા લિટમસપત્ર પર થતી અસર	તારણ	સ્વાદ
1	લીંબુનો રસ	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
2	સંતરાનો રસ	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
3	વિનેગર	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
4	દહીં	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
5	આમલી	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
6	ખાંડ	—	—	તટસ્થ	ગળ્યો
7	આમળાં	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો
8	ખાવાનો સોડા	ભૂરું બનાવે છે.	—	બેઝિક	તૂરો
9	દ્રાક્ષ	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો / ગળ્યો
10	કાચી કેરી	—	લાલ બનાવે છે.	એસિડિક	ખાટો

- તમારી આસપાસના વિસ્તારની જમીનની પ્રકૃતિઓ ચેક કરો. તેમજ તેના ઉપચારની નોંધ કરો.
- જાસુદપત્ર અને હળદરપત્ર બનાવો તથા તેની લાલ કે ભૂરા લિટમસની સાથે સરખામણી કરી તેની નોંધ કરો.
- લાલ કોબીજના ટુકડાને ગરમ પાણીમાં નાખીને તેનો રસ તૈયાર કરો. આ સૂચક વડે એસિડિક તથા બેઝિક દ્રાવણનું પરીક્ષણ કરો અને તમારા અવલોકનની નોંધ કરો.

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	એસિડ અને બેઝિકની લિટમસપત્ર પર અસર નોંધી શકે છે.			
2	હળદરપત્ર / જાસુદપત્ર તૈયાર કરી શકે છે.			
3	વ્યવહારમાં તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા વિશે જાણે છે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

**પ્રવૃત્તિઓ :** ► તમારી આસપાસના વિસ્તારની જમીનની પ્રકૃતિઓ ચેક કરો તેમજ તેના ઉપચારની નોંધ કરો. ► જાસુદપત્ર અને હળદરપત્ર બનાવો તથા તેની લાલ કે ભૂરા લિટમસની સાથે સરખામણી કરી તેની નોંધ કરો.

## ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારો

[Physical and chemical changes] (ફિઝિકલ એન્ડ કેમિકલ ચેન્જિસ)

### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- ભૌતિક ફેરફાર (Physical Change)
- રાસાયણિક ફેરફાર (Chemical Change)
- લોખંડનું કટાવું (Rusting of Iron)
- સ્ફટિકીકરણ (Crystallization)

### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

રંગ	colour	કલર	રણ	desert	ડેજર્ટ
ફેરફાર	changes	ચેન્જિસ	દહી	curd	કર્ડ
પરપોટા	bubble	બબલ	દૂધ	milk	મિલ્ક
લાકડું	wood	વુડ	કાટ	rust	રસ્ટ
પર્ણ	leaf	લીફ	ઘઉં	wheat	વ્હીટ
રાસાયણિક	chemical	કેમિકલ	સ્ફટિકીકરણ	crystallization	ક્રિસ્ટલાઈઝેશન
લોખંડ	iron	આયર્ન	મિશ્ર	mix	મિક્સ
પદાર્થ	substance	સબસ્ટન્સ	જ્યોત	flame	ફ્લેમ
દરવાજો	gate	ગેટ	ઉદાહરણ	example	એક્ઝામ્પલ

### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

#### પ્રવૃત્તિ-1 :

##### (1) શું જોઈશે ?

- કાગળ, કાતર

##### (2) શું કરીશું ?

- કાગળના ટુકડાને ચાર ચોરસ ભાગમાં કાપો. તે દરેક ટુકડાને ફરીથી ચાર ચોરસ ભાગમાં કાપી લો.
- આ બધા ટુકડાઓને ભોંયતળણિયે અથવા ટેબલની સપાટી પર પાસ-પાસે એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી તે મૂળભૂત કાગળના ટુકડાના આકારમાં ગોઠવાય.
- કાગળના ટુકડામાંથી ફરીથી મૂળ કાગળનો ટુકડો બનાવી શકાતો નથી અને કાગળના માપમાં ફેરફાર થાય છે.
- કાગળના માપમાં ફેરફાર થતો હોવાથી આ ફેરફાર ભૌતિક ફેરફાર છે.



## પ્રવૃત્તિ-2 :

(1) શું જોઈશે ?

- ચોકનો ભૂકો

(2) શું કરીશું ?

- તમારા ક્લાસરૂમના બ્લેકબોર્ડની નજીક જમીન પર વેરાયેલો ચોકનો ભૂકો ભેગો કરો અથવા ચોકના ટુકડા ભાંગીને તેનો ભૂકો કરો.
- હવે તેમાં થોડુંક પાણી નાખીને તેની લુગદી (પેસ્ટ) બનાવો.
- તેને ચોકના આકારમાં વણી લો. હવે તે સૂકાઈ જવા દો. તમે આ ચોકના ભૂકામાંથી ફરીથી ચોક બનાવી શકો છો ?
- ચોકના ભૂકામાંથી ફરીથી ચોક બનાવી શકાય છે, પરંતુ તેના માપમાં ફેરફાર થાય છે.
- આ ફેરફાર ભૌતિક ફેરફાર છે.

## પ્રવૃત્તિ-3 :

(1) શું જોઈશે ?

- કાચ કે પ્લાસ્ટિકનો ગ્લાસ, બરફ, મીઠું

(2) શું કરીશું ?

- કાચ કે પ્લાસ્ટિકના ગ્લાસમાં થોડો બરફ લો. આ ગ્લાસને સૂર્યના તડકામાં મૂકીને થોડાક બરફને પીગળવા દો.
- હવે તમને બરફ તથા પાણીનું હિમમિશ્રણ (Freezing Mixture) થયેલું જણાશે.
- હવે આ ગ્લાસને બરફ તથા મીઠાના મિશ્રણમાં ગોઠવી દો. તમારું અવલોકન નોંધો.
- બરફની અવસ્થામાં ફેરફાર થાય છે.
- આ ફેરફાર ભૌતિક ફેરફાર છે.

## પ્રવૃત્તિ-4 :

(1) શું જોઈશે ?

- એક પાત્ર, થોડું પાણી

(2) શું કરીશું ?

- એક પાત્રમાં થોડું પાણી લઈને તેને ઉકાળો.
- તમને પાણીની સપાટી પરથી વરાળ ઉપર જતી દેખાય છે ?
- હવે આ ઉકળતા પાણીની વરાળથી થોડેક ઉપર એક વાસણને હેન્ડલ વડે પકડીને થોડો સમય ઊંધું રાખો.
- વાસણની અંદરની સપાટીને જુઓ.
- શું તમને ત્યાં પાણીનાં ટીપાં બાજી ગયેલાં જણાય છે ?
- વાસણની અંદરની સપાટીએ પાણીનાં ટીપાં બાજી ગયેલાં જણાય છે.
- અહીં પાણીની અવસ્થામાં (પ્રવાહીથી વાયુ, વાયુથી પ્રવાહી) ફેરફાર થાય છે.
- આ પણ ભૌતિક ફેરફાર છે.

## પ્રવૃત્તિ-5 :

(સાવચેતી : અગ્નિની જવાળા સાથે કામ કરતા સાવધાન રહેવું.)

(1) શું જોઈશે ?

- વપરાઈ ગયેલી કરવત, ચીપિયો, ગેસ-સ્ટવ

(2) શું કરીશું ?

- વપરાઈ ગયેલી કરવતની પટ્ટીને ચીપિયા વડે પકડો, તેના બીજા છેડાને ગેસના સ્ટવની જ્યોત પર રાખો.

- થોડી મિનિટ રાહ જુઓ.
- શું કરવતની પટ્ટીના ભાગના રંગ (colour)-માં કોઈ ફેરફાર જણાય છે ?
- હવે કરવતની પટ્ટીના છેડાને સ્ટવની જ્યોત પરથી દૂર કરો.
- થોડા સમય પછી તે છેડાનું ફરી અવલોકન કરો.
- શું તેના રંગમાં કોઈ ફેરફાર (changes) જણાય છે ?
- કરવતની પટ્ટીને ગરમ કરતા તે લાલ રંગની બને છે.
- કરવતના છેડાને સ્ટવની જ્યોતથી દૂર કરતા તે થોડા સમયમાં ફરી કાળા રંગની બને છે.
- ગરમીને લીધે કરવતના રંગમાં પરિવર્તન થાય છે.
- આ ફેરફાર ભૌતિક ફેરફાર છે.

### પ્રવૃત્તિ-6 :

(આ પ્રવૃત્તિનું શિક્ષક દ્વારા નિદર્શન કરવું.)

સાવચેતી : બળતા મેગ્નેશિયમના તાર કે પટ્ટીને લાંબા સમય સુધી જોયા કરવી હાનિકારક છે. બળતા મેગ્નેશિયમને એકધારું ન જોવા શિક્ષકે બાળકોને સૂચના આપવી.

(1) શું જોઈશે ?

- મેગ્નેશિયમનો તાર કે પટ્ટી, કાચ-પેપર, પાણી મીણબત્તી, લિટમસપત્રો

(2) શું કરીશું ?

- મેગ્નેશિયમનો નાનો તાર કે પટ્ટી લો. તેના છેડાને કાચ-પેપર વડે સાફ કરો.
- હવે આ છેડાને મીણબત્તીની જ્યોત પર ધરો.

(3) શું જોવા મળ્યું ?

- મેગ્નેશિયમની પટ્ટી તેજસ્વી સફેદ પ્રકાશથી બળવા લાગે છે. જ્યારે મેગ્નેશિયમની પટ્ટી સંપૂર્ણ પણે બળી જાય ત્યારે તેની રાખનું અવલોકન કરો.
- શું આ રાખ મેગ્નેશિયમ જેવી જ દેખાય છે ?
- મેગ્નેશિયમની પટ્ટીની રાખ મેગ્નેશિયમ કરતાં જુદા સફેદ રંગની દેખાય છે.
- આ રાખ મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ છે.
- હવે આ રાખમાં થોડું પાણી મિશ્ર કરો. આ મિશ્રણની લિટમસ કસોટી કરો.
- શું જોવા મળ્યું ?
- મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ અને પાણીનું મિશ્રણ બેઈઝિક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.
- મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ અને પાણી સાથે ભળતા મેગ્નેશિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ જેવો નવો પદાર્થ બને છે.
- આ ફેરફારમાં નવો પદાર્થ મળતો હોવાથી આ ફેરફાર રાસાયણિક ફેરફાર છે.



### પ્રવૃત્તિ-7:

(આ પ્રવૃત્તિનું શિક્ષક દ્વારા નિદર્શન કરવું.)

(1) શું જોઈશે ?

- કાચના પ્યાલા અથવા બીકર, પાણી, કોપર સલ્ફેટ, મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ, લોખંડની ખીલી અથવા વપરાયેલી શેવિંગ કરવાની બ્લેડ.

## (2) શું કરીશું ?

- કાચના પ્યાલા કે બીકરમાં અડધો કપ પાણી ભરીને તેમાં લગભગ એક ચમચી કોપર સલ્ફેટ (મોરથુથું) નાખીને તેનું દ્રાવણ બનાવો.
- હવે આ દ્રાવણમાં થોડાં ટીપાં મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડનાં ઉમેરો. તમને કયા રંગનું દ્રાવણ જોવા મળે છે ?
- દ્રાવણ વાદળી રંગનું થાય છે.
- આ દ્રાવણમાં નમૂનારૂપે થોડુંક દ્રાવણ કસનળી કે બીકરમાં રાખો.
- હવે બાકી રહેલા દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલી કે વપરાયેલી શેવિંગ બ્લેડ મૂકો.
- લગભગ અડધા ક્લાક સુધી રાહ જુઓ.
- હવે દ્રાવણનો રંગ જુઓ. તેને નમૂના માટે રાખેલ દ્રાવણ સાથે સરખાવો.
- તમને દ્રાવણના રંગમાં કોઈ ફેરફાર દેખાય છે?
- દ્રાવણ વાદળીથી લીલા રંગનું બને છે.
- ડુબાડેલી ખીલી અથવા બ્લેડ બહાર કાઢી લો. શું તેમાં કોઈ પરિવર્તન દેખાયું ?
- ખીલીની સપાટી પર કથ્થઈ રંગના કણો જોવા મળે છે. જે કોપરના છે.
- આ પ્રવૃત્તિમાં દ્રાવણના રંગમાં ફેરફાર થાય છે તથા નવો પદાર્થ મળે છે. આ રાસાયણિક ફેરફાર છે.



## પ્રવૃત્તિ-8 :

### (1) શું જોઈશે ?

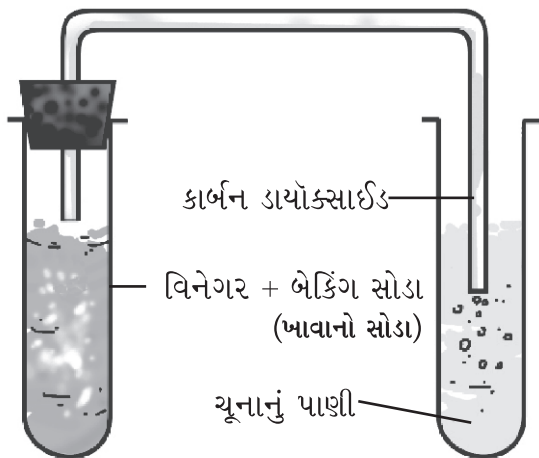
- કસનળી (ટેસ્ટટ્યૂબ), વિનેગર, બેકિંગ સોડા

### (2) શું કરીશું ?

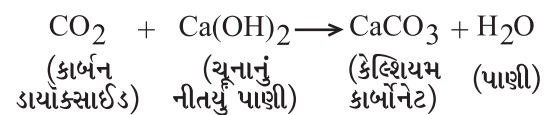
- ટેસ્ટટ્યૂબમાં એક ચમચી જેટલો વિનેગર લો. તેમાં એક ચપટી બેકિંગ સોડા ઉમેરો.

### (3) શું જોવા મળ્યું ?

- કસનળીમાં પરપોટા (bubble) બનવાનો અવાજ આવે તેમજ વાયુના પરપોટા ઉપર આવતા દેખાય છે.



- હવે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ વાયુને તાજા બનાવેલા ચૂનાના નીતર્યા પાણીમાંથી પસાર કરો.
- ચૂનાના નીતર્યા પાણીનું શું થાય છે ?
- જ્યારે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ચૂનાના પાણીમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ બને છે. જે ચૂનાના પાણીને દૂધિયું બનાવે છે.



- આ પ્રવૃત્તિમાં દ્રાવણના રંગમાં ફેરફાર થાય છે તથા નવો પદાર્થ મળે છે. આ ફેરફાર રાસાયણિક ફેરફાર છે.

## પ્રવૃત્તિ-9 :

આ પ્રવૃત્તિ શિક્ષકની હાજરીમાં જ કરવી.

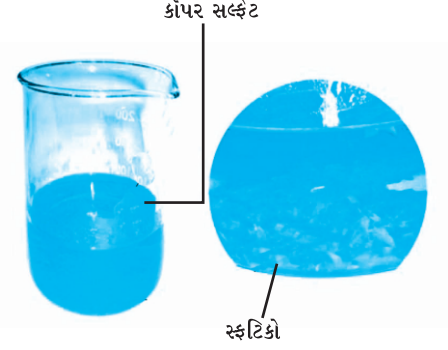
સાવચેતી : માત્ર મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ વાપરો. પાણીને ઉકાળતાં કાળજી રાખો.

(1) શું જોઈશે ?

• બીકર, પાણી, મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ, કોપર સલ્ફેટનો પાવડર

(2) શું કરીશું ?

- બીકરમાં એક કપ પાણી લઈને તેમાં મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડનાં થોડાં ટીપાં નાખો. પાણીને ગરમ કરો.
- જ્યારે ઉકળવાની શરૂઆત થાય ત્યારે ધીમે ધીમે કોપર સલ્ફેટનો પાવડર ઉમેરતાં જાવ અને સાથે સાથે સતત હલાવતા રહો.
- જ્યાં સુધી નવો પાવડર ઓગળી ન શકે ત્યાં સુધી તેમાં પાવડર નાખવાનું ચાલુ રાખો.
- હવે દ્રાવણને ગાળી લો. તેને ઠંડું પડવા દો.
- જ્યારે તે ઠંડું પડતું હોય ત્યારે તેને સહેજ પણ હલાવવા દેવું નહીં.
- થોડા સમય બાદ દ્રાવણને જુઓ.
- પાત્રના તળિયે શું દેખાય છે.
- પાત્રના તળિયે કોપર સલ્ફેટના સ્ફટિકો દેખાય છે.
- સ્ફટિકીકરણમાં નવો પદાર્થ બનતો નથી, પરંતુ પદાર્થને તેમના દ્રાવણમાંથી શુદ્ધ સ્વરૂપે મેળવી શકાય છે. આ ફેરફાર ભૌતિક ફેરફાર છે.



## આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. યોગ્ય જૂથમાં વર્ગીકરણ કરો.

• Sort by appropriate group.

(પ્રકાશસંશ્લેષણ, પાણીમાં ખાંડ ઓગાળવી, કોલસાનું સળગવું, મીણનું પીગળવું, એલ્યુમિનિયમના ટુકડાને ટીપીને પાતળી પટ્ટી બનાવવી, ખોરાકનું પચવું.)

ભૌતિક ફેરફાર	રાસાયણિક ફેરફાર
પાણીમાં ખાંડ ઓગાળવી, મીણનું પીગળવું, એલ્યુમિનિયમના ટુકડાને ટીપીને પાતળી પટ્ટી બનાવવી	પ્રકાશસંશ્લેષણ, કોલસાનું સળગવું, ખોરાકનું પચવું.

2. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે  ખરાં કે  ખોટાંની નિશાની કરો. ખોટા વાક્યો સુધારીને લખો. Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements. correct the incorrect sentences.

(1) લાકડા (wood)ના ટુકડા કરવા એ રાસાયણિક ફેરફાર છે.

-



(2) પર્ણ (leaf)માંથી ખાતર બનવું એ ભૌતિક ફેરફાર છે

-



(3) ઝીંકનો ઢોળ ચઢાવેલ લોખંડની પાઈપો પર જલદી કાટ લાગતો નથી.

-





(4) લોખંડ અને કાટ એક જ પદાર્થ છે.

-



(5) વરાળનું ઠારણ એ રાસાયણિક ફેરફાર નથી.

-



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

• Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

(1) કાર્બન ડાયોક્સાઈડને ચૂનાના નીતર્યા પાણીમાંથી પસાર કરતા \_\_\_\_\_ બને છે. જેથી તે દૂધિયો રંગ આપે છે.  
(CaCO<sub>3</sub>, CaOH)

(2) ખાવાના સોડાનું રાસાયણિક (chemical) નામ \_\_\_\_\_ છે.  
(સોડિયમ કાર્બોનેટ, સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ)

(3) \_\_\_\_\_ અને \_\_\_\_\_ પ્રક્રિયા દ્વારા લોખંડ (iron)ને કાટ  
લાગવાથી બચાવી શકાય છે. \_\_\_\_\_  
(ઝીન્કીંગ, ગેલ્વેનાઈઝેશન, ક્રિસ્ટલીકરણ)

(4) ભૌતિક ફેરફારોમાં માત્ર પદાર્થ (substance) ના \_\_\_\_\_ ગુણોમાં ફેરફાર થાય છે. (ભૌતિક, રાસાયણિક)

(5) \_\_\_\_\_ ફેરફારમાં નવા પદાર્થ બને છે. (ભૌતિક, રાસાયણિક)

4. જ્યારે લીંબુના રસની સાથે બેકિંગ સોડાને ભેળવવામાં આવે છે, ત્યારે પરપોટા થઈને વાયુ મુક્ત થાય છે. આ કયા પ્રકારનો ફેરફાર છે, તે સમજાવો.

ઉત્તર: જ્યારે લીંબુના રસની સાથે બેકિંગ સોડા ભેળવવામાં આવે છે ત્યારે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઈ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે અને નવો પદાર્થ બને છે. માટે આ ફેરફાર રાસાયણિક ફેરફાર છે.

5. મીણબત્તીને સળગાવતા તેમાં બંને ફેરફાર જોવા મળે છે તે ઓળખાવો તથા કોઈ અન્ય ઉદાહરણ આપો જેમાં બંને ફેરફાર જોવા મળતા હોય ?

ઉત્તર: જ્યારે મીણબત્તી સળગે છે ત્યારે ભૌતિક અને રાસાયણિક બંને ફેરફારો થાય છે.

(1) ભૌતિક ફેરફાર: મીણનું પીગળવું

(2) રાસાયણિક ફેરફાર: મીણનું સળગવું. અન્ય ઉદાહરણ તરીકે લઈએ તો ખોરાક ગ્રહણ કરવાની પ્રક્રિયામાં પણ બંને ફેરફાર જોવા મળે છે.

(1) ભૌતિક ફેરફાર : ખોરાકનું નાના ટુકડામાં વિભાજન થવું.

(2) રાસાયણિક ફેરફાર : ખોરાકનું શરીરમાં પાચન થવું.

6. સમજાવો : દહીંનું જામવું એ રાસાયણિક ફેરફાર છે.

ઉત્તર: દહીં એ દૂધમાંથી બને છે. આમ બંને જુદી જુદી લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે. એકવાર દૂધમાંથી દહીં બની જાય પછી પાછું દૂધ બની શકતું નથી. આમ દૂધમાંથી બનતો નવો પદાર્થ દહીં એ દૂધ કરતાં અલગ ગુણધર્મ ધરાવે છે. વળી દૂધમાંથી દહીં એ રાસાયણિક પ્રક્રિયાના કારણે બને છે તેથી દહીંનું જામવું એ રાસાયણિક ફેરફાર છે.

7. સમજાવો : લાકડાંને સળગાવવું અને કાપવું એ જુદા જુદા ફેરફારો છે.

ઉત્તર: લાકડાંને સળગાવવું: આપણે જ્યારે લાકડાંને સળગાવીએ છીએ ત્યારે ઉષ્મા અને રાખ પેદા થાય છે. હવે આ પ્રક્રિયામાં રાખમાંથી પાછું લાકડું મેળવી શકાતું નથી. આમ થવાનું કારણ રાસાયણિક ફેરફાર છે. લાકડાંને કાપવું જ્યારે લાકડાંને કાપીએ ત્યારે કોઈક નવો પદાર્થ બનતો નથી. ફક્ત લાકડાંમાં ભૌતિક ફેરફાર થઈ તે નાના ટુકડાઓમાં વિભાજન પામે છે. માટે કહી શકાય કે લાકડાંને સળગાવવું અને કાપવું એ જુદા જુદા ફેરફારો છે.

8. કોપર સલ્ફેટમાંથી સ્ફટિક કઈ રીતે બને છે ? વર્ણન કરો.

ઉત્તર: (1) એક બીકર લો. (2) તેમાં એક કપ પાણી લો. (3) હવે તેમાં મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડનાં થોડાં ટીપાં ઉમેરો. (4) આ મિશ્રણને બર્નર પર ગરમ કરો. જ્યારે ઊકળવાની શરૂઆત થાય ત્યારે તેમાં કોપર સલ્ફેટનો પાવડર ઉમેરતા જાઓ અને બીકરને હલાવતા રહો. (5) જ્યાં સુધી નવો પાવડર ઓગાળી ન શકે ત્યાં સુધી તેમાં પાવડર નાખવાનું ચાલુ રાખો. (6) હવે દ્રાવણને ગાળી લો. (7) તેને ઠંડું પડવા દો. (8) આ દરમિયાન તેને હલાવશો નહીં. (9) થોડા સમય બાદ બીકરના તળિયે કોપર સલ્ફેટના સ્ફટિકો જોવા મળશે.

9. સમજાવો : લોખંડના દરવાજા (gate)ને રંગ કરવાથી તેને કાટ લાગવાથી બચાવી શકાય છે.

ઉત્તર: હવામાં રહેલો ભેજ અને હવા (ઑક્સિજન) સાથે લોખંડનો સીધો સંપર્ક થાય ત્યારે લોખંડને કાટ લાગે છે, પરંતુ જો લોખંડની વસ્તુ કે લોખંડના દરવાજાને રંગવાથી લોખંડનો સીધો સંપર્ક હવા સાથે થતો નથી. આમ દરવાજાને કાટ લાગવાથી બચાવી શકાય છે.

10. રણ (desert) વિસ્તારોની સાપેક્ષ સમુદ્રતટોની આસપાસના વિસ્તારોમાં લોખંડની વસ્તુઓને વધારે કાટ લાગે છે, શા માટે ?

ઉત્તર: હવામાં રહેલો ભેજ અને હવા (ઑક્સિજન) સાથે લોખંડનો સીધો સંપર્ક થાય ત્યારે લોખંડને કાટ લાગે છે. સમુદ્ર કિનારાના પ્રદેશોમાં હવામાં રણવિસ્તારના પ્રદેશો કરતાં ખૂબ જ વધુ ભેજ હોય છે. આમ સમુદ્ર-કિનારાના પ્રદેશોમાં રણ-વિસ્તારના પ્રદેશો કરતા લોખંડને કાટ ઝડપથી લાગતો નથી.

11. રસોઈ માટે LPG નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જેમાં નીચે મુજબના ફેરફારો જોવા મળે :

(I) સિલિન્ડરમાં તે દ્રવ્યસ્વરૂપમાં હોય છે. બહાર નીકળતા તે ગેસ બને છે.

(II) આ ગેસ સળગે છે. આ ફેરફારો માટે સાચું કયું છે ?

(A) ફેરફાર (I) રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(B) ફેરફાર (II) રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(C) ફેરફાર (I), (II) બંને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(D) બંનેમાંથી એકપણ રાસાયણિક ફેરફાર નથી.

12. (I) એનરોબિક બેક્ટેરિયા જૈવિક અપાય્ય પદાર્થોનું વિઘટન કરી બાયોગેસ બનાવે છે. (II) તથા આ બાયોગેસ સળગે છે. આ ફેરફારો માટે સાચું કયું છે ?

(A) ફેરફાર (I) રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(B) ફેરફાર (II) રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(C) ફેરફાર (I) અને (II) બંને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(D) બંનેમાંથી એકપણ રાસાયણિક ફેરફાર નથી.

## : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

• Select the appropriate option for answering the following questions and write correct order in the box.

(1) રાસાયણિક ફેરફારો (chemical changes)માં...

-

(A) માત્ર રંગ બદલાય છે.

(B) માત્ર તાપમાનમાં ફેરફાર થાય છે.

(C) ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે.

(D) આપેલ તમામ ફેરફાર થાય છે.

(2) દૂધ (milk)માંથી દહીં (curd) બનવા માટે નીચેનામાંથી કયું સાચું છે ?

-

(I) પ્રવાહીમાંથી અર્ધ ઘન બને છે.

(II) રંગ બદલાય છે.

(III) સ્વાદ બદલાય છે.

(IV) આ ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર નથી.

(A) (I) અને (II)

(B) (II) અને (III)

(C) (I), (III) અને (IV)

(D) (I) અને (IV)

(3) નીચેનામાંથી કયો રાસાયણિક ફેરફાર છે ?

-

(A) તારાઓનું ટમટમવું (B) શાકભાજી રાંધવાં

(C) ફળનું કાપવું

(D) પાણીનું ઉકળવું

(4) એક માણસ લોખંડના મેઈનગેટને રંગ કરે છે, કારણ કે...

(A) કાટ લાગવાથી બચાવી શકાય.

(B) સૂર્યથી બચાવી શકાય.

(C) સુંદર લાગે તે માટે

(D) તેના પર ધૂળ ના જામે તેથી

(5) ગેલ્વેનાઈઝેશનની પ્રક્રિયામાં.....નો ઢોળ ચઢાવવામાં આવે છે ?

(A) લોખંડ

(B) ઝીંક

(C) એલ્યુમિનિયમ

(D) કોપર

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

• Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

(1) ખાંડનું દ્રાવણ બનાવવું એ..... ફેરફાર (changes) છે. (રાસાયણિક, ભૌતિક)

(2) ઘઉં (wheat)ના દાણામાંથી લોટ બનાવવો એ..... ફેરફાર છે. (ભૌતિક, રાસાયણિક)

3. યોગ્ય જોડકાં જોડો.

• Match the following.

અ

ઉત્તર

બ

(1) લોખંડ પર ઝીંકનો ઢોળ ચઢાવવો

(1) .....

(A) ચૂનાનાં નીતર્યા પાણીને દૂધિયું બનાવે

(2) ફળનું બગડવું

(2) .....

(B) ભૌતિક ફેરફાર

(3) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ

(3) .....

(C) કાટ

(4) આયર્ન ઓક્સાઈડ

(4) .....

(D) રાસાયણિક ફેરફાર

(5) પાણીમાં મીઠું ઓગળવું

(5) .....

(E) ગેલ્વેનાઈઝેશન

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

• Write the answer in one sentence of the following questions.

(1) લોખંડનું કટાવું એ કયા પ્રકાર (type)નો ફેરફાર ગણી શકાય ?

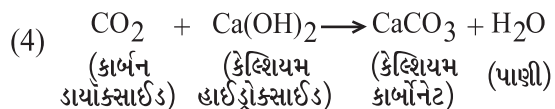
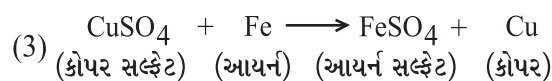
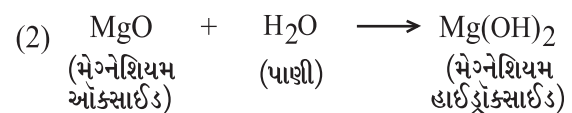
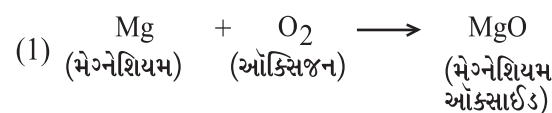
(2) સ્ફટિકીકરણ (crystallization) એ કયા પ્રકારનો ફેરફાર છે ?

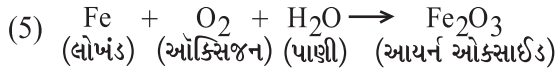
(3) કોપરસલ્ફેટ અને લોખંડ મિશ્ર (mix) થઈ કયો રંગ આપે છે ?

(4) મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવા (air)માં સળગાવતાં કયા રંગની જ્યોત (flame)થી સળગે છે ?

5. નીચેના સમીકરણો પૂર્ણ કરો.

• Complete the following equations





6. નીચેની વ્યાખ્યા આપો.

• Give the definition of following.

- (1) ભૌતિક ફેરફાર : એવો ફેરફાર કે જેમાં પદાર્થના ભૌતિક ગુણધર્મોમાં ફેરફાર થાય તો તેને ભૌતિક ફેરફાર કહે છે.
- (2) રાસાયણિક ફેરફાર : જે ફેરફારમાં એક અથવા એક કરતાં વધુ નવા પદાર્થો બને છે તેવા ફેરફારને રાસાયણિક ફેરફાર કહે છે.
- (3) ગેલ્વેનાઈઝેશન: લોખંડ પર જસત (ઝિંક)નો ઢોળ ચડાવવાની ક્રિયાને ગેલ્વેનાઈઝેશન કહે છે.

7. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

• Answer the, following questions in one-two sentences.

(1) સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલની મિશ્ર ધાતુઓ કઈ કઈ છે? તેને કાટ લાગતો નથી, શા માટે ?

ઉત્તર: લોખંડમાં કાર્બન ક્રોમિયમ, નિકલ અને મેંગેનીઝ જેવી ધાતુઓને મેળવીને સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ બનાવવામાં આવે છે. જે ક્ષાર પ્રતિરોધક મિશ્રધાતુ બનાવે છે. જેથી તેને કાટ લાગતો નથી.

(2) રાસાયણિક ફેરફાર એટલે શું ? ઉદાહરણ (example) આપો.

ઉત્તર: જે ફેરફારમાં એક અથવા એક કરતાં વધુ નવા પદાર્થો બને છે તેવા ફેરફારને રાસાયણિક ફેરફાર કહે છે. ઉદા. મેગ્નેશિયમની પટ્ટીનું બળવું, કોલસા, લાકડું કે પાંદડાંનું દહન, લોખંડનું કટાવું વગેરે રાસાયણિક ફેરફાર છે.

પ્રવૃત્તિઓ અને પ્રોજેક્ટ

નીચે આપેલી શરતો મુજબ બે - બે ઉદાહરણો લખો.

- |  |  |
|--|--|
| <p>(1) ઊલટાવી શકાય તેવા ભૌતિક ફેરફારો :<br/>                 ઉદા. (1) પેપરનું વાળવું (2) બરફનું પીગળવું.<br/>                 (3) મીણને ગરમ કરવું. (4) રબરના દડાને દબાવવો.</p> | <p>(2) ઊલટાવી ન શકાય તેવા ભૌતિક ફેરફારો :<br/>                 (1) કાગળના ટુકડા કરવા. (2) કાચનું તૂટવું.<br/>                 (3) લાકડું વહેરવું</p> |
|--|--|

- ➔ તમારી આસપાસ થતા ફેરફારોની યાદી બનાવો અને વર્ગીકરણ કરો.
- ફટકડીના સ્ફટિક બનાવો.
- ફેરફાર અને તેની પાછળનાં કારણો નોંધો.
- તમારા વિસ્તારમાં રસોઈના બળતણ તરીકે વપરાતાં ઈંધણના પ્રકારની માહિતી ભેગી કરો. તમારા શિક્ષક/વાલી કે અન્ય સાથે કયું ઈંધણ ઓછું પ્રદૂષણ ઉત્પન્ન કરે છે અને શા માટે ? તેની ચર્ચા કરો.

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	રાસાયણિક અને ભૌતિક ફેરફારને અલગ રીતે ઓળખી શકે છે.			
2	આપણી આસપાસ થતા ફેરફારો પાછળનાં કારણોની ચર્ચા કરી શકે છે.			
3	રાસાયણિક પ્રક્રિયા માટે શબ્દ સમીકરણ લખે છે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

પ્રવૃત્તિઓ :

- ➔ તમારી આસપાસ થતા ફેરફારોની યાદી બનાવો અને વર્ગીકરણ કરો.
- ➔ ફટકડીના સ્ફટિક બનાવો. ➔ ફેરફાર અને તેની પાછળના કારણો નોંધો.

## સજીવોમાં શ્વસન

### Respiration In Organisms (રેસ્પિરેશન ઇન ઓર્ગેનિઝમ્સ)

#### આ એકમમાં શું શીખીશું ? (Learning Outcomes)

- આપણે શ્વસન શા માટે કરીએ છીએ ? (Why do We Breathe ?)
- શ્વાસોચ્છ્વાસ (Breathing)
- આપણે શ્વાસ કેવી રીતે લઈએ છીએ ? (How do We Breathe ?)
- આપણે ઉચ્છ્વાસ દરમિયાન શું બહાર કાઢીએ છીએ ? (What do We Breathe Out ?)
- અન્ય પ્રાણીઓમાં શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા. (Breathing in Other Animals)
- પાણીમાં શ્વાસોચ્છ્વાસ. (Breathing Under Water)
- શું વનસ્પતિ શ્વસન કરે છે ? (Do Plants Also Breathe ?)

#### દ્વિભાષા (ગુજરાતી-અંગ્રેજી)ના શબ્દો અને ઉચ્ચારણ

નસકોરાં	nostril	નોસ્ટ્રીલ	ફેફસાં	lungs	લંગ્સ
કોષ	cell	સેલ	ઉરસગૃહ	chest cavity	ચેસ્ટ કેવીટી
શક્તિ	energy	એનર્જી	માછલી	fish	ફિશ
છીંક	sneeze	સ્નીઝ	વનસ્પતિ	plants	પ્લાન્ટ્સ
ગોકળગાય	snail	સ્નેઇલ	ચામડી	skin	સ્કિન
વંદો	cockroach	કોક્રોચ	ઉરોદરપટલ	diaphragm	ડાયફ્રાગમ
કસરત	exercise	એક્સરસાઇઝ	શ્વસન	respiration	રેસ્પિરેશન
શ્વસનદર	breathing rate	બ્રીથિંગ રેટ	જારક	aerobic	એરોબિક
ઉચ્છ્વાસ	exhalation	એક્સહાલેશન	અજારક	anaerobic	એનારોબિક
પ્રકાશસંશ્લેષણ	photosynthesis	ફોટોસિન્થેસિસ	સમીકરણ	equation	ઇક્વેશન
દેડકો	frog	ફ્રોગ	શ્વાસોચ્છ્વાસ	breathing	બ્રીથિંગ

#### પ્રવૃત્તિઓની સમજ અને તારણ

##### પ્રવૃત્તિ-1 :

(સાવચેતી : આ પ્રવૃત્તિ તમારા શિક્ષકની દેખરેખ નીચે કરવી).

##### (1) શું કરીશું ?

- તમારાં નસકોરાં (nostril) અને મોં ચુસ્ત રીતે બંધ કરો અને ઘડિયાળ જુઓ.
- તમે થોડા સમય પછી શું અનુભવો છો ?
- નસકોરા અને મોં ચુસ્ત રીતે બંધ કર્યાના થોડા સમય બાદ ગુંગળામણ જેવો અનુભવ થાય છે.
- આપણે થોડો સમય જ શ્વાસને રોકી શકીએ છીએ.
- લાંબા સમય સુધી શ્વાસોચ્છ્વાસ વિના જીવી શકાતું નથી.

મિત્રોમાં કયા સહપાઠીની છાતી સૌથી વધુ ફુલેલી છે તે શોધો. તમારાં અવલોકનની નોંધ કોષ્ટકમાં કરો.



## પ્રવૃત્તિ-2 :

### (1) શું કરીશું ?

- તમારો શ્વસનદર શ્વાસોચ્છ્વાસની સંખ્યા/ મિનિટ ઝડપી ચાલ્યા પછી, દોડ્યા પછી અને આરામદાયી સ્થિતિમાં નોંધો. તમારાં અવલોકનો નીચેના કોષ્ટકમાં નોંધો.

શ્વસન દર :

સહપાઠીનું નામ	સામાન્ય	10 મિનિટ ઝડપથી ચાલ્યા પછી	100 મીટર ઝડપથી દોડ્યા પછી	આરામદાયી સ્થિતિ
રાકેશ	17	21	23	16
જયેશ	18	20	22	17
સતીષ	18	22	25	17
ઋત્વિક	16	21	24	15
પોતે	15	20	26	15

તારણ : જ્યારે વ્યક્તિને વધારાની શક્તિની જરૂરિયાત ઊભી થાય ત્યારે તે / તેણી ઝડપી શ્વાસ લે છે. જેથી વધુ ઓક્સિજન કોષો (cells) સુધી પહોંચે છે.

- વધારે ઓક્સિજન ખોરાકના દહનને ઝડપી બનાવે છે અને વધુ શક્તિ મુક્ત થાય છે.

## પ્રવૃત્તિ-3 :

### (1) શું કરીશું ?

- નીચે આપેલી આકૃતિમાં દિવસ દરમિયાન વ્યક્તિ દ્વારા થતી જુદી જુદી પ્રવૃત્તિઓ દર્શાવેલ છે.
- શું તમે કહી શકશો કે કઈ પ્રવૃત્તિમાં શ્વસનદર સૌથી ઓછો અને કઈ પ્રવૃત્તિમાં શ્વસનદર સૌથી વધુ હશે ?
- આરામની સ્થિતિમાં શ્વસનદર સૌથી ઓછો હોય છે. જ્યારે નિસરણી ચડવાની પ્રવૃત્તિમાં શ્વસનદર વધુ હોય છે. કેમ કે આ પ્રવૃત્તિમાં વધારે શક્તિ (energy)ની જરૂર પડે છે.



## પ્રવૃત્તિ-4 :

### (1) શું કરીશું ?

- એક ઊંડો શ્વાસ લો. માપપટ્ટીથી તમારી છાતી માપો.
- હવે શ્વાસ છોડીને માપ લો અને તમારા સહપાઠી

સહપાઠીનું નામ	છાતીનું માપ સેમીમાં		
	શ્વાસ દરમિયાન	ઉચ્છ્વાસ દરમિયાન	માપમાં તફાવત
રમેશ	51	48	3
મહેશ	59	55	4
વિવેક	58	54	4
રાજેશ	50	48	2
પોતે	52	55	3

## પ્રવૃત્તિ-5 :

### (1) શું જોઈશે ?

- કસનળી/ગ્લાસ/પ્લાસ્ટિકની બોટલ, ચૂનાનું દ્રાવણ, પ્લાસ્ટિકની નળી.

### (2) શું કરીશું ?

- એક પાતળી, ચોખ્ખી કસનળી અથવા ગ્લાસ અથવા પ્લાસ્ટિકની બોટલ લો.

- તાજું બનાવેલું ચૂનાનું દ્રાવણ કસનળીમાં લો.
- એક પ્લાસ્ટિકની નળી, ઢાંકણના છિદ્રમાંથી એવી રીતે નાખો કે તે ચૂનાના પાણીમાં ડૂબે.
- હવે તે નળી દ્વારા અમુક સમય સુધી ફૂંક મારો.



- શું ચૂનાના પાણીના દેખાવમાં કંઈ ફેર લાગે છે?
- ચૂનાનું પાણી દૂધિયા રંગનું લાગે છે.

તારણ :

આપણે ઉચ્છ્વાસમાં કાર્બનડાયોક્સાઈડ વાયુ બહાર કાઢીએ છીએ જે ચૂનાના દ્રાવણને દૂધિયું બનાવે છે.

### આ એકમની સમજ આપતી મુખ્ય અને સ્વાધ્યાયની પ્રશ્નોત્તરી

1. કોઈ રમતવીર દોડ સમાપ્ત કર્યા પછી સામાન્યથી વધારે અને ઊંડો શ્વાસ લેવા માંડે છે, શા માટે ?

ઉત્તર: રમતવીરને સ્પર્ધા દરમિયાન ઝડપથી દોડવાનું હોય છે. ઝડપથી દોડવા માટે શરીરને વધારે શક્તિની જરૂર પડે છે. વધારે શક્તિ મેળવવા વધારે ખોરાક (ગ્લુકોઝ)ના અણુઓ તોડવા વધારે શક્તિની જરૂર પડે છે. કોષોને વધારે ઓક્સિજનનો જથ્થો પૂરો પાડવા વધારે ઝડપથી શ્વાસોચ્છ્વાસ કરવા પડે છે. આમ કોઈ રમતવીર દોડ સમાપ્ત કર્યા પછી વધારે અને ઊંડો શ્વાસ લેવા માંડે છે.

2. જારક શ્વસન અને અજારક શ્વસન વચ્ચેની સમાનતા અને ભિન્નતા જણાવો.

ઉત્તર: સમાનતા : જારક અને અજારક શ્વસન એમ બંનેમાં ખોરાકના અણુઓ તોડી શક્તિ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે. આ વખતે બંનેમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ઉત્પન્ન થાય છે.

ભિન્નતા : જારક શ્વસન ઓક્સિજનની હાજરીમાં થાય છે, જ્યારે અજારક શ્વસન ઓક્સિજનની ગેરહાજરીમાં થાય છે.

3. વધારે રજકણો કે ધૂળ ભરેલો વાયુ શ્વાસમાં જાય તો છીંક (sneeze) આવે છે, શા માટે?

ઉત્તર: શ્વાસમાં લીધેલી ધૂળવાળી હવામાં ધુમાડો, પરાગરજ, ધૂળનાં રજકણો વગેરે હોય છે. આવી હવા નાસિકા કોટરમાં પસાર થાય છે ત્યારે તેના વાળમાં ભરાઈ રહે છે. ઘણીવાર આ કચરો વાળમાંથી પસાર થઈ નાસિકા-કોટરમાંથી પસાર થઈ જાય છે. પછી આગળ જતાં તે અંત્યગુહામાં અજંપો પ્રેરે છે. પરિણામે આપણને છીંક આવે છે.

4. A, B અને C ત્રણ કસનળી છે. ત્રણેય કસનળીમાં  $\frac{3}{4}$  ભાગનું પાણી ભરેલું છે. કસનળી A માં ગોકળગાય (snail) મૂકેલી છે, કસનળી B માં જલીય વનસ્પતિ રાખેલ છે અને કસનળી C માં ગોકળગાય, જલીય વનસ્પતિ બંને રાખેલ છે. તો કઈ કસનળીમાં કાર્બનડાયોક્સાઈડની સાંદ્રતા વધારે હશે ?

ઉત્તર: કસનળી A માં  $\text{CO}_2$  નું પ્રમાણ સૌથી વધુ જોવા મળશે. કારણ કે કસનળી A માં ગોકળગાય છે. તે શ્વસન ક્રિયામાં  $\text{CO}_2$  ઉત્પન્ન કરે છે, જે કસનળી A માં ભરેલા પાણીમાં ઓગળી દ્રાવણ સ્વરૂપે રહે છે. કસનળી B માં વનસ્પતિ છે. તો શ્વસન દ્વારા મુક્ત થયેલા  $\text{CO}_2$  તેની જ પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્રિયામાં વપરાશે. આથી કસનળી B માં સૌથી ઓછો  $\text{CO}_2$  દ્રાવણ સ્વરૂપે હશે. કસનળી C માં ગોકળગાય અને વનસ્પતિ બંને છે. આથી તેમાં ગોકળગાય દ્વારા મુક્ત કરેલ  $\text{CO}_2$  નો ઉપયોગ વનસ્પતિની પ્રકાશ-સંશ્લેષણની ક્રિયામાં વપરાશે. આથી કસનળી C માં ગોકળગાયે ઉત્પન્ન કરેલ  $\text{CO}_2$  કરતાં ઓછો રહેશે.

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

• Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.

- (1) વંદો (cockroach) કયા અંગ દ્વારા શ્વસન કરે છે ? -
- (A) ફેફસાં (B) ઝાલર (C) શ્વાસરંધ્રો (D) ત્વચા
- (2) ભારે કસરત (exercise) દરમિયાન પગના સ્નાયુઓ ખેંચાઈ જાય છે કારણ કે તેમાં ..... નો ભરાવો થાય છે ? -
- (A) કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (B) લેક્ટિક એસિડ (C) આલ્કોહોલ (D) પાણી
- (3) કોઈ સામાન્ય વયસ્ક વ્યક્તિના આરામની અવસ્થામાં શ્વસનદર (breathing rate) કેટલો હોય છે ? -
- (A) 9-12 પ્રતિ મિનિટ (B) 15-18 પ્રતિ મિનિટ (C) 21-24 પ્રતિ મિનિટ (D) 30-33 પ્રતિ મિનિટ
- (4) ઉચ્છ્વાસની (exhalation) ક્રિયા દરમિયાન પાંસળીઓ..... -
- (A) ઉપર તરફ જાય છે. (B) નીચે તરફ જાય છે.  
(C) બહાર તરફ જાય છે. (D) કોઈ જ હલન-ચલન નહીં.

6. યોગ્ય જોડકાં જોડો. • Match the following.

અ	ઉત્તર	બ
(1) ચીસ્ટ	(1) _____	(A) અળસિયું
(2) ઉરોદરપટલ	(2) _____	(B) ચૂઈ (ઝાલરફાટ)
(3) ચામડી	(3) _____	(C) આલ્કોહોલ
(4) પર્ણ	(4) _____	(D) ઉરસગુહા
(5) માછલી	(5) _____	(E) રંધ
(6) દેડકો	(6) _____	(F) ફેફસાં અને ચામડી
		(G) શ્વાસનળી

7. નીચે આપેલાં વિધાનો સામે  ખરાં કે  ખોટાંની નિશાની કરો.

• Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

- (1) વધારે કસરત કરતા સમયે વ્યક્તિનો શ્વસનદર ધીમો પડે છે. -
- (2) વનસ્પતિમાં પ્રકાશસંશ્લેષણ (photosynthesis) માત્ર દિવસે, જ્યારે શ્વસન માત્ર રાત્રે જ થાય છે. -
- (3) દેડકા (frog)માં ત્વચા અને ફેફસાં બંને દ્વારા શ્વસનક્રિયા થાય છે. -
- (4) માછલીઓમાં શ્વસન માટે ફેફસાં (lungs) હોય છે. -
- (5) શ્વસન લેવાની ક્રિયા દરમિયાન ઉરસગુહાનું (chest cavity) કદ વધે છે. -

8. નીચેના ચોરસમાં આપેલ અંગ્રેજી અક્ષરોમાં સજીવના શ્વસનતંત્રને લગતા શબ્દો છુપાયેલા છે. આ શબ્દો કોઈપણ દિશામાં હોઈ શકે છે - ઉપર, નીચે કે સીધા પણ હોઈ શકે છે. તમારા શ્વસનતંત્રને લગતા અંગ્રેજી શબ્દ શોધો.

- (1) કીટકમાં હવાની નળી. (6) મનુષ્યમાં આવેલ શ્વસનાંગ.  
(2) ઉરસગુહાની આજુ-બાજુનું કંકાલ. (7) જ્યાંથી આપણે શ્વાસ લઈએ છીએ તે.  
(3) ઉરસગુહાના તળિયે આવેલ સ્નાયુઓ. (8) એક અજારક સજીવ.  
(4) પર્ણની સપાટી પર આવેલ નાનાં છિદ્રો. (9) શ્વાસનળી ધરાવતું એક સજીવ.  
(5) કીટકોમાં શરીરની બંને બાજુએ આવેલાં છિદ્રો.



S	V	M	P	L	U	N	G	S
C	Z	G	Q	W	X	N	T	L
R	M	A	T	I	D	O	T	C
I	Y	R	X	Y	M	S	R	A
B	R	H	I	A	N	T	A	Y
S	T	P	T	B	Z	R	C	E
M	I	A	M	T	S	I	H	A
S	P	I	R	A	C	L	E	S
N	E	D	K	J	N	S	A	T

9. પર્વતારોહકો પોતાની સાથે ઓક્સિજનના સિલિન્ડર લઈ જાય છે, કારણ કે...

- (A) 5 Km કરતાં વધારે ઊંચાઈ પર હવા હોતી નથી.  
 (B) ત્યાં ઉપલબ્ધ વાયુની માત્રા જમીનની સરખામણીએ ઓછી હોય છે.  
 (C) ત્યાં વાયુનું તાપમાન જમીન પરના વાયુના તાપમાનની સરખામણીમાં વધારે હોય છે.  
 (D) પર્વત પર વાયુનું દબાણ જમીન પરના વાયુના દબાણની સરખામણીમાં વધારે હોય છે.

### : વિશેષ પ્રવૃત્તિઓ :

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

- Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.

(1) ધીરે ધીરે ઉપયોગ વાઈન અને બીયર બનાવતી ફેક્ટરીમાં થાય છે, કારણ કે...

- (A) જારક શ્વસન દરમિયાન ઓક્સિજન બનાવે છે.  
 (B) અજારક શ્વસન દરમિયાન આલ્કોહોલ બનાવે છે.  
 (C) અજારક શ્વસન દરમિયાન ઓક્સિજન બનાવે છે.  
 (D) અજારક શ્વસન દરમિયાન CO<sub>2</sub> બનાવે છે.

(2) માછલી (fish) ઝાલરફાટ દ્વારા શ્વસન કરે છે જેમાં વધારે પ્રમાણમાં રક્તવાહિનીઓ હોય છે. ઝાલરફાટ માછલીને કઈ રીતે મદદ કરે છે?

- (A) હવામાં રહેલો ઓક્સિજન લે છે. (B) પાણીમાં આગેળેલો ઓક્સિજન લે છે.  
 (C) પાણીમાં રહેલા પોષકતત્ત્વો શોષે છે. (D) વધારાના પદાર્થને પાણીમાં છોડે છે.

2. કોંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો.

- Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.

(1) વનસ્પતિ (plants) \_\_\_\_\_ દ્વારા જમીનમાં રહેલો ઓક્સિજન મેળવે છે. (મૂળ, પ્રકાંડ)

(2) પર્ણમાં વાયુની આપ-લે \_\_\_\_\_ ની મદદથી થાય છે. (વાયુરંધ્રો, ક્લોરોફીલ)

(3) અળસિયા અને દેડકાની ચામડી (skin) \_\_\_\_\_ હોય છે. (ભીની અને લીસી, સૂકી અને ખરબચડી)

(4) ઉરોદરપટલ (diaphragm) છાતીના પોલાણમાં \_\_\_\_\_ ભાગે આવેલું હોય છે. (ઉપરના, નીચેના)

(5) ઉચ્ચવાસમાં \_\_\_\_\_ વાયુ બહાર નીકળે છે (ઓક્સિજન, કાર્બનડાયોક્સાઈડ)

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

- Mark '✓' the correct statements and cross 'X' incorrect statements.

(1) જીવજંતુઓના શરીરની નીચેની સપાટી પર શ્વાસરંધ્રો હોય છે.

(2) ઉચ્ચવાસની હવામાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ શ્વાસ (breath)ની હવામાંનાં કાર્બનડાયોક્સાઈડ કરતાં વધારે હોય છે.

4. નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ લખો.

- Write the answer in one sentence of the following questions.

(1) જારક શ્વસન (aerobic respiration)માં થતાં ગ્લુકોઝના વિખંડનનું સમીકરણ લખો.

---

---

(2) અજારક શ્વસન (anaerobic respiration)ના થતા ગ્લુકોઝના વિખંડનનું સમીકરણ લખો.

---

---

(3) પેશીમાં ઓક્સિજનની ગેરહાજરીમાં થતા ગ્લુકોઝના વિખંડનનું સમીકરણ (equation) લખો.

---

---

(4) વધારે કસરત કરવાથી શ્વસન દર કેટલા બાર/મિનિટ સુધી વધી શકે છે ?

---

---

(5) ઉચ્છ્વાસની હવામાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોઈ શકે ?

---

---

5. નીચેની વ્યાખ્યા લખો.

- Give the definition of following.

(1) જારક શ્વસન : ઓક્સિજનની હાજરીમાં થતા શ્વસનને જારક શ્વસન કહે છે.

(2) ઉચ્છ્વાસ : કાર્બન ડાયોક્સાઈડયુક્ત હવા શરીરની બહાર કાઢવાની ક્રિયાને ઉચ્છ્વાસ (Exhalation) કહે છે.

(3) શ્વસનદર : વ્યક્તિ સામાન્ય સ્થિતિમાં એક મિનિટમાં જેટલીવાર શ્વાસોચ્છ્વાસ કરે છે તેને શ્વસનદર કહે છે.

6. નીચેના પ્રશ્નોના બે-ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો.

- Answer the, following questions in one-two sentences.

(1) કોષીય શ્વસન એટલે શું ? સમજાવો.

ઉત્તર: આપણે શ્વાસમાં હવા લઈએ છીએ તે ઓક્સિજનયુક્ત હવા રુધિરના વહન સાથે શરીરના વિવિધ ભાગોમાંના કોષોમાં પહોંચે છે. કોષોમાં ખોરાક, ગ્લુકોઝના કણને તોડવામાં ઓક્સિજન મદદરૂપ થાય છે. કોષમાં ખોરાકના કણને તોડી શક્તિ મુક્ત કરવાની પ્રક્રિયાને કોષીય શ્વસન કહે છે.

(2) શું વનસ્પતિ શ્વસન કરે છે ? કઈ રીતે ?

ઉત્તર: હા, વનસ્પતિ પોતાના અસ્તિત્વ માટે શ્વસન કરે છે. તેઓ વાતાવરણમાંથી ઓક્સિજન લે છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બહાર કાઢે છે. વનસ્પતિમાં દરેક ભાગ સ્વતંત્રપણે હવામાંથી ઓક્સિજન લઈ શકે છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બહાર કાઢે છે. વનસ્પતિમાં પર્ણરંધ્ર દ્વારા ઓક્સિજન અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડની અદલાબદલી થાય છે.

## 7. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ મુદ્દાસર લખો.

### • Write answer in detail to the following questions.

(1) વધારે કસરત કે હલન-ચલન બાદ ગરમ (hot) પાણીથી નહાવાથી કે માલીશ કરવાથી આરામ મળે છે, શા માટે ?

ઉત્તર: વધારે કસરત દરમ્યાન સ્નાયુઓ અજારક શ્વસન કરે છે ત્યારે ગ્લુકોઝનું અપૂર્ણ દહન થવાથી લેક્ટિક એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે. લેક્ટિક એસિડ સ્નાયુઓમાં એકઠો થવાથી સ્નાયુઓ ખેંચાઈ જાય છે. ગરમ પાણીથી સ્નાન અથવા માલિશ કરીએ ત્યારે સ્નાયુ- ખેંચાણથી રાહત મળે છે. કેમ કે ગરમ પાણીનું સ્નાન અને માલિશ રુધિરના વહનને ઝડપી બનાવે છે. પરિણામે સ્નાયુઓને ઓક્સિજન વધુ માત્રામાં મળે છે. જેથી લેક્ટિક એસિડનું સંપૂર્ણ પણે કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને પાણીમાં રૂપાંતર થાય છે. પરિણામે સ્નાયુઓમાંથી લેક્ટિક એસિડ દૂર થતા સ્નાયુઓના ખેંચાણથી રાહત મળે છે.

(2) જ્યારે ઊંઘ આવે ત્યારે બગાસા આવે છે, શા માટે ? શું બગાસા આપણને મદદરૂપ બને છે?

ઉત્તર: જ્યારે ઊંઘ આવે ત્યારે આપણો શ્વસનદર પ્રમાણમાં ઘટે છે ત્યારે ફેફસાંને જરૂર પૂરતો ઓક્સિજન વાયુ મળતો નથી. જેને કારણે આપણને બગાસા આવવા લાગે છે. બગાસા આવવાના કારણે શ્વસન દ્વારા વધારે માત્રામાં ઓક્સિજનયુક્ત હવા ફેફસાંમાં પ્રવેશે છે અને ફેફસાંની ઓક્સિજનની જરૂરિયાત પૂર્ણ થાય છે. જેનાથી આપણે ઊંઘ કે આરામની સ્થિતિમાંથી બહાર આવી શકીએ છીએ. આથી જ્યારે ઊંઘ આવે ત્યારે બગાસા આવે છે.

(3) નીચેના સજીવોમાં શ્વસન (respiration) કઈ રીતે થાય છે? તે સમજાવો.

વંદો : વંદો શરીરની બંને બાજુએ નાનાં છિદ્રો ધરાવે છે. જે તે શ્વસનછિદ્ર કહે છે. વાતવિનિમય માટે વંદો નળીઓનું જાળું ધરાવે છે. જેને શ્વસનનળી કહે છે. વંદો શ્વસનછિદ્ર અને શ્વસનનળી દ્વારા શ્વસન કરે છે.

અળસિયું : અળસિયું ત્વચા દ્વારા શ્વસન કરે છે. અળસિયાની ત્વચા ભીની અને ચીકણી હોય છે. જેથી વાયુઓ તેમાંથી સરળતાથી પસાર થઈ શકે છે. આમ અળસિયું ત્વચા દ્વારા શ્વસન કરે છે.

માછલી : માછલીનું શ્વસન અંગ ઝાલર છે. ઝાલરો એ બહાર તરફ નીકળેલી ત્વચા છે. ઝાલરો માછલીને પાણીમાં ઓગળેલો ઓક્સિજન શ્વાસમાં લેવામાં મદદ કરે છે.

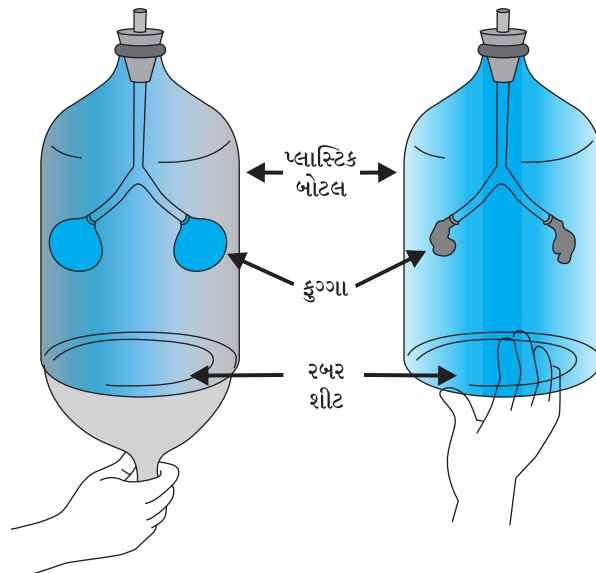
## પ્રયોગ 6.

હેતુ : મનુષ્યમાં શ્વાસોચ્છ્વાસ (breathing)ની ક્રિયા સમજવી.

સાધનો : પહોળી પ્લાસ્ટિક બોટલ, Y આકારની નળી, કુગ્ગો, રબર શીટ, બૂચ વગેરે

પદાર્થો :

આકૃતિ :



પદ્ધતિ :

- એક પહોળી પ્લાસ્ટિકની બોટલ લો. તેનું તળિયું કાપી નાખો.
- "Y" આકારની નળી લો. બોટલના ઢાંકણામાં કાણું પાડો જેથી નળી તેમાંથી પસાર થઈ શકે.
- નળીના ખુલ્લા છેડા પર ફૂલાવેલો ન હોય તેવો ફુગ્ગો રાખો. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બોટલમાંથી નળી પસાર કરો અને બોટલને ચૂસત બંધ કરો.
- બોટલના નીચેના ખુલ્લા તળિયા પર પાતળી રબરશીટ બાંધો. હવે રબરશીટને નીચેની તરફ ખેંચો અને ફુગ્ગાને જુઓ.
- હવે રબરશીટને ઉપર ધકેલો અને ફુગ્ગાનું અવલોકન કરો.

અવલોકન:

- રબરશીટ નીચેની તરફ ખેંચતા ફુગ્ગાઓ ફૂલે છે અને રબરશીટને ઉપર તરફ દબાવતા ફુગ્ગાઓ સંકોચાય છે.

નિર્ણય :

- શ્વાસ લેવાની ક્રિયા દરમિયાન ઉરોદરપટલ નીચે તરફ ખસે છે અને ફેફસાં ફૂલે છે. ઉચ્છ્વાસની ક્રિયા દરમિયાન ઉરોદરપટલ ઉપર તરફ પાછો જાય છે અને ફેફસાં સંકોચાય છે.

: જ્ઞાનકસોટી :

## 1. નીચે આપેલી ખાલી જગ્યા પૂરો.

- Fill in the blanks given below.

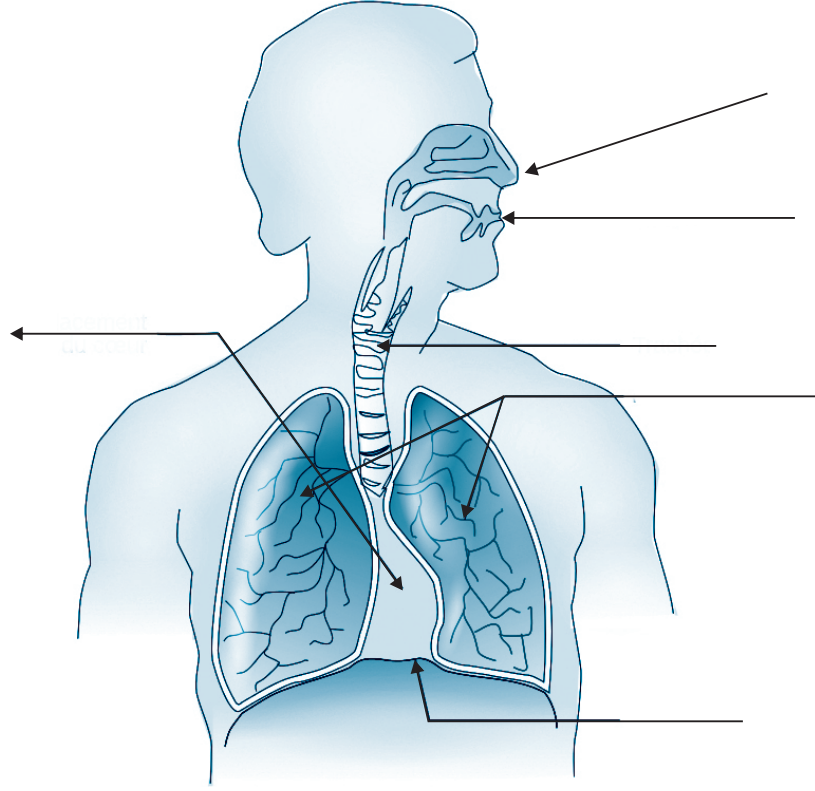
- (1) ઉચ્છ્વાસ દરમિયાન પાંસળીઓ \_\_\_\_\_ તરફ જાય છે.
- (2) આરામદાયી સ્થિતિમાં પુખ્તવયની વ્યક્તિમાં એક મિનિટમાં શ્વસનદર \_\_\_\_\_ હોય છે.
- (3) આપણે \_\_\_\_\_ દ્વારા શ્વાસ લઈએ છીએ.

## 2. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- Write the answer of the following questions.

- (1) આપણે ઉચ્છ્વાસ દરમિયાન શું બહાર કાઢીએ છીએ ? \_\_\_\_\_
- (2) જારક શ્વસન એટલે શું ? \_\_\_\_\_
- (3) જ્યારે ધૂળવાળી હવા શ્વાસમાં લઈએ ત્યારે વારંવાર છીંક શા માટે આવે છે ? \_\_\_\_\_

નીચે આપેલ આકૃતિમાં નામ-નિર્દેશ કરો.



- તમારા પરિવારના સભ્યો કે તમારા મિત્રોના શ્વસનદરનું માપન કરો.
- તમારી શાળાની આસપાસના એક્વેરિયમની મુલાકાત લો અને જુદી જુદી માછલીઓનું અવલોકન કરો.
- કોઈ ડોક્ટરની મદદથી જાણો કે ધૂમ્રપાનથી શું શું નુકસાન થાય છે.
- ડોક્ટરની મદદથી જાણો કે કૃત્રિમ શ્વસન એટલે શું ?

ક્રમ	હેતુઓ	✓	?	×
1	શ્વસનતંત્રના વિવિધ અવયવોનું શ્વસનક્રિયાના સંદર્ભમાં મહત્ત્વ સ્પષ્ટ કરી શકે છે.			
2	જારક-અજારક શ્વસન વચ્ચેનો તફાવત સમજી શકે છે.			
3	જુદા જુદા સજીવોની શ્વસનપ્રણાલીનું વર્ણન કરી શકે છે.			
4	પોતાની આસપાસમાંથી વળી આવતી વસ્તુનો ઉપયોગ કરી સ્ટેથોસ્કોપનું નિર્માણ કરે છે.			

તારીખ :

શિક્ષકની સહી :

**પ્રવૃત્તિઓ :**

- ▶ તમારા પરિવારના સભ્યો કે તમારા મિત્રોના શ્વસનદરનું માપન કરો.
- ▶ તમારી શાળાની આસપાસના એક્વેરિયમની મુલાકાત લો અને જુદી જુદી માછલીઓનું અવલોકન કરો.
- ▶ કોઈ ડોક્ટરની મદદથી જાણો કે ધૂમ્રપાનથી શું-શું નુકસાન થાય છે.

# આદર્શ પ્રશ્નપત્ર-1

મોડેલ ક્વેશ્ચન પેપર-1

[Model Question Paper-1]

સમય : 3 કલાક

અભ્યાસક્રમ : એકમ 1 થી 6 અને પ્રયોગો

કુલ ગુણ : 80

નોંધ પુનરાવર્તનલક્ષી એકમ કસોટી - 1 માટે અલગથી સપ્લીમેન્ટરી લઈ જવાબ લખવા.

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

(Select the appropriate option for answering the following questions and write the correct order in the box.)

- (1) વનસ્પતિ વાતાવરણમાંથી કાર્બનડાયોક્સાઈડ વાયુ મુખ્યત્વે ..... દ્વારા લે છે. -
- (A) મૂળ (B) પ્રકાંડ (C) પુષ્પો (D) પર્ણ
- (2) દૂધ (milk)માંથી દહીં (curd) બનવા માટે નીચેનામાંથી કયું સાચું છે ? -
- (i) પ્રવાહીમાંથી અર્ધ ઘન બને છે. (ii) રંગ બદલાય છે.  
(iii) સ્વાદ બદલાય છે. (iv) આ ઉલટાવી શકાય તેવો ફેરફાર નથી.
- (A) (i) અને (ii) (B) (ii) અને (iii)  
(C) (i), (iii) અને (iv) (D) (i) અને (iv)
- (3) અમીબાના ખોટા પગ (leg)નો ઉપયોગ.... -
- (A) હલનચલન માટે થાય છે. (B) માત્ર ખોરાક પકડવા થાય છે.  
(C) ખોરાક પકડવા અને હલનચલન કરવા માટે થાય છે.  
(D) વાયુની આપ-લે કરવા થાય છે.
- (4) વનસ્પતિ સિવાય કોણ પોતાનો ખોરાક (food) જાતે બનાવે છે ? -
- (A) પશુ (B) માનવી (C) પક્ષી (D) શેવાળ
- (5) નીચે અમુક ખોરાકના નામ આપેલાં છે. તેમાંથી કયા-કયા ખોરાક આયોડિન સાથે -
- વાદળી, કાળો રંગ (colour) આપશે ?
- (A) બાફેલા બટેટાં અને ગ્લુકોઝ (B) બાફેલા બટેટા અને બ્રેડ  
(C) ગ્લુકોઝ અને બ્રેડ (D) બ્રેડ અને રાઈનું તેલ

(B) કોંસમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પૂરો. (05)

(Fill in the blank by selecting the appropriate option from the brackets.)

- (1) અળસિયા અને દેડકા (frog)ની ચામડી ..... હોય છે.  
(ભીની અને લીસી, સૂકી અને ખરબચડી)
- (2) પર્ણમાં વાયુની આપ-લે .....ની મદદથી થાય છે. (વાયુરંધ્રો, ક્લોરોફીલ)
- (3) ઉરોદરપટલ છાતીના પોલાણમાં ..... ભાગે આવેલું હોય છે. (ઉપરના, નીચેના)
- (4) વનસ્પતિ ..... દ્વારા જમીનમાં રહેલો ઓક્સિજન મેળવે છે. (મૂળ, પ્રકાંડ)
- (5) ઉચ્ચવાસમાં ..... વાયુ બહાર નીકળે છે. (ઓક્સિજન, કાર્બન ડાયોક્સાઈડ)

(C1) નીચેનાનું 'એસિડ-બેઈઝ-ક્ષાર'માં વર્ગીકરણ કરો. (02)

(Sort by appropriate group.)

(લીંબુ, ધોવાનો સોડા, ખાંડ, મીઠું, દહીં, ચૂનો, આમલી, છાશ)

(C2) નીચેનાનું 'ભૌતિક ફેરફાર અને રાસાયણિક ફેરફાર'માં વર્ગીકરણ કરો.

(Sort by appropriate group.)

(02)

(પ્રકાશસંશ્લેષણ, પાણીમાં ખાંડ ઓગળવી, કોલસાનું સળગવું, મીણનું પીગળવું, અલ્યુમિનિયમના ટુકડાને ટીપીને પટ્ટી બનાવવી, ખોરાકનું પચવું)

(D) યોગ્ય જોડકાં જોડો. (Match the following.)

(05)

અ

ઉત્તર

બ

- |               |   |       |                          |
|---------------|---|-------|--------------------------|
| (1) ક્લોરોફિલ | — | ..... | (A) જીવાણુ               |
| (2) નાઈટ્રોજન | — | ..... | (B) પરપોષી (heterotroph) |
| (3) અમરવેલ    | — | ..... | (C) કળશપર્ણ              |
| (4) પ્રાણી    | — | ..... | (D) પર્ણ (leaf)          |
| (5) કીટભક્ષી  | — | ..... | (E) પરજીવી               |

(E) નીચે આપેલાં વિધાનો સામે ✓ ખરાં કે ✗ ખોટાંની નિશાની કરો.

(05)

(Mark '✓' the correct statements and cross '✗' incorrect statements.)

- |   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| (1) ઉચ્છ્વાસની હવામાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડનું પ્રમાણ શ્વાસની હવામાના કાર્બન ડાયોક્સાઈડ કરતાં વધારે હોય છે. | — | <input type="checkbox"/> |
| (2) ઉષ્મામંદવાહક (poor conductor) પદાર્થમાં ઉષ્માનું ઝડપથી વહન થાય છે.                                  | — | <input type="checkbox"/> |
| (3) દેડકામાં ત્વચા અને ફેફસા બંને દ્વારા શ્વાસનક્રિયા થાય છે.   | — | <input type="checkbox"/> |
| (4) છાશ એ એસિડ છે ?   | — | <input type="checkbox"/> |
| (5) શેવાળ (algae) એ સ્વપોષી છે.   | — | <input type="checkbox"/> |

PART - B - V.S.Q.

પ્ર. 2 (A) નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યોમાં જવાબ લખો.

(07)

(Write the answer in one sentence to the following questions.)

- (1) કોપર સલ્ફેટ અને લોખંડ મિશ્ર (mix) થઈ કયો રંગ આપે છે ?
- (2) પોષક એટલે શું ?
- (3) ઉચ્છ્વાસની હવામાં ઓક્સિજનનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોઈ શકે ?
- (4) બેઈઝના ઉપયોગો જણાવો.
- (5) કુદરતી સૂચકો કયા-કયા છે ?
- (6) ઉષ્માના મંદવાહક પદાર્થો કયા-કયા છે ?
- (7) કોણ પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે વનસ્પતિ પર આધાર રાખે છે ?

(B) નીચેની વ્યાખ્યા આપો. (Give the following definition.)

(05)

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| (1) ઉષ્માના અવાહક | (2) જરક શ્વાસન |
| (3) બેઈઝ          | (4) સ્વપોષી    |
| (5) રસાંકુર       |                |

**PART - C - S.Q.**

**પ્ર. 3 (A) નીચે આપેલા તફાવતના બે - બે મુદ્દાઓ લખો. (04)**

(Write two points difference between the following.)

- (1) ઉખ્માના સુવાહક - ઉખ્માના મંદવાહક
- (2) મૃતજીવી - પરોપજીવી

**(B) નીચેના પ્રશ્નોના બે - ત્રણ વાક્યોમાં જવાબ લખો. (10)**

(Answer the, following questions in two-three sentences.)

- (1) રાસાયણિક ફેરફાર એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.
- (2) વસ્પતિમાં થતી પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખી તેની નીપજ જણાવો.
- (3) ખોરાક (food)નો કોળિયો કઈ રીતે બને છે ?
- (4) સમજાવો : દહીં (curd)નું જામવું એ રાસાયણિક ફેરફાર છે.
- (5) દૈનિક જીવનમાં તટસ્થીકરણનાં બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

**PART - D - L.Q.**

**પ્ર. 4 (A) નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ લખો. (16)**

(Write a detail answer to the following questions.)

- (1) ટૂંકનોંધ લખો : 'કોષો' (આકૃતિ સહિત વર્ણન કરો.)
- (2) ઘાસનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરતા પશુઓમાં થતી પાચનક્રિયા સમજાવો.
- (3) તટસ્થીકરણની પ્રક્રિયા ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
- (4) સજીવોમાં શ્વસન કઈ રીતે થાય છે ? સમજાવો.

**(B) વૈજ્ઞાનિક કારણ આપી સમજાવો. (explain the scientific reason.) (09)**

- (1) ગરમી (heat)થી બચવા સિમેન્ટના પતરાની છત બનાવવી જોઈએ, કારણ કે..
- (2) ઉતાવળથી ખોરાક (food) આરોગવો જોઈએ નહીં, કારણ કે...
- (3) સ્વાદ (test) પારખવા માટે તમામ પદાર્થો ચાખવા જોઈએ નહીં, કારણ કે...

**(C) આકૃતિ સહ પ્રયોગનું વર્ણન કરો. (ગમે તે એક) (05)**

(Describe the diagram co-experiment (any one))

- (1) કેટલાક પદાર્થો ઝડપી તો કેટલાક પદાર્થો ધીમે-ધીમે ગરમ થાય છે, તે સમજવું.
- (2) આપેલું દ્રાવણ એસિડ, બેઈઝ અને ક્ષાર છે તે સાબિત કરવું.