ગુજરાત રાજ્યના શિક્ષણવિભાગના પત્ર-ક્રમાંક
મશબ/1219/981/છ, તા. 31-01-2010 થી મંજૂર

વિજ્ઞાન
નમૂનારૂપ પ્રશ્નો
ધોરણ IX

પ્રતિજ્ઞાપત્ર

ભારત મારો દેશ છે.
બધાં ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.
હું મારા દેશને ચાહું છું અને તેના સમૃદ્ધ અને
વૈવિધ્યપૂર્ણ વારસાનો મને ગર્વ છે.
હું સદાય તેને લાયક બનવા પ્રયત્ન કરીશ.
હું મારાં માતાપિતા, શિક્ષકો અને વડીલો પ્રત્યે આદર રાખીશ
અને દરેક જણ સાથે સભ્યતાથી વર્તીશ.
હું મારા દેશ અને દેશબાંધવોને મારી નિષ્ઠા અર્પું છું.
તેમનાં કલ્યાણ અને સમૃદ્ધિમાં જ મારું સુખ રહ્યું છે.

રાજ્ય સરકારની વિનામૂલ્યે યોજના હેઠળનું પુસ્તક

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ
'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર-382010

© ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર
આ પુસ્તકના સર્વ હક ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળને હસ્તક છે.
આ પુસ્તકનો કોઈ પણ ભાગ કોઈ પણ રૂપમાં ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળના નિયામકની લેખિત પરવાનગી વગર પ્રકાશિત કરી શકાશે નહિ.

અનુવાદ
શ્રી મેહુલકુમાર એ. પટેલ
ડૉ. ભાવિનકુમાર જે. પટેલ
શ્રી મયંક ડી. ભટ્ટ
ડૉ. પ્રણવકુમાર આર. ઉપાધ્યાય

સમીક્ષા
શ્રી ધવલ બી. સોલંકી
શ્રી કિરણકુમાર બી. રાવલ
શ્રી વિજયકુમાર સી. રાવલ
શ્રી સજ્જનસિંહ એ. પડવાલ
શ્રી બ્રિજેશકુમાર જે. પટેલ

ભાષાશુદ્ધિ
શ્રી વિજય ટી. પારેખ

સંયોજન
ડૉ. ચિરાગ એચ. પટેલ
(વિષય-સંયોજક : ભૌતિકવિજ્ઞાન)

નિર્માણ-સંયોજન
શ્રી હરેન શાહ
(નાયબ નિયામક : શૈક્ષણિક)

મુદ્રણ-આયોજન
શ્રી હરેશ એસ. લીમ્બાચીયા
(નાયબ નિયામક : ઉત્પાદન)

પ્રસ્તાવના

રાષ્ટ્રીય સ્તરે સમાન અભ્યાસક્રમ રાખવાની સરકારશ્રીની નીતિના અનુસંધાને ગુજરાત સરકાર તથા ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ દ્વારા તા. 25-10-2017ના ઠરાવ ક્રમાંક મશભ/1217/1036/છ થી શાળા કક્ષાએ NCERTના પાઠ્યપુસ્તકોનો સીધો જ અમલ કરવાનો નિર્ણય કરવામાં આવ્યો. તેને અનુલક્ષીને NCERT, નવી દિલ્હી દ્વારા પ્રકાશિત **ધોરણ IX** ના **વિજ્ઞાન** વિષયના **નમૂનારૂપ પ્રશ્નો**ના પુસ્તકનો ગુજરાતીમાં અનુવાદ કરીને વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ મૂકતાં ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ આનંદ અનુભવે છે.

આ નમૂનારૂપ પ્રશ્નોનો અનુવાદ તથા તેની સમીક્ષા નિષ્ણાત પ્રાધ્યાપકો અને શિક્ષકો પાસે કરાવવામાં આવ્યા છે અને સમીક્ષકોનાં સૂચનો અનુસાર હસ્તપ્રતમાં યોગ્ય સુધારા-વધારા કર્યા પછી આ પુસ્તકને પ્રસિદ્ધ કરતાં પહેલા આ પુસ્તકની મંજૂરી માટે એક સ્ટેટ લેવલની કમિટીની રચના કરવામાં આવી. આ કમિટીની સાથે NCERTના પ્રતિનિધિ તરીકે RIE, ભોપાલથી ઉપસ્થિત રહેલા નિષ્ણાતોની સાથે એક દ્વિદિવસીય કાર્યશિબિરનું આયોજન કરવામાં આવ્યું અને પુસ્તકને અંતિમ સ્વરૂપ આપવામાં આવ્યું. જેમાં, ડૉ. એસ. કે. મકવાણા (RIE, ભોપાલ), ડૉ. કલ્પના મસ્કી (RIE, ભોપાલ), શ્રી મયંક ડી. ભટ્ટ, ડૉ. પ્રણવકુમાર આર. ઉપાધ્યાય, શ્રી ધવલ બી. સોલંકી, શ્રી વિજયકુમાર સી. રાવલ અને શ્રી બ્રિજેશકુમાર જે. પટેલે ઉપસ્થિત રહી પોતાના કીમતી સૂચનો અને માર્ગદર્શન પૂરા પાડ્યા છે.

પ્રસ્તુત પુસ્તકને રસપ્રદ, ઉપયોગી અને ક્ષતિરહિત બનાવવા માટે મંડળ દ્વારા પૂરતી કાળજી લેવામાં આવી છે, તેમ છતાં શિક્ષણમાં રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ પાસેથી ગુણવત્તા વધારે તેવાં સૂચનો આવકાર્ય છે.

NCERT, નવી દિલ્હીના સહકાર બદલ તેમના આભારી છીએ.

પી. ભારતી (IAS)

નિયામક	કાર્યવાહક પ્રમુખ
તા. 02-06-2020	ગાંધીનગર

પ્રથમ આવૃત્તિ : 2020
પ્રકાશક : ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, 'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર વતી
પી. ભારતી, નિયામક
મુદ્રક :

FOREWORD

The National Curriculum Framework (NCF) 2005 initiated a new phase of development of syllabi and textbooks for all stages of school education. In this phase, a conscious effort has been made to discourage rote learning and to enhance comprehension. This is well in tune with the NPE-1986 and Learning Without Burden-1993 that recommend child centred system of education. The textbooks for Class IX were released in February, 2006 and for Class X in December, 2006. Overall the books have been well received by students and teachers.

NCF-2005 notes that treating the prescribed textbooks as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. It further reiterates that the methods used for teaching and evaluation will also determine how effective these textbooks prove for making children's life at school a happy experience, rather than source of stress or boredom. It calls for reforms in examination system currently prevailing in the country.

The position papers of the National Focus Group on Teaching of Science, Teaching of Mathematics and Examination Reforms envisage that the question papers, set in annual examinations conducted by the various Boards do not really assess genuine understanding of the subjects. The quality of question papers is often not up to the mark. They usually seek mere information based on rote memorisation and fail to test higher-order skills, like reasoning and analysis, let alone lateral thinking, creativity and judgment. Good unconventional questions, challenging problems and experiment-based problems rarely find a place in question papers. In order to address the issue and also to provide additional learning material, the Department of Education in Science and Mathematics (DESM) has made an attempt to develop resource books of exemplar problems in different subjects at secondary and higher-secondary stages. Each resource book contains different types of questions of varying difficulty level. Some questions would require the students to apply simultaneously understanding of more than one concept. These problems are not meant to serve merely as questions bank for examinations but are primarily meant to improve the quality of teaching/learning process in

schools. It is expected that these problems would encourage teachers to design quality questions on their own. Students and teachers should always keep in mind that examination and assessment should test comprehension, information recall, analytical thinking and problem-solving ability, creativity and speculative ability.

A team of experts and teachers with an understanding of the subject and a proper role of examinations worked hard to accomplish this task. The material was discussed, edited, and finally included in this resource book.

NCERT would welcome suggestions from students, teachers and parents which would help us to further improve the quality of the material in subsequent editions.

New Delhi
May 2008

Prof. Yash Pal

PREFACE

The Department of Education in Science and Mathematics (DESM), National Council of Educational Research and Training (NCERT), initiated the programme for the development of 'Exemplar Problems' in science and mathematics for secondary and higher secondary stages based on the subject textbooks developed on the basis of the NCF-2005. The present book is based on the contents of the Science Textbook for Class IX published by the Council in 2006.

The main objective of the book on 'Exemplar Problems in Science' is to provide the teachers and students a large number of quality problems in various forms and format with varying levels of difficulty to facilitate teaching-learning of concepts in Science that are presented through the textbook for Class IX. It is envisaged that the problems included in this book would help the teachers to design tasks to assess effectiveness of their preparation of balanced question papers for unit and terminal tests. The feedback based on the analysis of students' responses may help the teachers in further improving the quality of classroom instructions. In addition, the problems given in this book are also expected to help the teachers to perceive the basic characteristics of good quality questions and motivate them to frame similar problems on their own. Students can benefit themselves by attempting the problems given in the book for self assessment and also in mastering the basic techniques of problem solving. Some of the problems given in the book are expected to challenge the students understanding of Science concepts and to apply them in new situations.

The problems included in this book were developed in workshop mode organised by the DESM involving practicing teachers, subject experts from universities and institutes of higher learning and the members of the Science group of the DESM whose names appear separately. I gratefully

acknowledge their efforts and thank them for their valuable contribution in our endeavour to provide good quality instructional material for the school system. I especially thank Professor Krishna Kumar, *Director*, and Professor G. Ravindra, *Joint Director*, NCERT for their administrative support and keen interest in the development of the book. I acknowledge with thanks the dedicated efforts and valuable contribution of Dr. Anjni Koul, *coordinator* of this programme.

I also thank Dr. K.T. Chitralekha, *Copy Editor* and Shri Mohd. Jabir Hussain, *DTP Operator* for typing the manuscript and preparing a press-ready copy.

We look forward to feedback from students, teachers and parents for further improvement of the contents of the book.

Dr. Hukum Singh

Professor and *Head*

Development Team

Members

Rupamanjari Ghosh, *Professor and Dean*, School of Physical Sciences, Jawaharlal Nehru University, New Delhi. *Chief Advisor of Science Textbooks for Classes IX and X*

Adarsh Gulati, *Associate Professor,* Deptt. of Chemistry, Miranda House, Delhi University, New Delhi

Alka Mehrotra, *Professor*, DESM, NCERT, New Delhi

B.K. Sharma, *Professor (Retd.)*, DESM, NCERT, New Delhi

B.K. Tripathi, *Professor* and *Former Joint Director*, NCERT, New Delhi

Brahm Parkash, *Professor (Retd.)*, DESM, NCERT, New Delhi

Dinesh Kumar, *Professor* and *Head*, DESM, NCERT, New Delhi

Gagan Gupta, *Associate Professor*, DESM, NCERT, New Delhi

Jaiparkash Gupta, *Associate Professor,* Department of Physics, Dharam Samaj College, Aligarh

Kiran Singh, *TGT Science,* Delhi Public School, Bhopal

Monika Chopra, *PGT,* N.C. Jindal Public School, Punjabi Bagh, New Delhi

Nalini Nigam, *Associate Professor,* Deptt. of Botany, Ramjas College, Delhi University, Delhi

Parmod Kumar, *PGT,* Govind Ballabh Pant Sarvodaya Vidyalaya, Sri Niwas Puri, New Delhi

P.C. Bose, *Deputy Director (Retd.)*, 44, Sakshara Appartments, Paschim Vihar, New Delhi

R. Joshi, *Associate Professor (Retd.)*, DESM, NCERT, New Delhi

Ruchi Verma, *Associate Professor*, DESM, NCERT, New Delhi

Sanjeev Kumar, *Associate Professor,* Deshbandhu College, Delhi University, Delhi

V.K. Srivastava, *Associate Professor,* Deptt. of Zoology, J.N. College, Pasighat, Arunachal Pradesh

Member Coordinator

Anjni Koul, *Professor*, DESM, NCERT, New Delhi.

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Council of Educational Research and Training is grateful to the members of Development Committee, whose names are given separately, for their contribution in the development of *Exemplar Problems in Science* for Class IX. The Council also gratefully acknowledges the contribution of the following members for reviewing, refining and finalisation of the manuscript of the book: Kanhiya Lal, *Principal* (*Retd.*), Directorate of Education, NCT, Delhi; H.C. Jain, *Principal (Retd.)*, RIE Ajmer, 264-Saket Colony, Vaishali Nagar, Ajmer; Sunita Hodda, *Associate Professor*, Acharya Narendar Dev College, Delhi Univeristy, Delhi; A.K. Kawathekar, *Associate Professor*, Shri Venkateshwar College, Delhi Univeristy, Delhi; K.K. Kaul, *Associate Professor*, Hindu College, Delhi University, Delhi; S.L. Varte, *Assistant Professor,* DESM, NCERT, New Delhi; Meenambika Menon, *TGT*, Cambridge School, Noida; Vandana Saxena, *TGT*, Kendriya Vidayalaya No.–3, Naraina, Delhi Cantt., New Delhi; D.S. Shankar, *Lecturer*, RIE, Ajmer; R.P. Singh, *Lecturer*, Rajkiya Pratibha Vikas Vidayalaya, Kishanganj, Delhi.

Special thanks are due to Hukum Singh, *Professor* and *Former Head (Retd.)*, Department of Education in Science and Mathematics, NCERT, New Delhi for providing all academic and administrative support.

The Council also gratefully acknowledges the support provided by the APC Office of DESM, administrative staff of DESM; Deepak Kapoor, *Incharge,* Computer Centre, DESM; Mohd. Jabir Hussain and Narender Verma, *DTP Operator*; K.T. Chitralekha, *Copy Editor*; Abhimanu Mohanty, *Proof Reader*. The efforts of the Publication Department, NCERT are also highly appreciated.

અનુક્રમણિકા

Foreword		*iii*
Preface		*v*
પ્રસ્તાવના		1
પ્રકરણ 1	આપણી આસપાસમાં દ્રવ્ય	7
પ્રકરણ 2	શું આપણી આસપાસનાં દ્રવ્યો શુદ્ધ છે ?	12
પ્રકરણ 3	પરમાણુઓ અને અણુઓ	19
પ્રકરણ 4	પરમાણુનું બંધારણ	26
પ્રકરણ 5	સજીવનો પાયાનો એકમ	33
પ્રકરણ 6	પેશીઓ	40
પ્રકરણ 7	સજીવોમાં વિવિધતા	48
પ્રકરણ 8	ગતિ	57
પ્રકરણ 9	બળ અને ગતિના નિયમો	61
પ્રકરણ 10	ગુરુત્વાકર્ષણ	64
પ્રકરણ 11	કાર્ય અને ઊર્જા	68
પ્રકરણ 12	ધ્વનિ	71
પ્રકરણ 13	આપણે શા માટે માંદા પડીએ છીએ ?	74
પ્રકરણ 14	નૈસર્ગિક સ્રોતો	79
પ્રકરણ 15	અન્નસ્રોત-સુધારણા	85
	જવાબો	93-154
પરિશિષ્ટ I	નમૂનાનાં પ્રશ્નપત્રો	155-180
પરિશિષ્ટ II	SI પદ્ધતિના પાયાના એકમોની વ્યાખ્યાઓ અને સંજ્ઞાઓ	181
પરિશિષ્ટ III	તત્ત્વો, તેમની સંજ્ઞાઓ, પરમાણ્વીયક્રમાંક અને મોલર-દળ	182

પ્રસ્તાવના

એક પ્રબુદ્ધ, સુશિક્ષિત અને સમૃદ્ધ રાષ્ટ્રના ઘડતરનું કાર્ય તેના ભવિષ્યના નાગરિકો એવાં બાળકોના ખભે છે. તેમની કોમળતાથી માવજત અને ઉછેર થવો જોઈએ. શિક્ષણ ખાસ કરીને શાલેય-શિક્ષણ હંમેશાં આમાં અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે. તે સમગ્ર શૈક્ષણિક વ્યવસ્થાના એક અગત્યના ભાગ તરીકે ઊભરી આવ્યું છે; જે વ્યક્તિગત, સામાજિક, એ જ પ્રમાણે રાષ્ટ્રીય વિકાસની પ્રક્રિયામાં મહત્ત્વનું યોગદાન આપવાની શક્યતા છે. આ ભૂમિકાને અસરકારક રીતે પૂર્ણ કરવા તેનો વિકાસ અને પ્રક્રિયા અભ્યાસક્રમ સહિતમાં સતત સમીક્ષા, પુનઃગોઠવણ અને સુધારાની જરૂરિયાત છે. વર્તમાન રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ માળખું-2005 (NCF-2005) દ્વારા આયોજન, વિકાસ તથા વ્યવહારના પાંચ માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતોની ઓળખ કરવામાં આવી છે :

- શાળા બહારના જીવન સાથે જ્ઞાનને જોડવું.
- શીખવાની પ્રક્રિયા ગોખણપટ્ટીથી દૂર થાય તેની ખાતરી કરવી.
- અભ્યાસક્રમને સમૃદ્ધ કરવો જેથી તે પાઠ્યપુસ્તકનાં બંધનોથી મુક્ત થાય.
- પરીક્ષાઓને વધારે લવચીક અને વર્ગખંડના જીવન સાથે સાયુજ્યથી જોડવી.
- દેશના લોકશાહી શાસનનો આદર કરી સર્વોપરી ઓળખની માવજત કરવી.

આ માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતોને અનુરૂપ મૂલ્યાંકન-પદ્ધતિને સંગત પરીક્ષા-પદ્ધતિ વધારે લવચીક અને દૈનિક જીવન સાથે સંકળાયેલી હોવી આવશ્યક છે. તેનું અસરકારક અમલીકરણ ત્યારે જ શક્ય બને, જ્યારે મૂલ્યાંકનની સંરચના એવી રીતે કરાયેલી હોય કે જેથી તે વર્ગખંડમાં અપાતા શૈક્ષણિક અનુભવને અસરકારક રીતે કરીને વિષયવસ્તુને વિદ્યાર્થીની સમજમાં ઉતારે નહિ કે તેને માહિતીનો સંગ્રાહક બનાવે. પરંતુ અત્યારે પ્રવર્તમાન મૂલ્યાંકન-પદ્ધતિ એ એવી છે કે, જે જ્ઞાનાત્મક અધ્યયન નિષ્પત્તિઓને જ મહત્ત્વ આપે છે અને માનવ-વ્યક્તિત્વના મહત્ત્વના ઘટક બોધાત્મક પાસાને અવગણે છે.

બાળક એ જ્ઞાનના સર્જક તરીકે :

પરંપરાગત રીતે એવું માનવામાં આવે છે કે, વિદ્યાર્થીઓ શિક્ષકો પાસેથી શીખે છે અને તે શિક્ષકોની જવાબદારી છે કે તે સુનિશ્ચિત કરે કે વિદ્યાર્થીઓ શીખે છે. એક શિક્ષક

અસરકારક છે કે નહિ તે વિદ્યાર્થીઓની પરીક્ષાની સિદ્ધિને આધારે નક્કી થાય છે. વાસ્તવમાં ભારતમાં પરીક્ષા-પદ્ધતિ એ સમગ્ર શિક્ષણ-વ્યવસ્થામાં કેન્દ્રસ્થાને છે, જે અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં નવીનીકરણના પ્રયત્નોને નિષ્ફળ બનાવે છે. શાલેય શિક્ષણની ગુણવત્તાને સુધારવા માટે એ આવશ્યક છે કે પરીક્ષા-પદ્ધતિ વિશે નીતિવિષયક ચર્ચા ઉચ્ચ કક્ષાએ થવી જોઈએ અને સમગ્ર દેશમાં ધરમૂળથી ફેરફારો થવા જોઈએ. વર્તમાન પરીક્ષાસ્વરૂપ વિદ્યાર્થીની આવડતનું સાચું માપન નથી કરતું કારણ કે આ માત્ર એક જ પાસા એટલે કે વિષયવસ્તુના જ્ઞાનને જ ચકાસે છે જે વિદ્યાર્થી દ્વારા આખા વર્ષ દરમિયાન મથામણપૂર્વક શીખવામાં આવ્યું હોય છે.

NCF–2005 સૂચવે છે કે, અધ્યાપન વિદ્યાર્થી કેન્દ્રિત હોવું જોઈએ, જ્યાં વિદ્યાર્થીઓ અધ્યાપન-પ્રક્રિયાના કેન્દ્રસ્થાને છે. તે વિદ્યાર્થીના અનુભવો, વિચારો અને સક્રિય સામેલગીરીની કલ્પના કરે છે. શાળામાં અધ્યયન અનુભવી જ્ઞાન સર્જનનો રસ્તો સરળ કરે છે અને સર્જનાત્મકતાનું સંવર્ધન કરે છે; જેથી તે આનંદનું કારણ બને છે નહિ કે તણાવનું. NCF-2005 ના આધારે વિકસાયેલ અભ્યાસક્રમ અને પાઠ્યપુસ્તકો આ પાયાગત વિચારને અમલમાં મૂકવાનો મહત્ત્વનો પ્રયાસ છે. અભ્યાસક્રમ ઘડવૈયાઓએ અભ્યાસક્રમના ભારણના પ્રશ્નને બાળ મનોવિજ્ઞાનને આધારે વિવિધ સ્તરે પુનઃરચના અને નવસંસ્કરણ દ્વારા સમજવાના પ્રયત્ન કર્યા છે. આ પાઠ્યપુસ્તકો ખાસ કરીને વિજ્ઞાન, ઉચ્ચ અગ્રીમતા, ચિંતનનો અવકાશ અને વિસ્મયકારક લખાણ દ્વારા આ પ્રયાસને તીવ્ર કરવાનો પ્રયત્ન છે અને નાનાં જૂથોમાં ચર્ચાનાં સૂચનો, સ્વાધ્યાયો અને પ્રાયોગિક કાર્ય દ્વારા હાથવગા અનુભવજન્ય પ્રવૃત્તિઓનું સૂચન કરે છે.

પ્રકરણ 1 : 'આપણી આસપાસમાં દ્રવ્ય' દ્રવ્યની ત્રણ અવસ્થાઓ ઘન, પ્રવાહી અને વાયુને સંબંધિત છે. આ અવસ્થાઓ એકબીજાને આંતર રૂપાંતરિત હોય છે જે તેમનાં તાપમાન અને દબાણમાં ફેરફાર કરવાથી શક્ય બને છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણ ઊર્ધ્વપાતન, બાષ્પીભવન, ગુપ્ત ઉષ્મા અને ઉષ્મા જેવી પ્રક્રિયાઓ સાથે સંબંધિત છે.

પ્રકરણ 2 : 'શું આપણી આસપાસનાં દ્રવ્યો શુદ્ધ છે ?' એ તત્ત્વ, સંયોજન અને મિશ્રણ સાથે સંબંધિત છે. અલગીકરણની યોગ્ય પ્રવિધિઓ દ્વારા મિશ્રણનાં ઘટકોને તેમના શુદ્ધ સ્વરૂપમાં અલગ કરી શકાય છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણ સમાન મિશ્રણ વિષમાંગ મિશ્રણ, કલિલ, ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારો સાથે પણ સંબંધિત છે.

પ્રકરણ 3 : 'પરમાણુઓ અને અણુઓ' એ દળ-સંચયનો નિયમ અને નિશ્ચિત પ્રમાણના નિયમને સમજાવે છે. તે પરમાણુને તત્ત્વના નાનામાં નાના કણ તરીકેનો વિચાર પ્રસ્તુત કરે છે કે જે સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને તત્ત્વના તમામ રાસાયણિક ગુણધર્મોને પ્રદર્શિત કરે છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણ સાદા સંયોજનનાં રાસાયણિક સૂત્રો લખવાની રીત, સૂત્ર એકમ દળ અને મોલ સંકલ્પના પણ સમજાવે છે.

પ્રકરણ 4 : 'પરમાણુનું બંધારણ' એ થોમસન અને રુથરફૉર્ડ, બોહ્‌ર દ્વારા આપવામાં આવેલ પરમાણુ નમૂનાના વિકાસના ટૂંકા ઈતિહાસને રજૂ કરે છે. જેમાં વિવિધ કક્ષાઓમાં ઈલેક્ટ્રૉનની ગોઠવણી સમાવિષ્ટ છે. ઉપરાંત સંયોજકતા, પરમાણ્વીય ક્રમાંક, દળાંક, સમસ્થાનિક અને સમદળીય તત્ત્વોની સંકલ્પના પણ રજૂ કરે છે.

પ્રકરણ 5 : 'સજીવનો પાયાનો એકમ' એ કોષનું બંધારણ, પેશી, અંગો અને બહુકોષીય સજીવોની વિવિધ પ્રણાલીને રજૂ કરે છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણ વિવિધ પ્રકારના કોષોની સંરચનાને વર્ણવે છે જેવા કે યુકેરિયોટિક, પ્રોકેરિયોટિક, પ્રાણી તેમજ વનસ્પતિકોષ ઉપરાંત કોષમાં આવેલી વિવિધ અંગિકાઓ અને તેમનાં કાર્યો કે જે સજીવોની લાક્ષણિકતા છે તેના વિશે પણ વિસ્તૃત માહિતી આપે છે.

પ્રકરણ 6 : 'પેશી' માં વિવિધ પ્રકારની વનસ્પતિ અને પ્રાણીપેશીઓ તેમની સંરચના અને તેમનાં કાર્યો વિશે રજૂઆત કરવામાં આવી છે. તેમજ વનસ્પતિ અને પ્રાણી શરીરમાં જુદાં-જુદાં અંગો અને અંગતંત્રો વિવિધ પ્રકારની પેશીઓથી કેવી રીતે બનેલાં છે તથા જીવંત શરીરમાં વિશિષ્ટ કાર્યો કરવા માટે તંત્રમાં સંકલિત થઈ કેવી રીતે સાથે મળીને કાર્ય કરે છે તે વિશે અભ્યાસકને વિચારણા કરવામાં મદદ કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે.

પ્રકરણ 7 : 'સજીવોમાં વિવિધતા' એ વિવિધ સજીવોના વર્ગીકરણ અને ઉદ્‌વિકાસ સાથે સંબંધિત છે. વ્હિટેકરની પાંચ સૃષ્ટિ વર્ગીકરણ પદ્ધતિની વિગતવાર ચર્ચા કરવામાં આવી છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ અંતર્ગત વિવિધ વર્ગોની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓની રજૂઆત કરવામાં આવી છે.

પ્રકરણ 8 : 'ગતિ' અંતર, સ્થાનાંતર, ઝડપ, વેગ અને પ્રવેગ જેવી ભૌતિકરાશિઓનો પરિચય કરાવે છે જે પદાર્થની ગતિના વર્ણન માટે જરૂરી છે અને તે નિયમિત કે અનિયમિત હોઈ શકે છે. ઉપરાંત નિયમિત પ્રવેગી ગતિ કરતા પદાર્થની ગતિને ત્રણ સમીકરણોની મદદથી ગાણિતીક સ્વરૂપે વર્ણવવામાં આવી છે. આલેખીય રીત વડે ગતિના સમીકરણ તારવવાની પદ્ધતિ વિશે પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

પ્રકરણ 9 : 'બળ તથા ગતિના નિયમો' એ ગતિના ત્રણ નિયમો વર્ણવે છે. ઉપરાંત દળ અને જડત્વ, વેગમાન તથા વેગમાન સંરક્ષણની વિભાવનાઓ રજૂ કરવામાં આવી છે.

પ્રકરણ 10 : 'ગુરુત્વાકર્ષણ' સમજાવે છે કે, ગુરુત્વાકર્ષણનો નિયમ સાર્વત્રિક છે, કારણ કે તે પ્રત્યેક પદાર્થને કોઈ પણ સ્થળે લાગુ પડે છે. શારીરિક વજન એક પ્રકારનું બળ છે; જેનાથી પૃથ્વી તેને આકર્ષે છે અને તે પદાર્થના દળ તથા ગુરુત્વાકર્ષણને લીધે ઉદ્‌ભવેલા પ્રવેગને સમતુલ્ય હોય છે. કોઈ પદાર્થને તરલમાં ડુબાડતાં તે ઊર્ધ્વદિશામાં ઉત્પ્લાવકતાનો અનુભવ કરે છે. જો પ્રવાહીની ઘનતા પદાર્થ કરતાં ઓછી હોય, તો પદાર્થ ડૂબી જાય છે જ્યારે પ્રવાહીની ઘનતા વધુ હોય તો પદાર્થ તરે છે.

પ્રકરણ 11 : 'કાર્ય અને ઊર્જા' - એ બળ અને સ્થાનાંતરના પરિણામે પદાર્થ પર થયેલ કાર્યની રજૂઆત કરે છે. ઊર્જા-સંરક્ષણના નિયમની સાથે ગતિઊર્જા અને સ્થિતિઊર્જાનો વિચાર રજૂ કરવામાં આવ્યો છે. ઊર્જાનું સર્જન શક્ય નથી કે તેનો વિનાશ શક્ય નથી પણ ફક્ત તેનું એક સ્વરૂપમાંથી બીજા સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ કરી શકાય છે. આ વિચારની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. કાર્ય કરવાના દરને પાવર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવ્યું છે.

પ્રકરણ 12 : 'ધ્વનિ' સમજાવે છે કે ધ્વનિ એ યાંત્રિક તરંગો છે જે વસ્તુના કંપનને કારણે ઉત્પન્ન થાય છે. સંગત અને લંબગત પ્રકારના તરંગો વચ્ચેનો તફાવત સમજાવ્યો છે. ધ્વનિ-તરંગને આવૃત્તિ, કંપવિસ્તાર અને ઝડપ વડે વર્ણવી શકાય છે. પ્રબળતા, કંપવિસ્તાર અને પિચ તેની લાક્ષણિકતાઓ છે. ધ્વનિ-તરંગની ઝડપ માધ્યમ પર આધારિત છે અને તે પરાવર્તનના નિયમોને અનુસરે છે. પડઘો એ ધ્વનિનું પરાવર્તન છે. મનુષ્ય કાન માટે શ્રાવ્ય ધ્વનિની આવૃત્તિ 20 Hz થી 20,000 Hz છે. અલ્ટ્રા સાઉન્ડના મેડિકલ અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે ઘણા ઉપયોગો છે. આ પ્રકરણમાં સોનાર વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે, જેનો ઉપયોગ સમુદ્રની ઊંડાઈ જાણવા માટે થાય છે.

પ્રકરણ 13 : 'આપણે શા માટે માંદાં પડીએ છીએ ?' એ મનુષ્યના સ્વાસ્થ્ય અને કેટલાક સામાન્ય રોગો સાથે સંબંધિત છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણ વિવિધ પ્રકારના રોગો, રોગકારકો, ચેપગ્રસ્ત કરવાની તેમની શૈલી અને મનુષ્યમાં ચેપી રોગના ફેલાવાની રજૂઆત કરે છે. ઉપરાંત તે રોગ અટકાવવાની માહિતી તેમજ મનુષ્યમાં જોવા મળતા વિવિધ પ્રકારના રોગો માટેના રસીકરણના મહત્ત્વની માહિતી પણ આપે છે.

પ્રકરણ 14 : 'નૈસર્ગિક સ્રોતો' એ વિવિધ પ્રકારના નૈસર્ગિક સ્રોતો, પ્રદૂષણ જૈવ-ભૂરાસાયણિક ચક્રો, ઓઝોન સ્તર અને ગ્રીનહાઉસ અસર વિશે ચર્ચા કરે છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણમાં વિવિધ પ્રકારના પ્રદૂષકો અને પ્રદૂષણની અસરો, કુદરતી સ્રોતના નાશથી ઉદ્‌ભવતી અસરો તથા દ્રવ્યોના ચક્રિયકરણ અને તેના સંરક્ષણ વિશે ચર્ચા કરેલી છે.

પ્રકરણ 15 : 'અન્નસ્રોત-સુધારણા' એ પાક અને અન્નસ્રોતની સુધારણા માટેની વિવિધ તક્‌નિક સાથે સંલગ્ન છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણમાં પાકની જાતમાં સુધારણા, કૃષિવિષયક બાબતો તથા વ્યવસ્થાપન તક્‌નિકની રજૂઆત કરી છે. ઉપરાંત ખેતીની વિવિધ રીતો તેમજ પાક-

સુરક્ષાની વ્યૂહરચના વિશે પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે. કૃષિ સાથે સંલગ્ન અને અન્નસ્રોતના વ્યવસ્થાપન તરીકે પશુપાલન, મરઘાં-ઉછેર, મત્સ્ય-ઉછેર તથા મધમાખી ઉછેર જેવી કેટલીક બાબતોની ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

શાળામાં મૂલ્યાંકન

NFGPP on Examination Reforms ની ભલામણ છે કે એવી સતત અને સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન-પદ્ધતિ હોય, જેથી કરીને બાળકો પરનો તણાવ ઓછો કરી શકાય, મૂલ્યાંકન સર્વગ્રાહી-નિયમિત હોય, સર્જનાત્મક વિચારો માટે શિક્ષકોને જરૂરી અવકાશ મળે, ઉપચારાત્મક નિદાન-સામગ્રી મળે અને વિદ્યાર્થીઓ ઉચ્ચ કૌશલ્યથી સજ્જ થાય. આ પ્રકારની પદ્ધતિ સરળ, લવચીક અને કોઈ પણ શ્રેષ્ઠ શૈક્ષણિક સંસ્થાથી માંડી ગ્રામ્ય કે શહેરી શાળામાં કાર્યો કરી શકાય તેવી હોય.

સૂચિત પ્રશ્નોના પ્રકારો

NFG વિજ્ઞાનના શિક્ષણ બાબતે જાહેર કરે છે કે, વિજ્ઞાનની વર્તમાન પરીક્ષા-પદ્ધતિમાં મુખ્ય ખામી એ છે કે તેમાં વિષય પ્રત્યેની યથાર્થ સમજદારીનું મૂલ્યાંકન થતું નથી. જે મોટે ભાગે થિયરીના પ્રશ્નો દ્વારા માહિતી મેળવવા પૂરતો મર્યાદિત છે. જેમાં વિષયવસ્તુને સમજ્યા વગર માત્ર ગોખણપટ્ટી જ થાય છે. આવી કસોટીઓ ભાગ્યે જ થાય છે. આવી કસોટીમાં ભાગ્યે જ એવા પ્રશ્નો સમાહીત હોય છે, જેમાં વિદ્યાર્થીઓને પોતાની સમજણને નવા પરિરૂપમાં પ્રયોજવાની જરૂર ઊભી થાય અથવા રોજબરોજની ઘટનાઓ/અનુભવોથી અર્થઘટન કરવાની અથવા એકબીજા સાથેનો સંબંધ સ્થાયી કરવાની અથવા એકબીજાની સાથેનો સંબંધ અર્થઘટન કરવાની અથવા એકબીજા સાથેનો સંબંધ સ્થાપી શકવાની ફરજ પડે છે કે પછી આવા પ્રશ્નો પ્રાયોગિક આધાર પર રચાયા હોય. ખાસ કરીને પ્રશ્નોની ભાષા, અસ્પષ્ટ, સંદિગ્ધ અને ગેરમાર્ગીય જણાઈ આવે છે. મોટા ભાગના પ્રશ્નો પ્રત્યક્ષ ઉત્તર મેળવતા હોય છે.

વિભાવનાઓની વાસ્તવિક સમજનું મૂલ્યાંકન કરવા પ્રસ્તુત પુસ્તકમાં વૈકલ્પિક પ્રશ્નોને સમજવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાથીઓને યોગ્ય ભેદ પારખવાની શક્તિ પેદા કરવા અને તે પ્રમાણે અનુભવ કરવાના પરિબળને ન્યૂનતમ સુધી ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે તેમ છે. પ્રશ્નના પ્રત્યેક વિકલ્પો સમાન સંભાવિતતા દર્શાવવા હોય તે માટેના તમામ પ્રયત્નો કરવામાં આવેલ છે. તદુપરાંત વાક્યરચના અને ભાષા પણ યોગ્ય ઉત્તર મેળવવા જરૂરી સંકેત આપતી અને પ્રશ્નનો હેતુ સિદ્ધ થવો હોય તેવી વપરાયેલ છે. માટે, વૈકલ્પિક પ્રશ્નોની રચના કરવા તમામ જરૂરી કાળજી લેવાવી જોઈએ. જેથી કરીને વિભાવનાઓની ચિંતા ઘટાડવામાં મદદ મળી શકે છે.

દરેક પ્રકરણમાં સંબંધિત તથ્યોનો ઉપયોગ કરીને પ્રતિભાવોની ચકાસણી કરી શકે તથા દલીલો કરી શકે તેવા મુક્ત જવાબી પ્રશ્નો (**Open Ended Questions**) આપેલાં છે.

વૈકલ્પિક પ્રશ્નોના ઉત્તરને યોગ્ય રીતે, માર્ક પ્રમાણિત કરવા એવી પદ્ધતિ વિકસાવવી પડે તેમ છે. આવા પ્રશ્નોના ઉત્તર પ્રત્યક્ષ રૂપે પાઠ્યપુસ્તકમાં ન પણ હોય.

પ્રવૃત્તિઓ આધારિત પ્રશ્નો 'જાતે કરી શીખવું' એ માત્ર વિદ્યાર્થીઓની અવલોકન શક્તિને જે વધારતું નથી, પણ વિભાવનાઓને સારી રીતે સમજવામાં પણ મદદ કરે છે.

ઊંચી માનસિક ક્ષમતા ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓ માટે કેટલાક પડકારાત્મક પ્રશ્નો બનાવવામાં આવે છે. ગુણવત્તા ધરાવતા પ્રશ્નોની રચના માટે જે-તે ક્ષેત્રના નિષ્ણાત શાળાના શિક્ષકો, શિક્ષણના વિદ્વાનો તેમજ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મત લેવો જોઈએ.

આવા પ્રશ્નોને સમાવી મૂલ્યાંકન નિષ્ણાત દ્વારા ઝીણવટથી તપાસ કરાવી, પરીક્ષામાં ઉપયોગમાં લેવા જોઈએ. સારા પ્રશ્નોની રચના માટે કેટલીક શરતો સિદ્ધ થવી જોઈએ. આવા પ્રશ્નોની રચના માટે અસંદિગ્ધ ભાષા, અપેક્ષિત કાર્યની સ્પષ્ટતા, યોગ્ય માહિતીની જોગવાઈ, સ્થાયી મૂલ્ય વગેરે પૂર્વ જરૂરી બાબતો છે.

ધોરણ 9, વિજ્ઞાન થિયરીના બે સેમ્પલ પેપરની ડિઝાઇન **પરિશિષ્ટ I** માં આપેલ છે. તત્ત્વો, તેઓના સંકેત, અણુઓની સંખ્યા, અણુઓનો જથ્થો **પરિશિષ્ટ II** અને SI ના પાયાના એકમની વ્યાખ્યા **પરિશિષ્ટ III** માં આપેલ છે.

પ્રકરણ 1

આપણી આસપાસમાં દ્રવ્ય

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. તાપમાનમાં વધારો કરતાં, આપેલ ઘટનાના જૂથમાંથી કયામાં વધારો થશે ?

(a) પ્રસરણ, બાષ્પીભવન, વાયુઓનું સંકોચન

(b) બાષ્પીભવન, વાયુઓનું સંકોચન, દ્રાવ્યતા

(c) બાષ્પીભવન, પ્રસરણ, વાયુઓનું વિસ્તરણ

(d) બાષ્પીભવન, દ્રાવ્યતા, પ્રસરણ, વાયુઓનું સંકોચન

2. સીમાએ એક કુદરતી વાયુ-સંકોચન યુનિટની મુલાકાત લીધી અને જોયું કે, વાયુઓનું ચોક્કસ તાપમાન અને દબાણની પરિસ્થિતિ માટે પ્રવાહીકરણ કરી શકાય છે. પોતાના અનુભવનું વર્ણન તેના મિત્રો સમક્ષ કરતાં તે મૂંઝવણમાં જોવા મળી. તેને પરિસ્થિતિની સાચી ઓળખ કરવામાં મદદ કરો :

(a) નીચું તાપમાન, નીચું દબાણ

(b) ઊંચું તાપમાન, નીચું દબાણ

(c) નીચું તાપમાન, ઊંચું દબાણ

(d) ઊંચું તાપમાન, ઊંચું દબાણ

3. વહેવું એ તરલ[ફ્લૂઇડ (fluids)]નો અનન્ય સ્વભાવ છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(a) માત્ર વાયુઓ જ તરલ તરીકે વર્તે છે.

(b) વાયુ અને ઘન પદાર્થો તરલ તરીકે વર્તે છે.

(c) વાયુ અને પ્રવાહી પદાર્થો તરલ તરીકે વર્તે છે.

(d) માત્ર પ્રવાહી જ તરલ છે.

4. ઉનાળામાં, મટકામાં રાખેલ પાણીને ઠંડું કરવા માટે જવાબદાર ઘટના .... છે.

(a) પ્રસરણ

(b) ઉચ્છ્વાસ

(c) આસૃતિ

(d) બાષ્પીભવન

5. કેટલાક પદાર્થોને તેમના કણો વચ્ચેના આકર્ષણ બળના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવ્યા છે. નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ સાચી ગોઠવણ દર્શાવે છે ?

(a) પાણી, હવા, પવન

(b) હવા, ખાંડ, તેલ

(c) ઑક્સિજન, પાણી, ખાંડ

(d) મીઠું, ફળોનો રસ, હવા

6. 25 °C, 38 °C અને 66 °C તાપમાનને કેલ્વિન માપક્રમમાં રૂપાંતર કરતાં તાપમાનનો સાચો ક્રમ .... હશે.

(a) 298 K, 311 K અને 339 K

(b) 298 K, 300 K અને 338 K

(c) 273 K, 278 K અને 543 K

(d) 298 K, 310 K અને 338 K

7. નીચેનામાંથી સાચું વિધાન પસંદ કરો :

(a) ઘન પદાર્થનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર પામ્યા સિવાય સીધું જ બાષ્પમાં રૂપાંતર થવાની ઘટનાને ઊર્ધ્વપાતન કહે છે.

(b) બાષ્પનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર પામ્યા સિવાય સીધું જ ઘન પદાર્થમાં રૂપાંતર થવાની ઘટનાને બાષ્પીભવન કહે છે.

(c) બાષ્પનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર પામ્યા સિવાય સીધું જ ઘન પદાર્થમાં રૂપાંતર થવાની ઘટનાને ઠારણ કહે છે.

(d) ઘનના પ્રવાહીમાં રૂપાંતરને ઊર્ધ્વપાતન કહે છે.

8. ડાયઈથાઈલ ઈથર, એસિટોન અને n-બ્યુટાઈલ આલ્કોહૉલના ઉત્કલનબિંદુ અનુક્રમે 35 °C, 56 °C અને 118 °C છે. નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ આ તાપમાનોને કેલ્વિન માપક્રમમાં સાચી રીતે દર્શાવે છે ?

(a) 306 K, 329 K, 391 K

(b) 308 K, 329 K, 392 K

(c) 308 K, 329 K, 391 K

(d) 329 K, 392 K, 308 K

9. નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિ પાણીનું બાષ્પીભવન વધારશે ?

(a) પાણીના તાપમાનમાં વધારો

(b) પાણીના તાપમાનમાં ઘટાડો

(c) ઓછી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતું પાણી

(d) પાણીમાં ખાવાનું મીઠું ઉમેરવું

10. નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિમાં હાઇડ્રોજન વાયુના અણુઓ વચ્ચેનું અંતર વધશે ?

(i) બંધ પાત્રમાં રાખેલા હાઇડ્રોજન પર દબાણ વધારતાં

(ii) પાત્રમાંના થોડાક હાઇડ્રોજન વાયુના ચૂવવાથી (leakage)

(iii) હાઇડ્રોજન વાયુના પાત્રનું કદ વધારતાં

(iv) હાઇડ્રોજન વાયુના પાત્રનું કદ વધાર્યા સિવાય તેમાં વધારે હાઇડ્રોજન વાયુ ઉમેરવો

(a) (i) અને (iii)

(b) (i) અને (iv)

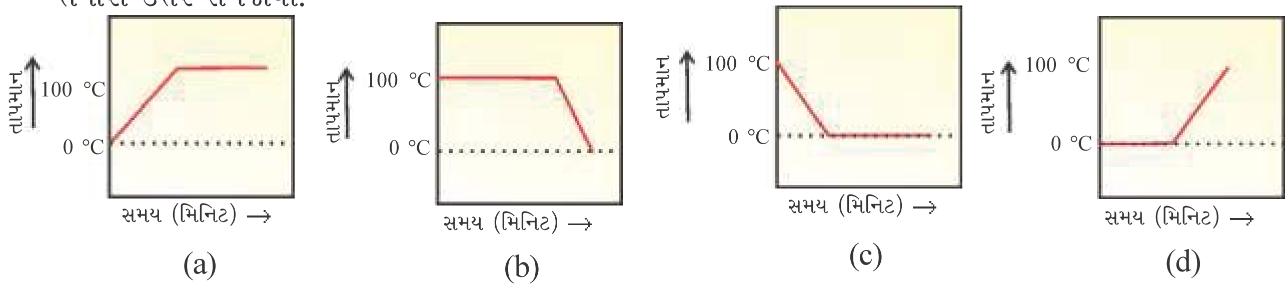
(c) (ii) અને (iii)

(d) (ii) અને (iv)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

11. પાણીનો એક નમૂનો સામાન્ય તાપમાને અને દબાણે 102 °C તાપમાને ઉકળે છે. શું આ પાણી શુદ્ધ છે ? શું આ પાણી 0 °C તાપમાને બરફ બનશે ? સમજાવો.

12. એક વિદ્યાર્થી પાણી અને બરફ ભરેલા એક બીકરને ગરમ કરે છે. તે જુદા-જુદા સમયે બીકરના પદાર્થનું તાપમાન માપે છે. નીચેનામાંથી કઈ આકૃતિ સાચું પરિણામ દર્શાવે છે. તમારો ઉત્તર સમજાવો.



આકૃતિ 1.1

13. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો :

(a) ઓરડાના તાપમાને પ્રવાહીનું બાષ્પીભવન થવાથી .... અસર જોવા મળે છે.

(b) ઓરડાના તાપમાને ઘન પદાર્થના કણો વચ્ચેનું આકર્ષણ બળ વાયુ-અવસ્થાના આકર્ષણ બળ કરતાં વધુ .... હોય છે.

(c) કણોની ગોઠવણી .... અવસ્થામાં ઓછી ક્રમબદ્ધ જોવા મળે છે. વળી .... અવસ્થામાં કોઈ ક્રમબદ્ધ ગોઠવણી જોવા મળતી નથી.

(d) .... એટલે ઘન પદાર્થનું .... અવસ્થામાં રૂપાંતર થયા સિવાય સીધું જ વાયુ અવસ્થામાં રૂપાંતર.

(e) પ્રવાહી પદાર્થનું તેના ઉત્કલનબિંદુથી નીચા તાપમાને વાયુ-સ્વરૂપમાં રૂપાંતર થવાની પ્રક્રિયાને .... કહે છે.

14. વિભાગ Aમાં દર્શાવેલ ભૌતિકરાશિને વિભાગ Bમાં દર્શાવેલ SI એકમ સાથે સાચી રીતે જોડો :

(A)	**(B)**
(a) દબાણ	(i) ઘનમીટર
(b) તાપમાન	(ii) કિલોગ્રામ
(c) ઘનતા	(iii) પાસ્કલ
(d) દળ	(iv) કેલ્વિન
(e) કદ	(v) કિલોગ્રામ પ્રતિ ઘનમીટર

15. કેટલીક ભૌતિકરાશિઓના SI એકમ સિવાયના એકમો વિભાગ Aમાં અને SI એકમો વિભાગ Bમાં આપ્યા છે. એક જ ભૌતિક રાશિ દર્શાવતા એકમોને સાચી રીતે જોડો :

(A) (SI સિવાયના એકમો)	**(B) (SI એકમો)**
(a) ડિગ્રી સેલ્સિયસ	(i) કિલોગ્રામ
(b) સેન્ટિમીટર	(ii) પાસ્કલ
(c) ગ્રામ પ્રતિ ઘન સેન્ટિમીટર	(iii) મીટર
(d) બાર	(iv) કેલ્વિન
(e) મિલિગ્રામ	(v) કિલોગ્રામ પ્રતિ ઘનમીટર

16. ‘આસૃતિ એ વિશિષ્ટ પ્રકારનું પ્રસરણ છે.’ - સમજાવો.

17. નીચેનાનું આસૃતિ અને પ્રસરણમાં વર્ગીકરણ કરો :

(a) સૂકી દ્રાક્ષને પાણીમાં મૂકતાં ફૂલવું.

(b) છીંક ખાવાથી વાઈરસનું ફેલાવવું.

(c) મીઠાના સંપર્કમાં આવવાથી અળસિયાનું મૃત્યુ પામવું.

(d) ખાંડની ચાસણીમાં મૂકેલી દ્રાક્ષનું સંકોચન.

(e) અથાણાંને મીઠામાં જાળવવું.

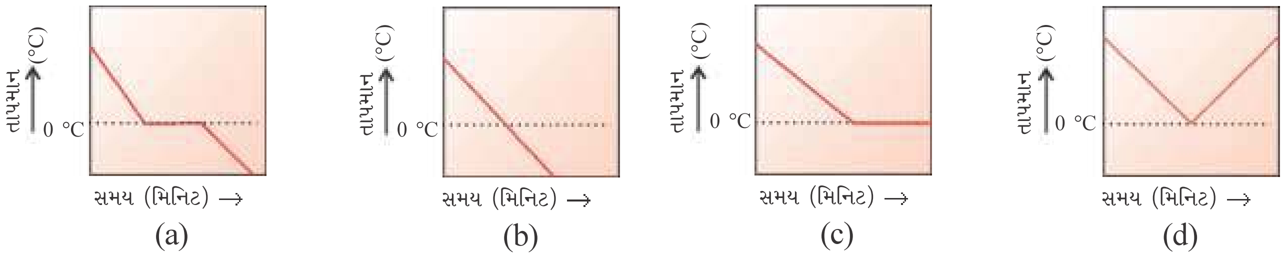
(f) કેક બનાવતા આખા ઘરમાં સુગંધ ફેલાવવી.

(g) જળચર પ્રાણીઓ શ્વસન દરમિયાન પાણીમાં ઓગળેલો ઑક્સિજન વાપરે છે.

18. પાણી બરફ તરીકે ઠંડક આપે છે, જ્યારે વરાળ સ્વરૂપમાં દઝાડે છે. આ અવલોકનોની સમજૂતી આપો.

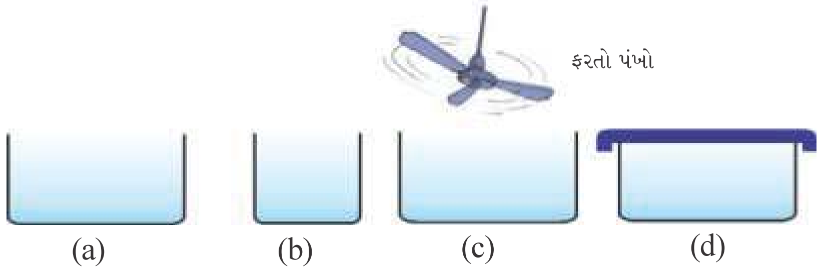
19. અલકા કીટલીમાં ચા બનાવે છે. અચાનક કીટલીના નાળચામાંથી ગરમ વરાળનો ફૂંકારો વેગથી બહાર નીકળે છે. તેને નવાઈ લાગે છે કે ઉકળતાં પાણી કરતાં પાણીની વરાળનું તાપમાન વધારે હોય છે. - સમજાવો.

20. એક ગરમ પાણીભરેલા કાચના પાત્રને રેફ્રિજરેટરમાં 0 °C થી નીચું તાપમાન ધરાવતા ફ્રિજરના ખાનામાં મૂકેલ છે. આપણે આ પાત્રના પાણીનું તાપમાન માપી શકીએ છીએ તેમ માનીને સમય અને તાપમાનનો આલેખ દોરીએ તો નીચેનામાંથી કયો આલેખ સાચો છે.



આકૃતિ 1.2

21. નીચેની આકૃતિ ધ્યાનથી જુઓ અને જણાવો કે પાત્રો a, b, c અને d પૈકી કયા પાત્રમાં બાષ્પીભવનનો દર સૌથી વધારે હશે ? સમજાવો.



આકૃતિ 1.3

22. (a) ઘન-સ્વરૂપમાંથી સીધું વાયુ સ્વરૂપમાં રૂપાંતર એટલે ઊર્ધ્વપાતન. વાયુ-સ્વરૂપમાંથી સીધા ઘન સ્વરૂપમાં થતા રૂપાંતર માટે વપરાતો શબ્દ જણાવો.

(b) ઘન-સ્વરૂપમાંથી પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રૂપાંતર એટલે ગલન. ગલનગુપ્ત ઉષ્માનો અર્થ સમજાવો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

23. તમને તમારા શિક્ષકે નેપ્થેલીન અને સોડિયમ ક્લોરાઇડનું મિશ્રણ આપ્યું છે. આ બંને ઘટકો અલગ કરવા માટેની પદ્ધતિ યોગ્ય નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરી સમજાવો.

24. ઉનાળાના દિવસોમાં પ્રિયાંશીએ સુતરાઉ અને અલીએ નાયલૉનના કપડાં પહેરેલાં છે. આ બંનેમાંથી કોણ વધારે આરામદાયક અનુભવશે ? શા માટે ?

25. તમારે કોઈ પ્રસંગમાં હાજરી આપવા જવા માટે તમારો મનપસંદ શર્ટ પહેરવો છે, પણ તે ધોવાયા પછી હજુ સુકાયો નથી. તેને ઝડપથી સૂકવવા માટે તમે કેવા પ્રયત્નો કરશો ?

26. નીચેનાં વિધાનો સમજાવો :

(a) બાષ્પીભવન ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે.

(b) વાતાવરણમાં ભેજનો વધારો થવાથી જલીય દ્રાવણના બાષ્પીભવનનો દર ઘટે છે.

(c) વાદળી દબનીય છે છતાં ઘન પદાર્થ છે.

27. કોઈ પદાર્થના ગલનબિંદુ અથવા ઉત્કલનબિંદુએ તાપમાન કેમ અચળ જળવાઈ રહે છે?

પ્રકરણ 2

શું આપણી આસપાસનાં દ્રવ્યો શુદ્ધ છે ?

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. શુદ્ધ પદાર્થો માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(i) શુદ્ધ પદાર્થો માત્ર એક જ પ્રકારના કણો ધરાવે છે.

(ii) શુદ્ધ પદાર્થો સંયોજનો કે મિશ્રણો હોઈ શકે છે.

(iii) શુદ્ધ પદાર્થો સમાંગ હોય છે.

(iv) નિકલ સિવાયનાં બધાં જ તત્ત્વો શુદ્ધ પદાર્થનાં ઉદાહરણો છે.

(a) (i) અને (ii)

(b) (i) અને (iii)

(c) (iii) અને (iv)

(d) (ii) અને (iii)

2. લોખંડની વસ્તુઓ કટાવવાની પ્રક્રિયા ....

(a) ક્ષારણ, ભૌતિક ફેરફાર અને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(b) વિયોજન અને ભૌતિક ફેરફાર છે.

(c) ક્ષારણ અને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(d) વિયોજન અને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

3. સલ્ફર અને કાર્બન ડાયસલ્ફાઇડનું મિશ્રણ ....

(a) વિષમાંગ અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવે છે.

(b) સમાંગ અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવે છે.

(c) વિષમાંગ અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવતું નથી.

(d) સમાંગ અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવતું નથી.

4. ટિંચર આયોડિન ચેપવિરોધી ગુણધર્મો ધરાવે છે. આ દ્રાવણ .... ઓગાળીને બનાવવામાં આવે છે.

(a) આયોડિનને પોટૅશિયમ આયોડાઇડમાં

(b) આયોડિનને વેસેલિનમાં

(c) આયોડિનને પાણીમાં

(d) આયોડિનને આલ્કોહૉલમાં

5. નીચેનામાંથી કયા સ્વભાવે સમાંગ છે?

(i) બરફ (ii) લાકડું (iii) માટી (iv) હવા

(a) (i) અને (iii)

(b) (ii) અને (iv)

(c) (i) અને (iv)

(d) (iii) અને (iv)

6. નીચેનામાંથી કયા ભૌતિક ફેરફારો છે ?

(i) લોખંડ ધાતુનું પીગળવું.

(ii) લોખંડનું કાટ લાગવું (કટાવું).

(iii) લોખંડના સળિયાને વાળવો.

(iv) લોખંડમાંથી તાર ખેંચવા.

(a) (i), (ii) અને (iii)

(b) (i), (ii) અને (iv)

(c) (i), (iii) અને (iv)

(d) (ii), (iii) અને (iv)

7. નીચેનામાંથી કયા રાસાયણિક ફેરફારો છે ?

(i) લાકડાનું ખવાણ.

(ii) લાકડાનું સળગવું.

(iii) લાકડાને વહેરવું .

(iv) લાકડાના ટુકડામાં ખીલી ઠોકવી.

(a) (i) અને (ii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (iii) અને (iv)

(d) (i) અને (iv)

8. બે પદાર્થો A અને B નીચેની પ્રક્રિયા મુજબ પ્રક્રિયા કરી ત્રીજો પદાર્થ A_2B બનાવે છે :

$2A + B \rightarrow A_2B$

આ પ્રક્રિયા માટે નીચેનાંમાંથી કયાં વિધાન ખોટાં છે ?

(i) A_2B પદાર્થ A અને B ના ગુણધર્મો દર્શાવે છે.

(ii) આ પદાર્થ હંમેશાં નિશ્ચિત સંરચના ધરાવે છે.

(iii) આ પદાર્થને સંયોજન કહેવાય નહિ.

(iv) આ પદાર્થને તત્ત્વ કહેવાય.

(a) (i), (ii) અને (iii)

(b) (ii), (iii) અને (iv)

(c) (i), (iii) અને (iv)

(d) (ii), (iii) અને (iv)

9. બે રાસાયણિક પદાર્થો X અને Y સંયોજાઈને નીપજ P બનાવે છે, જે X અને Y બંને ધરાવે છે.

$X + Y \rightarrow P$

X અને Y ને સાદી રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા સરળ પદાર્થોમાં વિભાજિત કરી શકાતાં નથી. નીચેનામાંથી કયું X,Y અને P માટે સાચું છે ?

(i) P સંયોજન છે.

(ii) X અને Y સંયોજનો છે.

(iii) X અને Y તત્ત્વો છે.

(iv) P નિશ્ચિત બંધારણ ધરાવે છે.

(a) (i), (ii) અને (iii) (b) (i), (ii) અને (iv)

(c) (ii), (iii) અને (iv) (d) (i), (iii) અને (iv)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. નીચેનાં મિશ્રણોને અલગ કરવા માટે વાપરવી પડતી અલગીકરણ પદ્ધતિ(ઓ)નું સૂચન કરો :

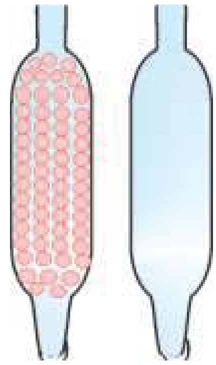
(a) પારો અને પાણી

(b) પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડ અને એમોનિયમ ક્લોરાઇડ

(c) સામાન્ય મીઠું, પાણી અને રેતી

(d) કેરોસીન, તેલ, પાણી અને મીઠું

11. આકૃતિઓ 2.1 (a) અને (b)માં આપેલી કઈ નળી નિસ્યંદન ઉપકરણમાં સંઘનિત્ર (condenser) તરીકે વધારે અસરકારક હશે ?



(a) (b)

આકૃતિ 2.1

12. બાષ્પીભવન દ્વારા ક્ષારને તેના દ્રાવણમાંથી અલગ કરવામાં આવે છે. આના માટે બીજી કોઈ પદ્ધતિનું સૂચન કરો.

13. દરિયાનું પાણી સમાંગ મિશ્રણ અને વિષમાંગ મિશ્રણ બંનેમાં વર્ગીકૃત કરાય છે. ટિપ્પણી કરો.

14. મીઠાના દ્રાવણને પાણી વડે મંદ કરવા જતાં એક વિદ્યાર્થીએ ભૂલથી પાણીને બદલે એસિટોન (ઉત્કલનબિંદુ 56 °C) ઉમેરી દીધું. આ એસિટોનને પરત મેળવવા માટે કઈ પદ્ધતિ વાપરશો ? તમારા ઉત્તરનું સમર્થન કરો.

15. તમે શું અવલોકન કરશો જ્યારે...

(a) 60 °C તાપમાને બનાવેલા પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડના સંતૃપ્ત દ્રાવણને ઓરડાના તાપમાને ઠંડું કરતાં.

(b) ખાંડના જલીય દ્રાવણને શુષ્કતા સુધી ગરમ કરતાં.

(c) લોખંડનો ભૂકો અને સલ્ફર પાઉડરના મિશ્રણને સખત ગરમ કરતાં.

16. સમજાવો કે શા માટે નિલંબનમાં રહેલા કણો દ્રાવણના તળિયે બેસી જાય છે જ્યારે કલિલમાં રહેલા વિક્ષેપિત કણો તળિયે બેસતા નથી.

17. ધુમાડો અને ધુમ્મસ બંને એરોસોલ છે. આ બંને એકબીજાથી કેવી રીતે જુદાં પડે છે ?

18. નીચેનાનું ભૌતિક ગુણધર્મ અને રાસાયણિક ગુણધર્મમાં વર્ગીકરણ કરો :

(a) સ્ટીલના એક નમૂનાનું સંઘટન (બંધારણ) : 98 % - લોખંડ, 1.5 % - કાર્બન અને 0.5 % અન્ય તત્ત્વો રહેલાં છે.

(b) ઝિંકને હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડમાં ઓગાળતાં હાઇડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે.

(c) સોડિયમ ધાતુ ચપ્પુ વડે કાપી શકાય તેવી નરમ છે.

(d) મોટા ભાગના ધાતુના ઑક્સાઇડ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી આલ્કલી (બેઈઝ) બનાવે છે.

19. એક શિક્ષક ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ 'A', 'B' અને 'C' ને NaOHનું 50 % (દળ-કદથી)નું દ્રાવણ બનાવવાની સૂચના આપે છે. 'A' 100 mL પાણીમાં 50 g NaOH ઓગાળે છે. 'B' 100 g પાણીમાં 50 g NaOH ઓગાળે છે. જ્યારે 'C' 50 g NaOHને પાણીમાં ઓગાળીને 100 mL દ્રાવણનું કદ બનાવે છે. આ ત્રણેયમાંથી યોગ્ય દ્રાવણ કોણે બનાવ્યું ? શા માટે ?

20. નીચેના સાથે સંકળાયેલી પ્રક્રિયાનું નામ આપો :

(a) સૂકા બરફને ઓરડાના તાપમાને અને 1 વાતાવરણ દબાણે રાખવો.

(b) પ્યાલામાં ભરેલા પાણીની સપાટી પર એક શાહીનું ટીપું મૂકતાં તે સમગ્ર પાણીમાં ફેલાઈ જાય છે.

(c) એક બીકરમાં પોટૅશિયમ પરમૅંગેનેટના સ્ફટિક છે અને તેમાં પાણી ઉમેરીને હલાવવામાં આવે છે.

(d) એસિટોનની શીશીને ખુલ્લી મૂકી રાખતાં થોડા સમય પછી ખાલી થઈ જાય છે.

(e) દૂધને વલોવીને તેમાંથી મલાઈ અલગ કરવામાં આવે છે.

(f) રેતી અને પાણીના મિશ્રણને હલાવ્યા સિવાય થોડો સમય મૂકી રાખતાં રેતી પાત્રના તળિયે બેસી જાય છે.

(g) અંધારા ઓરડામાં એક નાના છિદ્રમાંથી પ્રકાશનું સાંકડું કિરણ દાખલ થતાં તેના માર્ગમાં આવતાં કણો દૃશ્યમાન થાય છે.

21. તમને પાણીના બે નમૂના 'A' અને 'B' આપેલા છે. નમૂના A નું પાણી 100 °C તાપમાને ઊકળે છે અને નમૂના B નું પાણી 102 °C તાપમાને ઊકળે છે. કયું પાણી 0 °C તાપમાને ઠરીને બરફ બનશે નહિ ? સમજાવો.

22. સોનામાંથી દાગીના બનાવવા તેને તાંબુ કે ચાંદી સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે છે. આમાં સોનાનો કયો ગુણધર્મ ઇચ્છનીય છે ?

23. એક તત્ત્વ રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે અને ખૂબ તણાવપણું ધરાવે છે. આ તત્ત્વને તમે કયા વિભાગમાં વર્ગીકૃત કરશો ? આ તત્ત્વ બીજા કયા ગુણધર્મ ધરાવતું હશે ?

24. નીચેની લાક્ષણિકતાઓ ધરાવતા એક મિશ્રણનું ઉદાહરણ આપો. મિશ્રણમાંથી તેનાં ઘટકોને અલગ કરવા માટેની યોગ્ય પદ્ધતિનું નામ સૂચવો :

(a) એક બાષ્પશીલ અને એક અબાષ્પશીલ ઘટક

(b) જેમનાં ઉત્કલનબિંદુઓ વચ્ચે પૂરતો તફાવત હોય તેવાં બે બાષ્પશીલ પ્રવાહી

(c) બે પરસ્પર અદ્રાવ્ય પ્રવાહીઓ

(d) કોઈ એક ઘટક સીધો ઘન અવસ્થામાંથી વાયુ અવસ્થામાં રૂપાંતર પામતો હોય.

(e) એક જ દ્રાવકમાં દ્રાવ્ય બે કે વધુ રંગીન ઘટકો

25. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) કલિલ એ .... મિશ્રણ છે અને .... પદ્ધતિ દ્વારા તેનાં ઘટકોને અલગ કરી શકાય છે.

(b) બરફ, પાણી અને પાણીની વરાળ જુદા દેખાવ ધરાવે છે અને જુદા .... ગુણધર્મો દર્શાવે છે, પરંતુ .... રીતે તે એક જ છે.

(c) ક્લૉરોફૉર્મ અને પાણીના મિશ્રણને ભિન્નકારી ગળણીમાં હલાવ્યા સિવાય રાખી મૂક્યું છે. ભિન્નકારી ગળણીમાં સૌથી ઉપરનું સ્તર .... અને સૌથી નીચેનું સ્તર .... નું બનશે.

(d) જેમનાં ઉત્કલનબિંદુઓ વચ્ચે 25 K થી ઓછો તફાવત હોય તેવા પરસ્પર દ્રાવ્ય બે પ્રવાહીઓ કે વધારે પ્રવાહીઓના મિશ્રણના અલગીકરણ માટે .... પદ્ધતિ વપરાય છે.

(e) જ્યારે થોડા દૂધનાં ટીપાં ઉમેરેલાં પાણીના દ્રાવણમાંથી પ્રકાશ પસાર થાય છે ત્યારે ભૂરા રંગનો આભાસ થાય છે. આ ઘટના દૂધ વડે પ્રકાશના ....ને કારણે થાય છે અને તેને .... વડે ઓળખવામાં આવે છે. આ દર્શાવે છે કે દૂધ .... દ્રાવણ છે.

26. શેરડી અને બીટમાંથી મેળવેલા સુક્રોઝ(ખાંડ)ના સ્ફટિકોને એકબીજા સાથે મિશ્ર કરેલા છે. આ શુદ્ધ પદાર્થ છે કે મિશ્રણ ? કારણ આપો.

27. તમારી આસપાસ જોવા મળતી ટિન્ડલ અસરનાં કેટલાંક ઉદાહરણો આપો.

28. શું આપણે ભિન્નકારી ગળણીની મદદથી પાણીમાં ઓગળેલા આલ્કોહૉલને અલગ કરી શકીએ ? જો હા તો પદ્ધતિની સમજૂતી આપો. જો ના તો કારણ આપો.

29. કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટને ગરમ કરતાં તેનું કૅલ્શિયમ ઑક્સાઇડ અને કાર્બન ડાયૉક્સાઇડમાં રૂપાંતર થાય છે.

(a) આ ભૌતિક ફેરફાર છે કે રાસાયણિક ફેરફાર ?

(b) આ પ્રક્રિયામાં મળેલી નીપજો વડે તમે એક ઍસિડિક અને એક બૅઝિક દ્રાવણ બનાવી શકો છો ? જો હા તો રાસાયણિક સમીકરણ આપો.

30. અધાતુઓ સામાન્ય રીતે ઉષ્મા અને વિદ્યુતના અતિ મંદવાહક હોય છે. તેઓ ચળકાટવિહીન, રણકારવિહીન, અટિપનીય તથા વિવિધ રંગો ધરાવે છે.

(a) ચળકાટ ધરાવતા અધાતુ તત્ત્વનું નામ આપો.

(b) ઓરડાના તાપમાને પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રહેતા અધાતુનું નામ આપો.

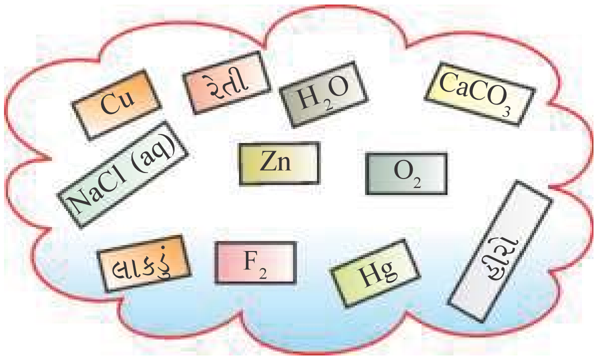
(c) એક અધાતુનું બહુરૂપ વિદ્યુતનું સુવાહક છે તેનું નામ આપો.

(d) સૌથી વધારે સંયોજનો બનાવનાર અધાતુનું નામ આપો.

(e) બહુરૂપો ધરાવતા કાર્બન સિવાયના અધાતુનું નામ આપો.

(f) દહન માટે જરૂરી અધાતુનું નામ આપો.

31. આપેલ આકૃતિ 2.2માં આપેલ પદાર્થોને તત્ત્વ અને સંયોજનમાં વર્ગીકૃત કરો.



આકૃતિ 2.2

32. નીચેનામાંથી કયાં સંયોજનો નથી ?

(a) ક્લોરિન વાયુ

(b) પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડ

(c) લોખંડ

(d) આયર્ન સલ્ફાઇડ

(e) ઍલ્યુમિનિયમ

(f) આયોડિન

(g) કાર્બન

(h) કાર્બન મોનોક્સાઇડ

(i) સલ્ફર પાઉડર

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

33. જેમનાં ઉત્કલનબિંદુઓ વચ્ચે 25 K કે તેથી ઓછો તફાવત છે તેવા પરસ્પર દ્રાવ્ય પ્રવાહીઓના અલગીકરણ માટે વિભાગીય નિસ્યંદન-પદ્ધતિ યોગ્ય છે. વિભાગીય નિસ્યંદન ઉપકરણના કયા ભાગના કારણે આ પદ્ધતિ સામાન્ય નિસ્યંદન કરતાં વધુ ઉપયોગી બને છે ? આકૃતિ દોરી સમજાવો.

34. (a) મિશ્ર ધાતુને તમે કયા પ્રકારના મિશ્રણમાં વર્ગીકૃત કરશો ? શા માટે ?

(b) દ્રાવણ હંમેશાં પ્રવાહી હોય છે. ચર્ચા કરો.

(c) શું કોઈ દ્રાવણ વિષમાંગ હોઈ શકે ?

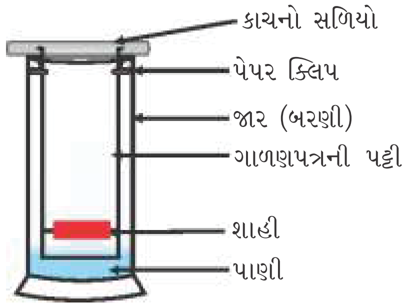
35. લોખંડનો ભૂકો અને સલ્ફરને મિશ્ર કરી તેના બે ભાગ પાડવામાં આવે છે 'A' અને 'B'. ભાગ 'A' ને સખત ગરમ કરવામાં આવે છે, જ્યારે 'B' ને ગરમ કરવામાં આવતો નથી. મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડને આ બંને ભાગમાં ઉમેરવામાં આવે છે અને બંને કિસ્સામાં વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉત્પન્ન થયેલા વાયુની ઓળખ તમે કેવી રીતે કરશો ?

36. એક વિદ્યાર્થી શાહીમાં રહેલા ઘટક રંગોને જુદા પાડવા માંગે છે. તે એક ગાળણપત્ર પર લીટી દોરી તેના પર શાહીનું એક ટીપું મૂકીને ગાળણપત્રને આકૃતિ 2.3માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પાણીભરેલા પાત્રમાં મૂકે છે. પાણી જ્યારે ગાળણપત્રની ટોચે પહોંચે છે ત્યારે ગાળણપત્રને પાણીમાંથી બહાર કાઢી લેવામાં આવે છે.

(i) જો શાહી ત્રણ જુદાં-જુદાં ઘટકો ધરાવતી હોય તો તેને શું અવલોકન જોવા મળશે ?

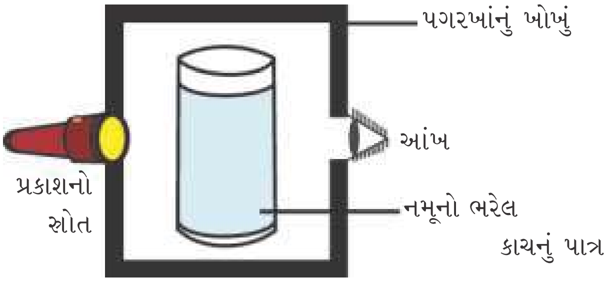
(ii) વિદ્યાર્થી દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાયેલી પદ્ધતિનું નામ આપો.

(iii) આ પદ્ધતિનો કોઈ એક બીજો ઉપયોગ જણાવો.



આકૃતિ 2.3

37. વિદ્યાર્થીઓનું એક જૂથ પગરખાંનું એક ખાલી ખોખું લઈ તેને ચારેબાજુથી કાળા કાગળ વડે ઢાંકી દે છે. આ ખોખાના એક છેડે પ્રકાશનો સ્રોત દાખલ કરવા એક નાનું છિદ્ર બનાવે છે. આકૃતિ 2.4માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાચના એક પાત્રમાં દૂધ ભરીને ખોખામાં ગોઠવે છે. પાત્રમાં મૂકેલ દૂધ પ્રકાશ વડે પ્રકાશિત



આકૃતિ 2.4

થતું જોઈને તેઓને આશ્ચર્ય થાય છે. તેઓ આ જ પ્રવૃત્તિ મીઠાનું દ્રાવણ ભરીને કરે છે પણ પ્રકાશ તેમાંથી આરપાર પસાર થઈ જાય છે.

(a) દૂધ કેમ પ્રકાશિત થાય છે તે સમજાવો. સંકળાયેલી ઘટનાનું નામ આપો.

(b) મીઠાના દ્રાવણમાં આવું પરિણામ મળતું નથી. સમજાવો.

(c) શું તમે બીજાં બે દ્રાવણોનાં નામ આપી શકો કે જેમાં દૂધમાં જોવા મળતી અસર જેવી જ અસર જોવા મળે ?

38. નીચેના દરેક ફેરફારને ભૌતિક ફેરફાર અથવા રાસાયણિક ફેરફારમાં વર્ગીકરણ કરો. કારણ આપો :

(a) સૂર્યપ્રકાશમાં ભીનો શર્ટ સૂકવવો.

(b) રેડિયેટરમાં ગરમ હવા ઉપર જવી.

(c) ફાનસમાં કેરોસીનનું દહન થવું.

(d) બ્લેક ટી માં લીંબુનો રસ ઉમેરતાં રંગ-પરિવર્તન થવું.

(e) મલાઈને વલોવીને તેમાંથી માખણ મેળવવું.

39. એક પ્રયોગ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓને પાણીમાં 10 % (દળ/દળ) ખાંડનું દ્રાવણ બનાવવાનું કહેવામાં આવ્યું. રમેશ 100 g પાણીમાં 10 g ખાંડ ઓગાળે છે, જ્યારે સારિકા 10 g ખાંડને થોડા પાણીમાં ઓગાળી દ્રાવણનું દળ 100 g કરે છે.

(a) શું બંને દ્રાવણો સમાન સાંદ્રતા ધરાવે છે ?

(b) બંને દ્રાવણના દળ ટકાની સરખામણી કરો.

40. તમને રેતી, લોખંડનો ભૂકો, એમોનિયમ ક્લોરાઇડ અને સોડિયમ ક્લોરાઇડનું મિશ્રણ આપેલું છે. મિશ્રણમાં આ ઘટકોને અલગ કરવા માટેની પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો.

41. અરુણે સોડિયમ ક્લોરાઇડને પાણીમાં ઓગાળી 0.01 % (દળથી) સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ બનાવ્યું છે. નીચેનામાંથી કયું દ્રાવણના બંધારણને સાચી રીતે રજૂ કરે છે :

(a) 1.00 g NaCl + 100 g H_2O

(b) 0.11 g NaCl + 100 g H_2O

(c) 0.01 g NaCl + 99.99 g H_2O

(d) 0.10 g NaCl + 99.90 g H_2O

42. 20 % (દળ ટકાવારી) સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ બનાવવા માટે 100 g પાણીમાં કેટલું સોડિયમ સલ્ફેટ જરૂરી છે ? તેની ગણતરી કરો.

પ્રકરણ 3

પરમાણુઓ અને અણુઓ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેનામાંથી કયું 360 g પાણીને સાચી રીતે રજૂ કરે છે ?

(i) H_2O ના 2 મોલ

(ii) H_2O ના 20 મોલ

(iii) 6.022×10^{23} પાણીના અણુઓ

(iv) 1.2044×10^{25} પાણીના અણુઓ

(a) (i) (b) (i) અને (iv)

(c) (ii) અને (iii) (d) (ii) અને (iv)

2. પરમાણુ માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું નથી ?

(a) પરમાણુઓ સ્વતંત્ર અસ્તિત્વ ધરાવતા નથી.

(b) પરમાણુઓ, અણુઓ અને આયનો બનાવવા માટેના પાયાનાં ઘટકો છે.

(c) પરમાણુ હંમેશાં તટસ્થ સ્વભાવના હોય છે.

(d) પરમાણુઓ મોટી સંખ્યામાં ભેગા થઈ દ્રવ્ય બનાવે છે જેને આપણે જોઈ શકીએ છીએ, સ્પર્શ કરી શકીએ છીએ અને અનુભવી શકીએ છે.

3. નાઈટ્રોજન વાયુની રાસાયણિક સંજ્ઞા .... છે.

(a) Ni (b) N_2 (c) N^+ (d) N

4. સોડિયમની રાસાયણિક સંજ્ઞા .... છે.

(a) So (b) Sd (c) NA (d) Na

5. નીચેનામાંથી શું સૌથી વધુ ભારે હશે ?

(a) 0.2 મોલ સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

(b) 2 મોલ CO_2

(c) 2 મોલ $CaCO_3$

(d) 10 મોલ H_2O

6. નીચેનામાંથી કોણ મહત્તમ સંખ્યામાં પરમાણુઓ ધરાવે છે ?

(a) 18 g H_2O

(b) 18 g O_2

(c) 18 g CO_2

(d) 18 g CH_4

7. નીચેનામાંથી કોણ મહત્તમ સંખ્યામાં અણુઓ ધરાવે છે ?

(a) 1 g CO_2

(b) 1 g N_2

(c) 1 g H_2

(d) 1 g CH_4

8. ઑક્સિજનના એક પરમાણુનું દળ .... છે.

(a) $\frac{16}{6.023\times10^{23}}$ g (b) $\frac{32}{6.023\times10^{23}}$ g

(c) $\frac{1}{6.023\times10^{23}}$ g (d) 8 u

9. એક બીકરમાં 18 g પાણીમાં 3.42 g સુક્રોઝ ઓગાળેલો છે. આ દ્રાવણમાં ઑક્સિજન પરમાણુની સંખ્યા .... હશે.

(a) 6.68×10^{23}

(b) 6.09×10^{22}

(c) 6.022×10^{23}

(d) 6.022×10^{21}

10. ભૌતિક અવસ્થામાં ક્યારે ફેરફાર લાવી શકાય છે ?

(a) પ્રણાલીને જ્યારે ફક્ત ઊર્જા આપવામાં આવે.

(b) પ્રણાલીમાંથી જ્યારે ફક્ત ઊર્જા દૂર કરવામાં આવે.

(c) જ્યારે ઊર્જા આપવામાં આવે કે દૂર કરવામાં આવે.

(d) ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર કર્યા સિવાય.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

11. નીચેનામાંથી કયું રાસાયણિક સૂત્ર સાચું છે ? તેનું નામ આપો.

(a) CaCl (b) $BiPO_4$ (c) $NaSO_4$ (d) NaS

12. નીચેનાં સંયોજનોના આણ્વીય સૂત્રો લખો :

(a) કૉપર (II) બ્રોમાઇડ

(b) ઍલ્યુમિનિયમ (III) નાઇટ્રેટ

(c) કૅલ્શિયમ (II) ફૉસ્ફેટ

(d) આયર્ન (III) સલ્ફાઇડ

(e) મરક્યુરી (II) ક્લોરાઇડ

(f) મૅગ્નેશિયમ (II) એસિટેટ

13. નીચે આપેલ આયનોના ઉપયોગથી બનતા શક્ય તમામ સંયોજનના આણ્વીય સૂત્રો લખો.

Cu^{2+}, Na^{+}, Fe^{3+}, Cl^{-}, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}

14. નીચે આપેલ સંયોજનમાં હાજર ધન આયન (કેટાયન) અને ઋણ આયન (એનાયન) (જો કોઈ હોય તો) લખો.

(a) CH_3COONa

(b) NaCl

(c) H_2

(d) NH_4NO_3

15. નીચેની તત્ત્વોની જોડી વડે બનતાં સંયોજનોનાં સૂત્રો લખો :

(a) કૅલ્શિયમ અને ફ્લોરિન

(b) હાઇડ્રોજન અને સલ્ફર

(c) નાઇટ્રોજન અને હાઇડ્રોજન

(d) કાર્બન અને ક્લોરિન

(e) સોડિયમ અને ઑક્સિજન

(f) કાર્બન અને ઑક્સિજન

16. નીચેનામાંથી કયા તત્ત્વની સંજ્ઞાઓ ખોટી છે ? તેની સાચી સંજ્ઞાઓ જણાવો :

(a)	કોબાલ્ટ	CO
(b)	કાર્બન	c
(c)	ઍલ્યુમિનિયમ	AL
(d)	હિલિયમ	He
(e)	સોડિયમ	So

17. નીચેનાં સંયોજનોનાં રાસાયણિક સૂત્રો આપો અને તેમાં સંયોજાતાં દરેક તત્ત્વોનો દળથી ગુણોત્તર શોધો. (તમે અનુસૂચિ III નો ઉપયોગ કરી શકો છો.)

(a) અમોનિયા

(b) કાર્બન મોનોક્સાઇડ

(c) હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડ

(d) ઍલ્યુમિનિયમ ફ્લોરાઇડ

(e) મૅગ્નેશિયમ સલ્ફાઇડ

18. નીચેના દરેક રાસાયણિક ઘટકમાં હાજર પરમાણુઓની સંખ્યા જણાવો :

(a) CO_3^{2-}

(b) PO_4^{3-}

(c) P_2O_5

(d) CO

19. ન્યુટ્રૉનને કારણે પાણીનો દળ ગુણોત્તર શું થાય ?

20. શું તાપમાન બદલાતાં પદાર્થની દ્રાવ્યતા બદલાય છે ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

21. નીચેનાનું તેમની પરમાણ્વીયતાને આધારે વર્ગીકરણ કરો :

(a) F_2 (b) NO_2 (c) N_2O (d) C_2H_6 (e) P_4 (f) H_2O_2
(g) P_4O_{10} (h) O_3 (i) HCl (j) CH_4 (k) He (l) Ag

22. તમને એક સફેદ રંગનો બારીક પાઉડર આપેલો છે જે ખાંડ અથવા મીઠું હોઈ શકે. તેનો સ્વાદ પારખ્યા સિવાય કેવી રીતે તેની ઓળખ કરશો ?

23. 12 g દળ ધરાવતી મૅગ્નેશિયમની પટ્ટીમાં રહેલ મૅગ્નેશિયમના મોલ ગણો. (મૅગ્નેશિયમનું પરમાણ્વીય મોલર-દર 24 g mol^{-1} છે.)

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

24. ગણતરી દ્વારા ચકાસો કે -

(a) 5 mol CO_2 અને 5 mol H_2O સમાન દળ ધરાવતા નથી.

(b) 240 g કૅલ્શિયમ અને 240 g મૅગ્નેશિયમ તત્ત્વોનો મોલ ગુણોત્તર 3 : 5 છે.

25. નીચેનાં સંયોજનોમાં સંયોજાતાં તત્ત્વોના દળ ગુણોત્તર શોધો : (તમે અનુસૂચિ IIIનો ઉપયોગ કરી શકો છો.)

(a) $CaCO_3$ (d) C_2H_5OH

(b) $MgCl_2$ (e) NH_3

(c) H_2SO_4 (f) $Ca(OH)_2$

26. કૅલ્શિયમ ક્લોરાઇડને જ્યારે પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે છે ત્યારે નીચેના સમીકરણમાં દર્શાવ્યા મુજબ આયનોમાં વિયોજન પામે છે :

$CaCl_2(aq) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$

જ્યારે 222 g $CaCl_2$ને પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે ત્યારે મળતાં આયનોની સંખ્યા જણાવો.

27. સોડિયમ પરમાણુ અને સોડિયમ આયનો દરેકના 100 molનો દળ-તફાવત 5.48002 g છે. એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ ગણો.

28. સિન્નાબાર (HgS) એ પારાની મુખ્ય કાચી ધાતુ છે. 225 g શુદ્ધ HgSમાં કેટલા ગ્રામ પારો (Hg) હશે ? (Hg અને S નું મોલર-દળ અનુક્રમે 200.6 g mol^{-1} અને 32 g mol^{-1} છે.)

29. એક સ્ટીલના સ્ક્રૂનું દળ 4.11 g છે. 1 mol સ્ક્રૂનું દળ ગણો. આ મૂલ્યની સરખામણી પૃથ્વીના દળ (5.98×10^{24} kg) સાથે કરો. આ બંનેમાંથી કોણ વધારે ભારે છે અને કેટલા ગણું ?

30. વિટામિન-Cનો એક નમૂનો 2.58×10^{24} ઑક્સિજન પરમાણુ ધરાવે છે, તો આ નમૂનામાં કેટલા મોલ ઑક્સિજન પરમાણુ હાજર હશે ?

31. રૌનકે એક પાત્રમાં 5 mol કાર્બન પરમાણુ લીધા, ક્રિશે પણ તેટલા જ દળવાળા પાત્રમાં 5 mol સોડિયમ પરમાણુ લીધા (a) કોનું પાત્ર ભારે હશે ? (b) કોના પાત્રમાં વધારે પરમાણુ સંખ્યા હશે ?

32. કોષ્ટક 3.1માં ખૂટતી માહિતી ભરો.

કોષ્ટક 3.1

ગુણધર્મ	H_2O	CO_2	Na પરમાણુ	$MgCl_2$
મોલ સંખ્યા	2	......	......	0.5
કણોની સંખ્યા	......	3.011×10^{23}	......	......
દળ	36 g	......	115 g	......

33. દેખીતા બ્રહ્માંડમાં આશરે 10^{22} તારાઓ છે. આ દેખીતા બ્રહ્માંડમાં તારાઓની મોલ સંખ્યા કેટલી થાય ?

34. કોઈ એકમના નીચેના દરેક ગુણકો અને ઉપગણુકો માટે SI પૂર્વગ શું થશે ?

(a) 10^3 (b) 10^{-1} (c) 10^{-2} (d) 10^{-6} (e) 10^{-9} (f) 10^{-12}

35. નીચેના દરેકને કિલોગ્રામમાં દર્શાવો :

(a) 5.84×10^{-3} mg

(b) 58.34 g

(c) 0.584 g

(d) 5.873×10^{-21} g

36. મૅગ્નેશિયમ પરમાણુઓ અને મૅગ્નેશિયમ આયનો દરેકના 10^3 mol નો દળ-તફાવત ગણો. (1 ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 9.1×10^{-31} kg)

37. નીચેનામાંથી કોનામાં વધારે પરમાણુઓ છે ?

100 g N_2 કે 100 g NH_3

38. 5.85 g સોડિયમ ક્લોરાઇડમાં હાજર આયનોની સંખ્યા ગણો.

39. એક સોનાનો નમૂનો 90 % સોનું અને બાકીનું તાંબુ ધરાવે છે. આ સોનાના નમૂનાના 1 gમાં કેટલા સોનાના પરમાણુઓ હાજર હશે ?

40. આયનીય સંયોજનો અને આણ્વિક સંયોજનો એટલે શું ? ઉદાહરણ આપો.

41. ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુઓ અને ઍલ્યુમિનિયમ આયનો દરેકના 1 mol વચ્ચેનો દળ-તફાવત ગણો. (એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 9.1×10^{-28} g છે) કયું એક ભારે છે ?

42. 'm' g દળ ધરાવતા ચાંદીનાં ઘરેણાંને તેના દળના 1 % જેટલા સોના વડે ઢોળ ચઢાવેલ છે. ઘરેણાંમાં રહેલા સોના અને ચાંદીના પરમાણુઓના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.

43. એક ઈથેન (C_2H_6) વાયુનો નમૂનો 1.5×10^{20} મિથેન (CH_4)ના અણુઓ જેટલું દળ ધરાવે છે. આ વાયુના નમૂનામાં C_2H_6 ના કેટલા અણુઓ હશે ?

44. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) એક રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકોનું કુલ દળ અને નીપજોનું કુલ દળ સમાન રહે છે. આને કહેવાય છે ....

(b) ચોક્કસ વીજભાર ધરાવતો પરમાણુઓનો સમૂહ એટલે ....

(c) $Ca_3(PO_4)_2$ નું સૂત્ર એકમ દળ ....

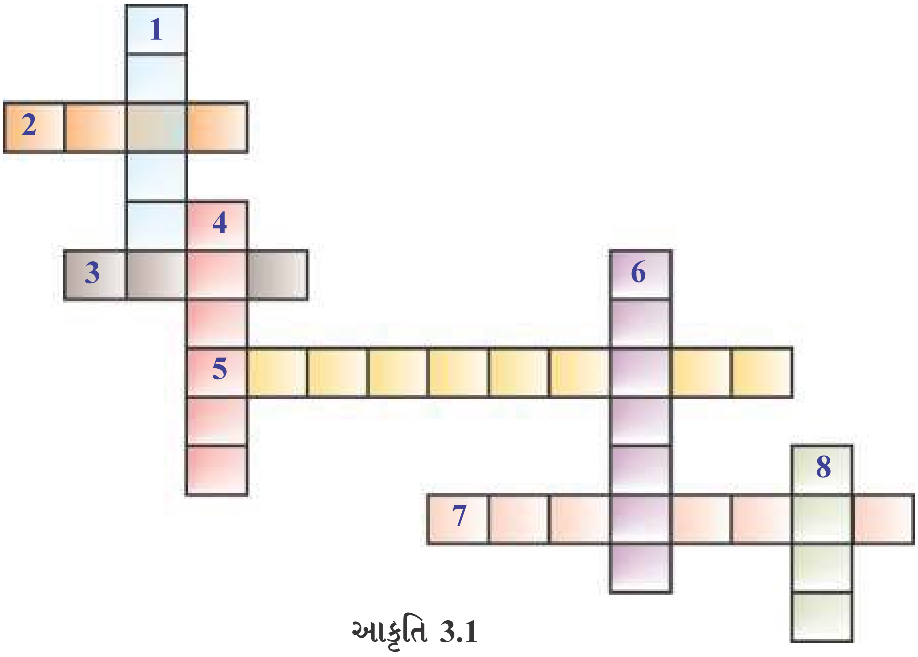
(d) સોડિયમ કાર્બોનેટનું સૂત્ર .... અને એમોનિયમ સલ્ફેટનું સૂત્ર .... છે.

45. નીચેના શબ્દ-ચોરસ કોયડા (આકૃતિ 3.1)ને રાસાયણિક તત્ત્વોના અંગ્રેજી નામ વાપરી પૂર્ણ કરો. કોષ્ટક 3.2માં આપેલ માહિતીનો ઉપયોગ કરો.

(Silver, Gold, Iron, Phosphorus, Copper, Mercury, Hydrogen, Lead)

કોષ્ટક 3.2

આડી ચાવી	ઊભી ચાવી
[redacted]	[redacted]

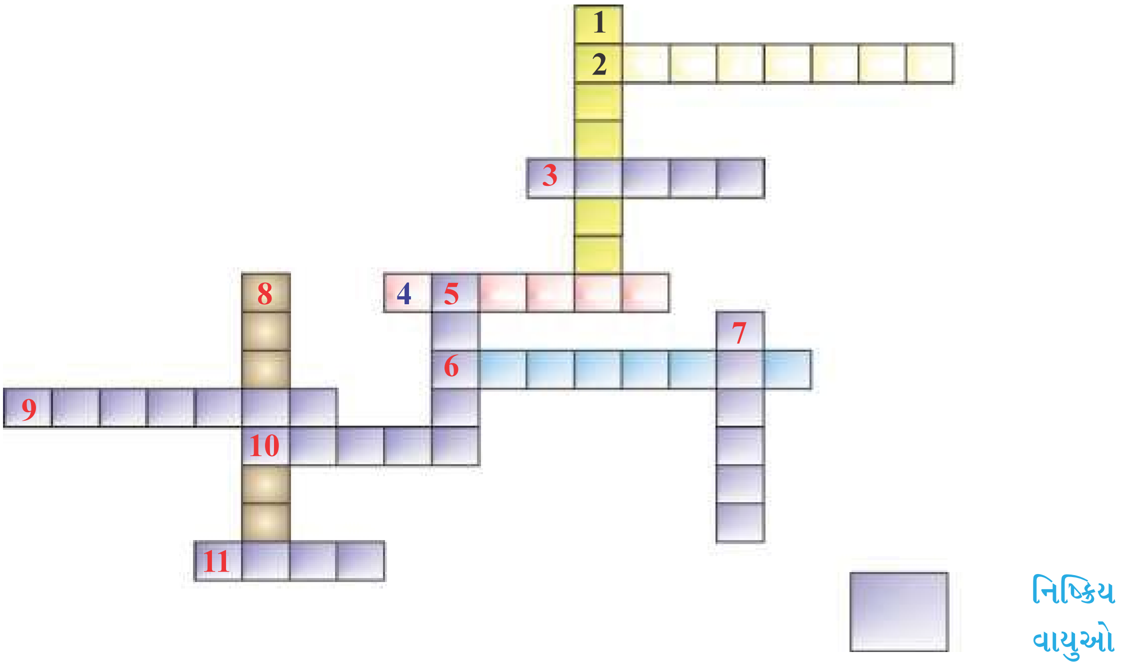


આકૃતિ 3.1

46. (a) આપેલ શબ્દ-ચોરસ કોયડા(આકૃતિ 3.2)માં 11 તત્ત્વોનાં નામ છુપાયેલાં છે. તેમની સંજ્ઞાઓ નીચે આપેલી છે. કોયડો પૂરો કરો.

(Krypton, Fluorine, Neon, Redon, Oxygen, Xenon, Nitrogen, Helium, Argon, Hydrogen, Chlorine)

1.	Cl	7.	He
2.	H	8.	F
3.	Ar	9.	Kr
4.	O	10.	Rn
5.	Xe	11.	Ne
6.	N		



આકૃતિ 3.2

(b) આ શબ્દ-ચોરસ કોયડામાંથી નિષ્ક્રિય વાયુઓની સંખ્યા, નામ અને સંજ્ઞાની ઓળખ કરો.

47. નીચેનાનાં સૂત્રો લખો અને તેમાંના દરેકના આણ્વીય દળ ગણો :

(a) કૉસ્ટિક પોટાશ

(b) ખાવાના સોડા

(c) ચૂનાનો પથ્થર

(d) કૉસ્ટિક સોડા

(e) ઈથેનોલ

(f) સામાન્ય મીઠું

48. પ્રકાશસંશ્લેષણમાં, કાર્બન ડાયૉક્સાઇડના 6 અણુઓ તેટલી જ સંખ્યાના પાણીના અણુઓ સાથે જટિલ પ્રક્રિયાઓમાંથી પસાર થઈને $C_6H_{12}O_6$ સૂત્ર ધરાવતો ગ્લુકોઝનો એક અણુ બનાવે છે. તો 18 g ગ્લુકોઝ બનાવવા માટે કેટલા ગ્રામ પાણી જરૂરી છે ? પાણીની ઘનતા 1 g cm^{-3} લઈને વપરાતા પાણીનું જરૂરી કદ ગણો.

પ્રકરણ 4

પરમાણુનું બંધારણ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ સાચી રીતે મૅગ્નેશિયમ પરમાણુ માટે ઇલેક્ટ્રૉન વિતરણ દર્શાવે છે ?

(a) 3, 8, 1

(b) 2, 8, 2

(c) 1, 8, 3

(d) 8, 2, 2

2. રુથરફૉર્ડના 'આલ્ફા (α) કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ' પરિણામે થયેલી શોધ કઈ છે ?

(a) ઇલેક્ટ્રૉન

(b) પ્રોટોન

(c) પરમાણુમાં પરમાણુકેન્દ્ર

(d) પરમાણ્વીય દળ

3. એક તત્ત્વ X માં ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા 15 છે અને ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા 16 છે. નીચેનામાંથી કઈ રજૂઆત આ તત્ત્વ માટે સાચી છે ?

(a) $^{31}_{15}X$

(b) $^{31}_{16}X$

(c) $^{16}_{15}X$

(d) $^{15}_{16}X$

4. ડાલ્ટનનો પરમાણ્વીય સિદ્ધાંત .... સફળતાપૂર્વક સમજાવે છે.

(i) દળ-સંચયનો નિયમ

(ii) નિશ્ચિત પ્રમાણનો નિયમ

(iii) રેડિયો ઍક્ટિવિટીનો નિયમ (કિરણોત્સર્ગનો નિયમ)

(iv) બહુવિધ પ્રમાણનો નિયમ (Law of multiple proportion)

(a) (i), (ii) અને (iii)

(b) (i), (iii) અને (iv)

(c) (ii), (iii) અને (iv)

(d) (i), (ii) અને (iv)

5. રુથરફોર્ડના પરમાણુ નમૂના માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(i) પરમાણુ કેન્દ્રને ધન વીજભારિત વિચાર્યું હતું.

(ii) પ્રસ્થાપિત કર્યું કે α-કણો હાઇડ્રોજન પરમાણુ કરતાં ચાર ગણા ભારે છે.

(iii) સૂર્યમંડળ સાથે સરખાવી શકાય છે.

(iv) થોમસનના પરમાણુ નમૂનાનું સમર્થન કરતો હતો.

(a) (i) અને (iii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (i) અને (iv)

(d) ફક્ત (i)

6. કોઈ તત્ત્વ માટે નીચેનામાંથી કયું સાચું છે ?

(i) પરમાણ્વીય-ક્રમાંક = પ્રોટોનની સંખ્યા + ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા

(ii) દળાંક = પ્રોટોનની સંખ્યા + ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા

(iii) પરમાણ્વીય દળ = પ્રોટોનની સંખ્યા = ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા

(iv) પરમાણ્વીય-ક્રમાંક = પ્રોટોનની સંખ્યા = ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા

(a) (i) અને (ii)

(b) (i) અને (iii)

(c) (ii) અને (iii)

(d) (ii) અને (iv)

7. થોમસનના પરમાણુ નમૂના માટે નીચેનામાંથી કયા વિધાન સાચાં છે ?

(i) પરમાણુનું સમગ્ર દળ, સમગ્ર પરમાણુના કદમાં એક સમાન વિતરીત થયેલું માની લેવામાં આવ્યું હતું.

(ii) ધન વીજભાર, સમગ્ર પરમાણુના કદમાં એક સમાન વિતરીત થયેલો માની લેવામાં આવ્યો હતો.

(iii) ઇલેક્ટ્રૉન ધન વીજભારિત ગોળામાં એકસમાન રીતે વિતરીત થયેલા છે.

(iv) પરમાણુને સ્થિર કરવા ઇલેક્ટ્રૉન એકબીજાને આકર્ષે છે.

(a) (i), (ii) અને (iii)

(b) (i) અને (iii)

(c) (i) અને (iv)

(d) (i), (ii) અને (iv)

8. રુથરફોર્ડનો α-કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ દર્શાવે છે કે,

(i) ઇલેક્ટ્રૉન ઋણ વીજભાર ધરાવે છે.

(ii) પરમાણુનું દળ અને ધન વીજભાર પરમાણુકેન્દ્રમાં સંકેન્દ્રિત છે.

(iii) ન્યુટ્રૉન પરમાણુકેન્દ્રમાં રહેલા છે.

(iv) પરમાણુમાં મોટા ભાગની જગ્યા ખાલી છે.

ઉપરનામાંથી કયાં વિધાનો સાચાં છે ?

(a) (i) અને (iii)

(b) (ii) અને (iv)

(c) (i) અને (iv)

(d) (iii) અને (iv)

9. એક તત્ત્વનો આયન 3+ વીજભાર ધરાવે છે. તેનો દળાંક 27 છે અને ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા 14 છે, તો આયનમાં કેટલા ઈલેક્ટ્રૉન હશે ?

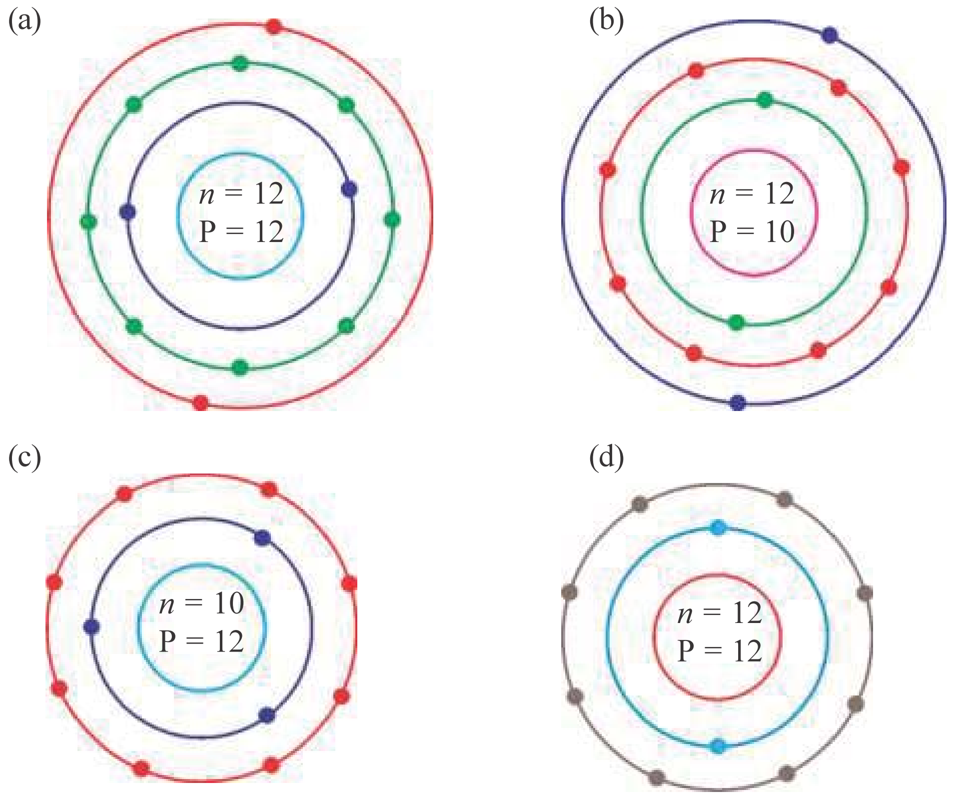
(a) 13

(b) 10

(c) 14

(d) 16

10. આકૃતિ 4.1 માંથી Mg^{2+} આયનની ઓળખ કરો. જ્યાં n અને P અનુક્રમે ન્યુટ્રૉન અને પ્રોટોન સંખ્યા દર્શાવે છે.



આકૃતિ 4.1

11. ઈથાઈલ ઈથેનોએટ ($CH_3COOC_2H_5$) ના એક નમૂનામાં બે ઑક્સિજન પરમાણુઓ સમાન ઈલેક્ટ્રૉન પરંતુ અસમાન ન્યુટ્રૉન ધરાવે છે. નીચેનામાંથી આ માટેનું સાચું કારણ કયું છે ?

(a) કોઈ એક ઑક્સિજન પરમાણુએ ઈલેક્ટ્રૉન મેળવેલ છે.

(b) કોઈ એક ઑક્સિજન પરમાણુએ બે ન્યુટ્રૉન મેળવેલ છે.

(c) તે બે ઑક્સિજન પરમાણુઓ સમસ્થાનિકો છે.

(d) તે બે ઑક્સિજન પરમાણુઓ સમદળીય છે.

12. સંયોજકતા 1 ધરાવતાં તત્ત્વો કેવાં હોય છે ?

(a) હંમેશાં ધાતુઓ

(b) હંમેશાં અર્ધધાતુઓ

(c) ધાતુ અથવા અધાતુ

(d) હંમેશાં અધાતુઓ

13. સૌપ્રથમ પરમાણુ નમૂનો રજૂ કરનાર કોણ હતા?

(a) એન. બૉહ્‌ર

(b) ઈ. ગૉલ્ડસ્ટેઈન

(c) રુથરફૉર્ડ

(d) જે. જે. થોમસન

14. 3 પ્રોટોન અને 4 ન્યુટ્રૉન ધરાવતા પરમાણુની સંયોજકતા .... હશે.

(a) 3

(b) 7

(c) 1

(d) 4

15. ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુની ઇલેક્ટ્રૉનીય સંરચના .... છે.

(a) 2, 8, 3

(b) 2, 8, 2

(c) 8, 2, 3

(d) 2, 3, 8

16. આકૃતિ 4.2માં કયું બૉહ્‌રના પરમાણુ નમૂનાને સાચી રીતે રજૂ કરતું નથી ?

(i) (ii) (iii) (iv)

આકૃતિ 4.2

(a) (i) અને (ii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (ii) અને (iv)

(d) (i) અને (iv)

17. નીચેનામાંથી કયું વિધાન હંમેશાં સાચું છે ?

(a) પરમાણુમાં સમાન સંખ્યામાં પ્રોટોન અને ઇલેક્ટ્રૉન હોય છે.

(b) પરમાણુમાં સમાન સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રૉન અને ન્યુટ્રૉન હોય છે.

(c) પરમાણુમાં સમાન સંખ્યામાં પ્રોટોન અને ન્યુટ્રૉન હોય છે.

(d) પરમાણુમાં સમાન સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રૉન, પ્રોટોન અને ન્યુટ્રૉન હોય છે.

18. વર્ષોથી પરમાણુ નમૂનાઓમાં ઉત્તરોત્તર સુધારો થયો છે. નીચેના પરમાણુ નમૂનાઓને કાલક્રમાનુસાર યોગ્ય રીતે ગોઠવો :

(i) રુથરફૉર્ડનો પરમાણુ નમૂનો

(ii) થોમસનનો પરમાણુ નમૂનો

(iii) બોહ્રનો પરમાણુ નમૂનો

(a) (i), (ii) અને (iii)

(b) (ii), (iii) અને (i)

(c) (ii), (i) અને (iii)

(d) (iii), (ii) અને (i)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

19. શું કોઈ તત્ત્વના પરમાણુમાં એક ઈલેક્ટ્રૉન, એક પ્રોટોન હોય અને એક પણ ન્યુટ્રૉન ના હોય એવું શક્ય છે ? જો હા તો, તત્ત્વનું નામ આપો.

20. પરમાણુ વિભાજ્ય છે. આ હકીકતના સમર્થનમાં કોઈ પણ બે અવલોકનો જણાવો.

21. શું ^{35}Cl અને ^{37}Cl ની સંયોજકતાઓ જુદી-જુદી હશે ? તમારો ઉત્તર સમજાવો.

22. રુથરફૉર્ડે α-કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ માટે સોનાના વરખ શા માટે પસંદ કર્યા ?

23. આકૃતિ 4.3 (a) અને (b)માં રજૂ કરેલ પરમાણુઓની સંયોજકતા શોધી કાઢો.

(a) (b)

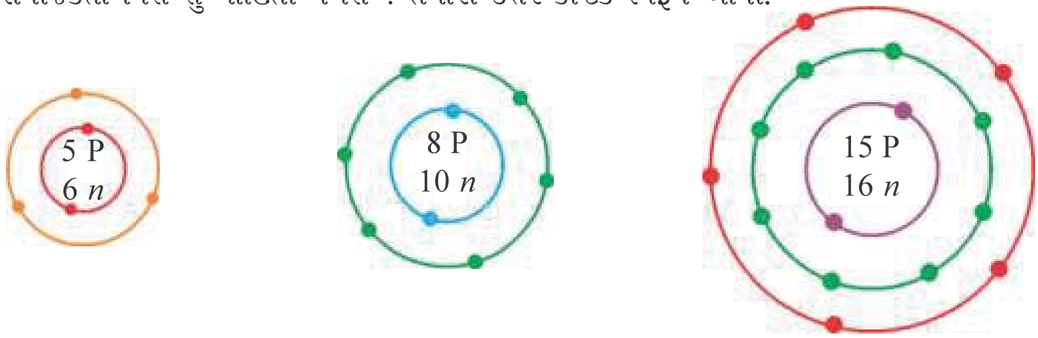
આકૃતિ 4.3

24. એક તત્ત્વ X ની બાહ્યતમ કક્ષામાં 1 ઈલેક્ટ્રૉન છે. જો આ બાહ્યતમ કક્ષામાંથી એક ઈલેક્ટ્રૉન દૂર કરવામાં આવે, તો બનતા આયનનો વીજભાર અને મૂલ્ય કેટલું હશે ?

25. ક્લોરિન પરમાણુ માટે ઈલેક્ટ્રૉન વિતરણ લખો. L કક્ષામાં કેટલા ઈલેક્ટ્રૉન હશે ? (ક્લોરિનનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 17 છે.)

26. એક તત્ત્વ X ના પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં 6 ઇલેક્ટ્રૉન છે. જો તે જરૂરી ઇલેક્ટ્રૉન મેળવી નજીકના નિષ્ક્રિય વાયુ જેવી ઇલેક્ટ્રૉનીય રચના પ્રાપ્ત કરે, તો બનતા આયનનો વીજભાર કેટલો હશે ?

27. આકૃતિ 4.4 પરથી પરમાણુઓ X, Y અને Zના પરમાણ્વીય-ક્રમાંક, દળાંક અને સંયોજકતા વિશે શું માહિતી મળશે ? તમારો ઉત્તર કોષ્ટક સ્વરૂપે આપો.



(X) (Y) (Z)

આકૃતિ 4.4

28. એક પ્રશ્નના ઉત્તરમાં એક વિદ્યાર્થીએ જણાવ્યું કે, એક પરમાણુમાં પ્રોટોનની સંખ્યા ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા કરતાં વધારે છે, જેના પરિણામે તે ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા કરતાં પણ વધારે છે. શું તમે આ વિધાન સાથે સહમત છો ? તમારા ઉત્તરનું સમર્થન કરો.

29. $^{31}_{15}X$ વડે રજૂ કરાતા તત્ત્વ X ના પરમાણુકેન્દ્રમાં રહેલા ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા ગણો.

30. કૉલમ Aમાં દર્શાવેલા વૈજ્ઞાનિકોનાં નામ અને કૉલમ Bમાં દર્શાવેલા પરમાણુ બંધારણની સમજૂતીમાં તેમના યોગદાનને સાચી રીતે જોડો :

(A)	**(B)**
(a) અર્નેસ્ટ રુથરફોર્ડ	(i) પરમાણુની અવિભાજ્યતા
(b) જે. જે. થોમસન	(ii) સ્થિર કક્ષાઓ
(c) ડાલ્ટન	(iii) પરમાણુકેન્દ્રની સમજૂતી
(d) નીલ્સ બૉહ્ર	(iv) ઇલેક્ટ્રૉનની શોધ
(e) જેમ્સ ચેડવીક	(v) પરમાણ્વીય-ક્રમાંક
(f) ઈ. ગોલ્ડસ્ટેઇન	(vi) ન્યુટ્રૉન
(g) મૉસલે	(vii) કેનાલ કિરણો

31. કૅલ્શિયમ અને આર્ગોનના પરમાણ્વીય-ક્રમાંક અનુક્રમે 20 અને 18 છે પરંતુ બંનેના દળાંક 40 છે. તત્ત્વોની આ જોડ કયા નામે ઓળખાય છે ?

32. આપેલ સંજ્ઞાના આધારે મળતી માહિતીથી નીચેનું કોષ્ટક 4.1 પૂર્ણ કરો :

(a) $^{35}_{17}Cl$ (b) $^{12}_{6}C$ (c) $^{81}_{35}Br$

કોષ્ટક 4.1

તત્ત્વ	n_p	n_n

33. હિલિયમ પરમાણુની સંયોજકતા કક્ષામાં 2 ઇલેક્ટ્રૉન છે, પરંતુ તેની સંયોજકતા 2 નથી સમજાવો.

34. નીચેનાં વિધાનોમાં ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) રુથરફૉર્ડનો α-કણ પ્રકીર્ણનનો પ્રયોગ ....ની શોધ તરફ દોરી ગયો.

(b) સમસ્થાનિકો સમાન .... ધરાવે છે, પરંતુ અસમાન .... ધરાવે છે.

(c) નિયૉન અને ક્લોરિનનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક અનુક્રમે 10 અને 17 છે. તેમની સંયોજકતાઓ અનુક્રમે .... અને .... થશે.

(d) સિલિકોનની ઇલેક્ટ્રૉનીય રચના .... અને સલ્ફરની .... છે.

35. એક તત્ત્વ Xનો દળાંક 4 અને પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 2 છે. આ તત્ત્વોની સંયોજકતા જણાવો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

36. હિલિયમ, નિયૉન અને આર્ગોનની સંયોજકતા શૂન્ય કેમ છે ?

37. હાઇડ્રોજન પરમાણુ અને તેના કેન્દ્રની ત્રિજ્યાઓનો ગુણોત્તર આશરે 10^5 છે. પરમાણુ અને પરમાણુકેન્દ્રને ગોળાકાર ધારીને (i) તેમના કદનો ગુણોત્તર શું થશે ? (ii) જો પરમાણુને પૃથ્વી ગ્રહ ગણીએ ($R_e = 6.4 \times 10^6$ m), તો પરમાણુકેન્દ્રના કદનો અંદાજ કરો.

38. રુથરફૉર્ડે તેના α-કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ પરથી મેળવેલ તારણોની યાદી બનાવો.

39. રુથરફૉર્ડનો પરમાણુ નમૂનો, થોમસનના પરમાણુ નમૂનાથી કેવી રીતે જુદો પડે છે ?

40. રુથરફૉર્ડના પરમાણુ નમૂનાની ખામીઓ જણાવો.

41. બૉહ્‌રના પરમાણુ નમૂનાની અભિધારણાઓ જણાવો.

42. સોડિયમ પરમાણુ અને સોડિયમ આયનમાં ઇલેક્ટ્રૉન વહેંચણી આકૃતિ દોરી સમજાવો અને બંનેના પરમાણ્વીય-ક્રમાંક જણાવો.

43. ગાઈગર અને માર્સ્ડ્‌નનો સોનાનો વરખનો પ્રયોગ કે જેણે રુથરફૉર્ડના પરમાણુ નમૂના માટે પાયો રચ્યો, તેમાં આશરે 1 % α-કણો 50° થી વધારે ખૂણે વિચલિત થયા. જો એક મોલ α-કણો સોનાના વરખ પર પ્રતાડિત કરવામાં આવ્યા હોય તો 50° થી ઓછા ખૂણે વિચલિત થયેલા α-કણોની સંખ્યા શોધો.

પ્રકરણ 5

સજીવનો પાયાનો એકમ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેના પૈકી કોને ક્રિસ્ટલ(સ્ફટિક)ના સ્વરૂપમાં બનાવી શકાય છે ?

(a) બૅક્ટેરિયા (જીવાણુ)

(b) અમીબા

(c) વાઈરસ (વિષાણુ)

(d) શુક્રાણુ

2. કોષ ફૂલશે, જો -

(a) કોષની અંદર પાણીના અણુઓની સાંદ્રતા કોષની બહાર આવેલા પાણીના અણુઓની સાંદ્રતા કરતાં વધુ હશે.

(b) કોષની બહાર આવેલા પાણીના અણુઓની સાંદ્રતા કોષની અંદરના પાણીના અણુઓની સાંદ્રતા કરતાં વધુ હશે.

(c) કોષની અંદર તથા કોષની બહારના પાણીના અણુઓની સાંદ્રતા સરખી છે.

(d) પાણીના અણુઓની સાંદ્રતાથી કોઈ ફેર પડતો નથી.

3. રંગસૂત્રો ....ના બનેલાં છે.

(a) DNA

(b) પ્રોટીન

(c) DNA અને પ્રોટીન

(d) RNA

4. આપેલ પૈકી કયું કાર્ય રીબોઝોમનું નથી ?

(i) તે પ્રોટીનના નિર્માણમાં મદદ કરે છે.

(ii) તે ઉત્સેચકોના નિર્માણમાં મદદ કરે છે.

(iii) તે અંતઃસ્રાવોના નિર્માણમાં મદદ કરે છે.

(iv) તે સ્ટાર્ચના નિર્માણમાં મદદ કરે છે.

(a) (i) અને (ii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (iii) અને (iv)

(d) (iv) અને (i)

5. આપેલ પૈકી કયું અંતઃકોષરસજાળ સાથે સંબંધિત નથી ?
(a) તે કોષકેન્દ્ર અને કોષરસની વચ્ચે પ્રોટીનના પરિવહન માર્ગ તરીકે વર્તે છે.
(b) તે કોષરસના જુદા-જુદા ભાગોમાં દ્રવ્યોનું વહન કરે છે.
(c) તે ઊર્જા-નિર્માણનું સ્થાન હોઈ શકે છે.
(d) તે કોષની કેટલીક જૈવ-રાસાયણિક ક્રિયાઓનું સ્થાન હોઈ શકે છે.

6. નીચે આસૃતિની કેટલીક વ્યાખ્યાઓ આપવામાં આવી છે. તેમને ધ્યાનપૂર્વક વાંચો અને સાચી વ્યાખ્યા પસંદ કરો :
(a) અર્ધપ્રવેશશીલ પટલમાંથી પાણીના અણુઓનું વધુ સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાંથી ઓછી સાંદ્રતાવાળા વિસ્તાર તરફ જવું.
(b) દ્રાવકના અણુઓનું વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ જવું.
(c) અર્ધપ્રવેશશીલ પટલમાંથી દ્રાવકના અણુઓનું દ્રાવણની વધુ સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ જવું.
(d) અર્ધપ્રવેશશીલ પટલમાંથી દ્રાવ્યના અણુઓનું દ્રાવણની ઓછી સાંદ્રતાથી વધુ સાંદ્રતા તરફ જવું.

7. વનસ્પતિકોષમાં રસસંકોચન આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય -
(a) અધોસાંદ્ર દ્રાવણમાં કોષરસપટલનું તૂટવું.
(b) અધિસાંદ્ર દ્રાવણમાં કોષરસનું સંકોચાવું.
(c) કોષકેન્દ્રરસનું સંકોચાવું.
(d) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ.

8. નીચેના પૈકી કોની ફરતે એકસ્તરીય આવરણ હોય છે ?
(a) કણાભસૂત્ર
(b) રસધાની
(c) લાઈસોઝોમ
(d) રંગકણો

9. ખોટું વાક્ય શોધો :
(a) ગોલ્ગીકાય એ લાયસોઝોમ બનાવવામાં ભાગ લે છે.
(b) કોષકેન્દ્ર, કણાભસૂત્ર અને રંગકણોને પોતાનું DNA હોય છે, તેથી તે પોતાનું બંધારણીય પ્રોટીન બનાવવામાં સમર્થ છે.
(c) કણાભસૂત્રને કોષનું પાવરહાઉસ કહેવામાં આવે છે કારણ કે તેમાં ATPનું નિર્માણ થાય છે.
(d) કોષરસને જીવરસ પણ કહેવામાં આવે છે.

10. સાચું વાક્ય શોધો :
(a) લાયસોઝોમમાં આવેલા ઉત્સેચક કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ (RER) વડે બનાવેલા હોય છે.
(b) કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ અને લીસી અંતઃકોષરસજાળ અનુક્રમે લિપિડ અને પ્રોટીન બનાવે છે.
(c) અંતઃકોષરસજાળ એ કોષરસપટલના વિઘટન સાથે સંકલાયેલી છે.
(d) યુકેરિયોટિક કોષના કોષકેન્દ્રરસમાં ન્યુક્લિઓઈડ હોય છે.

11. કઈ અંગિકા કોષમાં વિષારી દ્રવ્યો અને ઔષધિ(drugs)ને બિનવિષારી બનાવવામાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે ?
(a) ગોલ્ગીકાય
(b) લાઈસોઝોમ
(c) લીસી અંતઃકોષરસજાળ
(d) રસધાની

12. આપેલ પૈકી કોના દ્વારા કોષરસપટલના નિર્માણ માટે આવશ્યક પ્રોટીન અને લિપિડનું સંશ્લેષણ કરવામાં આવે છે ?
(a) કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) કોષરસપટલ
(d) કણાભસૂત્ર

13. પ્રોકેરિયોટિક કોષનો અસ્પષ્ટ કોષકેન્દ્રીય વિસ્તાર .... તરીકે ઓળખાય છે.
(a) કોષકેન્દ્ર
(b) કોષકેન્દ્રિકા
(c) ન્યુક્લિક ઍસિડ
(d) ન્યુક્લિઓઇડ

14. કઈ અંગિકા જટિલ શર્કરાનું સાદી શર્કરામાં રૂપાંતર કરવામાં ફાળો આપે છે ?
(a) અંતઃકોષરસજાળ
(b) રિબોઝોમ
(c) રંગકણો
(d) ગોલ્ગી પ્રસાધન

15. નીચેના પૈકી કયું કાર્ય રસધાનીનું નથી ?
(a) સંગ્રહ કરવાનું.
(b) કોષને આશુનતા અને બરડતા આપવાનું.
(c) નકામા પદાર્થોનું ઉત્સર્જન કરવાનું.
(d) ગતિશીલતા આપવાનું.

16. અમીબા .... ક્રિયા દ્વારા ખોરાક ગ્રહણ કરે છે.
(a) ઉત્સર્જન
(b) અંતઃગ્રહણ
(c) રસસંકોચન
(d) ઉત્સર્જન અને અંતઃગ્રહણ બંને

17. નીચેના પૈકી કોની કોષદીવાલ સૅલ્યુલોઝની બનેલી નથી ?
(a) બૅક્ટેરિયા
(b) હાઇડ્રીલા
(c) આંબો
(d) થોર

18. સિલ્વર નાઈટ્રેટનું દ્રાવણ કઈ અંગિકાના અભ્યાસ માટે વપરાય છે ?
(a) અંતઃકોષરસજાળ
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) કોષકેન્દ્ર
(d) કણાભસૂત્ર

19. કોષકેન્દ્ર સિવાયની કઈ અંગિકામાં DNA હોય છે ?
(a) અંતઃકોષરસજાળ
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) કણાભસૂત્ર
(d) લાઈસોઝોમ

20. કોષનું રસોડું એટલે -
(a) કણાભસૂત્ર
(b) અંતઃકોષરસજાળ
(c) ક્લોરોપ્લાસ્ટ (હરિતકણ)
(d) ગોલ્ગી પ્રસાધન

21. કઈ અંગિકા કોષમાં લિપિડનું સંશ્લેષણ કરે છે ?
(a) લીસી અંતઃકોષરસજાળ
(b) કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ
(c) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(d) રંગકણો

22. પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતા કોષમાંથી નવા કોષના સર્જનની વાત રજૂ કરનાર કોણ હતા ?
(a) હૅકલ
(b) વિર્શોવ
(c) હૂક
(d) શ્લાઈડન

23. કોષવાદ રજૂ કરનાર વૈજ્ઞાનિક કોણ હતા ?
(a) શ્લાઈડન અને શ્વૉન
(b) વિર્શોવ
(c) હૂક
(d) હૅકલ

24. પ્રોકેરિયોટિક (આદિકોષ કેન્દ્રી) કોષમાં જોવા મળતી એકમાત્ર અંગિકા .... છે.
(a) કણાભસૂત્ર
(b) રિબોઝોમ
(c) રંગકણો
(d) લાઈસોઝોમ

25. કઈ અંગિકામાં કોષરસપટલનો અભાવ હોય છે ?
(a) રીબોઝોમ
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) હરિતકણ
(d) કોષકેન્દ્ર

26. 1μm એટલે -

(a) 10^{-6} m

(b) 10^{-9} m

(c) 10^{-10} m

(d) 10^{-3} m

27. લાઈસોઝોમ શેમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે ?

(a) અંતઃકોષરસજાળ

(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન

(c) કોષકેન્દ્ર

(d) કણાભસૂત્ર

28. કોષની શોધ કરનાર વૈજ્ઞાનિક કોણ હતા ?

(a) રૉબર્ટ હૂક

(b) પરકિન્જે

(c) લ્યૂવેન હૉક

(d) રૉબર્ટ બ્રાઉન

29. નીચેનામાંથી અસંગત વાક્ય શોધો :

(a) અર્ધપ્રવેશશીલ પટલમાંથી પસાર થતાં પાણીની ગતિ તેમાં ઓગળેલા પદાર્થની માત્રાથી અસર પામે છે.

(b) પટલ એ પ્રોટીન અને લિપિડ જેવા કાર્બનિક અણુઓનું બનેલું છે.

(c) કાર્બનિક દ્રાવકમાં દ્રાવ્ય થઈ શકતા અણુઓ પટલમાંથી સરળતાથી પસાર થઈ શકે છે.

(d) વનસ્પતિના કોષરસપટલના બંધારણમાં કાઇટિન નામની શર્કરા હોય છે.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

30. શા માટે લાઈસોઝોમને કોષની ‘આત્મઘાતી કોથળી’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ?

31. શું તમે એ વાત સાથે સહમત છો કે, ‘કોષ એ સજીવનો બંધારણીય એકમ છે.’ જો હા તો સમજાવો કેમ ?

32. જ્યારે તમે લાંબા સમય સુધી કપડાં ધુઓ છો ત્યારે તમારી આંગળીઓની ચામડી શા માટે સંકોચાય છે ?

33. શા માટે અંતઃગ્રહણ પ્રાણીઓમાં જ જોવા મળે છે ?

34. એક વ્યક્તિ મીઠાનું સાંદ્ર દ્રાવણ પી જાય છે, થોડા સમય પછી તે ઊલટીઓ કરવા લાગે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે કઈ ઘટના જવાબદાર છે ? સમજાવો.

35. કોઈ પણ એક પટલવિહીન કોષીય અંગિકાનું નામ જણાવો.

36. આપણે એવો ખોરાક લઈએ છીએ કે, જેમાં બધા જ પોષક પદાર્થ, જેવા કે કાર્બોહાઇડ્રેટ, પ્રોટીન, ચરબી, વિટામિન, ખનીજ તત્ત્વો અને પાણી હોય છે. પાચન બાદ આ બધા પોષક પદાર્થોનું ગ્લુકોઝ, એમિનો ઍસિડ, ફેટી ઍસિડ, ગ્લિસરોલ વગેરે સ્વરૂપે શોષણ થાય છે. પચેલા ખોરાક અને પાણીના શોષણ માટે કઈ પ્રક્રિયા જવાબદાર છે ?

37. જો તમને કેટલીક શાકભાજી રાંધવા માટે આપવામાં આવે, તો રાંધતી વખતે તમે સામાન્ય રીતે તેમાં મીઠું ઉમેરો છો. મીઠું ઉમેર્યાના થોડા સમય પછી શાકભાજીમાંથી પાણી નીકળતું જોવા મળે છે. આ ઘટના માટે કઈ પ્રક્રિયા જવાબદાર છે ?

38. જો ડુંગળીની છાલના કોષ અને RBC(રક્તકણ)ને અધોસાંદ્ર દ્રાવણમાં અલગ-અલગ મૂકવામાં આવે, તો તેમાં નીચેના પૈકી કયો ફેરફાર જોવા મળશે ? તમારા જવાબને યોગ્ય કારણ આપી સમજાવો.

(a) બંને કોષો ફૂલશે.

(b) રક્તકણ સરળતાથી ફાટી જશે, જ્યારે ડુંગળીના કોષો અમુક હદ સુધી ફાટવાનો પ્રતિકાર કરશે.

(c) 'a' અને 'b' બંને સાચા છે.

(d) રક્તકણ અને ડુંગળીના કોષો એકસમાન પ્રતિક્રિયા આપશે.

39. બૅક્ટેરિયામાં હરિતકણ હોતું નથી, પરંતુ પ્રકૃતિમાં કેટલાક બૅક્ટેરિયા પ્રકાશસંશ્લેષી હોય છે અને પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે છે. બૅક્ટેરિયાના કોષનો કયો ભાગ આ કાર્ય કરે છે ?

40. આપેલ 'A' અને 'B' ના યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) લીસી અંતઃકોષરસ જાળ	(i) અમીબા
(b) લાઈસોઝોમ	(ii) કોષકેન્દ્ર
(c) ન્યુક્લિઓઈડ	(iii) બૅક્ટેરિયા
(d) અન્નધાની	(iv) બિનવિષારીકરણ
(e) ક્રોમેટિન દ્રવ્ય અને કોષકેન્દ્રિકા	(v) આત્મઘાતી કોથળી

41. ક્રોમોપ્લાસ્ટ (રંગીન કણ), ક્લૉરોપ્લાસ્ટ (હરિતકણ) અને લ્યુકૉપ્લાસ્ટ (રંગહીન કણ) ધરાવતા વનસ્પતિના વિવિધ ભાગોનાં નામ લખો.

42. નીચે આપેલી માહિતીને અનુરૂપ અંગિકાઓનાં નામ જણાવો :

(a) કોષનો પરિવહન માર્ગ

(b) કોષનું શક્તિઘર

(c) કોષનો પૅકેજિંગ અને ડીસ્પેચિંગ એકમ

(d) કોષની પાચક કોથળી

(e) કોષની સંગ્રાહક (storge) કોથળીઓ

(f) કોષનું રસોડું

(g) કોષનો નિયામક એકમ

43. બૅક્ટેરિયાનો કોષ ડુંગળીના કોષ કરતાં કઈ રીતે જુદો છે ?

44. કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ (CO_2) અને પાણી (H_2O) જેવા પદાર્થ કોષની અંદર-બહાર કેવી રીતે વહન પામે છે ?

45. અમીબા પોતાનો ખોરાક કેવી રીતે મેળવે છે ?

46. વનસ્પતિકોષમાં આવેલી એવી બે અંગિકાઓનાં નામ આપો કે જેમની પાસે પોતાનું જનીનદ્રવ્ય અને રીબોઝોમ છે.

47. શા માટે લાઈસોઝોમને કોષના 'સફાઈકામદાર' તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે ?

48. કઈ કોષીય અંગિકા કોષની મોટા ભાગની પ્રવૃત્તિઓ પર નિયંત્રણ રાખે છે ?

49. નીચે આપેલાં અંગોમાં સામાન્ય રીતે કયા રંજકકણો જોવા મળે છે ?

(a) વનસ્પતિ મૂળ

(b) વનસ્પતિ પર્ણ

(c) પુષ્પ અને ફળ

50. શા માટે વનસ્પતિ કોષો મોટા કદની રસધાનીઓ ધરાવે છે ?

51. ક્રૉમેટિન, ક્રૉમેટિડ અને ક્રૉમોઝોમ (રંગસૂત્ર) વચ્ચે પરસ્પર શું સંબંધ છે ?

52. નીચેની પરિસ્થિતિમાં શું પરિણામ મળશે ?

(a) જો બહારના માધ્યમ કરતાં કોષની અંદર પાણીની સાંદ્રતા વધુ હોય.

(b) જો બહારના માધ્યમ કરતાં કોષની અંદર પાણીની સાંદ્રતા ઓછી હોય.

(c) જો કોષની અંદર અને બહાર પાણીની સાંદ્રતા સમાન હોય.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

53. વનસ્પતિ કોષની આકૃતિ દોરો અને તે ભાગોને નામનિર્દેશિત કરો કે જે -

(a) કોષનાં કાર્યો અને વિકાસને નિર્ધારિત કરે છે.

(b) અંતઃકોષરસ જાળમાંથી નીકળતાં દ્રવ્યોનું પૅકિંગ કરે છે.

(c) સૂક્ષ્મ જીવોને બાહ્ય મંદ માધ્યમમાં તૂટ્યા વગર ટકી રહેવાની ક્ષમતા આપે છે.

(d) જીવન ટકાવવા માટે જરૂરી જૈવ-રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનું સ્થાન છે.

(e) કોષકેન્દ્રની અંદર આવેલું તરલ માધ્યમ છે.

54. ઈલેક્ટ્રૉન માઈક્રોસ્કોપમાં જોવા મળતી વનસ્પતિ કોષની આકૃતિ દોરો. તે પ્રાણીકોષ કરતાં કેવી રીતે જુદી પડે છે ?

55. પ્રાણીકોષની નામનિર્દેશિત સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

56. યુકેરિયોટિક કોષકેન્દ્રની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો. તે ન્યુક્લિઓઈડ કરતાં કઈ રીતે જુદું પડે છે ?

57. કણિકામય અને લીસી અંતઃકોષરસજાળ વચ્ચેનો તફાવત આપો. કોષરસપટલના જૈવસંશ્લેષણમાં અંતઃકોષરસજાળ કેવી રીતે અગત્ય ધરાવે છે ?

58. સંક્ષિપ્તમાં વર્ણન કરો. જો -

(a) સૂકા જરદાળુને પહેલાં થોડો સમય ચોખ્ખા પાણીમાં રાખવામાં આવે અને ત્યાર બાદ ખાંડના દ્રાવણમાં મૂકવામાં આવે તો ?

(b) રક્તકણ(RBC)ને મીઠાના સાંદ્ર દ્રાવણમાં મૂકવામાં આવે તો ?

(c) કોષનું કોષરસપટલ તૂટી જાય તો ?

(d) રિહો પર્ણને પહેલાં પાણીમાં ઉકાળવામાં આવે ત્યાર બાદ તેની ઉપર ખાંડના પાણીનું ટીપું મૂકવામાં આવે તો ?

(e) ગોલ્ગી પ્રસાધનને કોષમાંથી દૂર કરવામાં આવે તો ?

59. વનસ્પતિ કોષની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને એવા ત્રણ ભાગને નામનિર્દેશિત કરો કે જે તેને પ્રાણીકોષથી અલગ પાડે છે.

પ્રકરણ 6

પેશીઓ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેના પૈકી કઈ પેશીના કોષો મૃત હોય છે ?
(a) મૃદુત્તક
(b) દઢોત્તક
(c) સ્થૂલકોણક
(d) અધિચ્છદીય પેશી

2. નીચેનામાંથી અસંગત વાક્ય શોધો :
(a) મૃદુત્તક પેશીમાં આંતરકોષીય અવકાશ હોય છે.
(b) સ્થૂલકોણક પેશીના કોષો કોણીય બાજુએ અનિયમિત રીતે જાડા હોય છે.
(c) અગ્રિય અને આંતર્વિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી સ્થાયી પેશીઓ છે.
(d) વર્ધનશીલ પેશીની પ્રારંભિક અવસ્થામાં રસધાનીઓનો અભાવ હોય છે.

3. પ્રકાંડના ઘેરાવાની (પરિઘીય) વૃદ્ધિ .... ના કારણે થાય છે.
(a) અગ્રીય વર્ધનશીલ પેશી
(b) પાર્શ્વીય વર્ધનશીલ પેશી
(c) આંતર્વિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી
(d) આયામી વર્ધનશીલ પેશી

4. નીચેના પૈકી શેમાં છિદ્રિષ્ઠ કોષ દીવાલ નથી હોતી ?
(a) જલવાહિનીકી
(b) સાથીકોષ
(c) ચાલનીનલિકા
(d) જલવાહિની

5. આંતરડું પાચિત ખોરાકનું અવશોષણ કરે છે. કયા પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીના કોષો આના માટે જવાબદાર છે ?
(a) સ્તૃત અધિચ્છદ પેશી
(b) સ્તંભાકાર (સ્તંભીય) અધિચ્છદ પેશી
(c) ત્રાકતંતુઓ
(d) ઘનાકાર અધિચ્છદ પેશી

6. અકસ્માતમાં એક વ્યક્તિના હાથના બંને મોટાં હાડકાં પોતાના સ્થાનથી ખસી ગયાં. તેના માટે નીચેના પૈકી કયું સંભવિત કારણ હોઈ શકે ?
(a) સ્નાયુબંધનું તૂટવું.
(b) કંકાલ સ્નાયુનું તૂટવું.
(c) અસ્થિબંધનું તૂટવું.
(d) તંતુઘટક પેશીનું તૂટવું.

7. કામ કરતી વખતે તેમજ દોડતી વખતે તમે તમારા હાથ-પગ વગેરે અંગોને હલાવો છો. નીચે પૈકીનું કયું વાક્ય યોગ્ય છે ?

(a) અસ્થિના હલનચલન માટે અરેખિત સ્નાયુપેશી સંકોચાઈને અસ્થિબંધને ખેંચે છે.

(b) અસ્થિના હલનચલન માટે અરેખિત સ્નાયુપેશી સંકોચાઈને સ્નાયુબંધને ખેંચે છે.

(c) અસ્થિના હલનચલન માટે કંકાલ સ્નાયુપેશી સંકોચાઈને અસ્થિબંધને ખેંચે છે.

(d) અસ્થિના હલનચલન માટે કંકાલ સ્નાયુપેશી સંકોચાઈને સ્નાયુબંધને ખેંચે છે.

8. કઈ પેશી અનૈચ્છિક પેશી તરીકે વર્તે છે ?

(i) રેખિત સ્નાયુ

(ii) અરેખિત સ્નાયુ

(iii) હૃદ સ્નાયુ

(iv) કંકાલ સ્નાયુ

(a) (i) અને (ii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (iii) અને (v)

(d) (i) અને (iv)

9. વનસ્પતિમાં વર્ધનશીલ પેશી એ-

(a) સ્થાયી અને કાયમી હોય છે.

(b) અમુક પ્રદેશ પૂરતી સીમિત નથી હોતી.

(c) સ્થાયી તેમજ વિભાજનશીલ કોષો ધરાવે છે.

(d) કદમાં વધતી રહે છે.

10. નીચેના પૈકી કયું કાર્ય અધિસ્તરનું નથી ?

(a) પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિમાં રક્ષણ કરવાનું

(b) વાત-વિનિમય

(c) જલવહન

(d) બાષ્પોત્સર્જન

11. ખોટું વાક્ય જણાવો.

(a) રુધિરના આધારકમાં પ્રોટીન, ક્ષાર અને અંતઃસ્રાવ હોય છે.

(b) બે અસ્થિ અસ્થિબંધ વડે જોડાયેલાં હોય છે.

(c) સ્નાયુબંધ એ રેસાવિહીન અને નાજુક હોય છે.

(d) કાસ્થિ એ સંયોજક પેશીનો એક પ્રકાર છે.

12. નીચેના પૈકી શેમાં કાસ્થિ નથી ?

(a) નાક

(b) કાન

(c) મૂત્રપિંડ

(d) કંઠનળી

13. માનવશરીરમાં ચરબી(મેદ)નો સંગ્રહ ક્યાં થાય છે ?

(a) ઘનાકાર અધિચ્છદ

(b) મેદપૂર્ણ પેશી

(c) હાડકાં

(d) કાસ્થિ

14. અસ્થિ આધારકમાં શું વિપુલ પ્રમાણમાં હોય છે ?

(a) ફ્લોરાઈડ તથા કૅલ્શિયમ

(b) કૅલ્શિયમ તથા ફૉસ્ફરસ

(c) કૅલ્શિયમ તથા પોટૅશિયમ

(d) ફૉસ્ફરસ તથા પોટૅશિયમ

15. શેમાં સંકોચનશીલ પ્રોટીન જોવા મળે છે ?

(a) અસ્થિ

(b) રુધિર

(c) સ્નાયુ

(d) કાસ્થિ

16. ઐચ્છિક સ્નાયુઓ શેમાં જોવા મળે છે ?

(a) અન્નનળીમાં

(b) હાથ-પગમાં

(c) આંખની કનીનિકા (આઈરિસ)માં

(d) શ્વસનનલિકામાં

17. ચેતાપેશી ક્યાં જોવા નથી મળતી ?

(a) મગજમાં

(b) કરોડરજ્જુમાં

(c) સ્નાયુબંધમાં

(d) ચેતાઓમાં

18. ચેતાકોષની રચનામાં નીચેના પૈકી શું નથી હોતું ?

(a) અક્ષતંતુ

(b) ચેતાન્તો

(c) સ્નાયુબંધ

(d) શિખાતંતુ

19. પેશીના સમારકામમાં તથા અંગોમાં રહેલ અવકાશને પૂરવામાં નીચેના પૈકી કઈ પેશી મદદ કરે છે ?

(a) સ્નાયુબંધ

(b) મેદપૂર્ણ પેશી

(c) તંતુઘટક

(d) કાસ્થિ

20. જીવનપર્યંત થાક્યા વગર સતત કાર્ય કરતી સ્નાયુપેશી એટલે -

(a) કંકાલ સ્નાયુ

(b) હૃદ સ્નાયુ

(c) અરેખિત સ્નાયુ

(d) ઐચ્છિક સ્નાયુ

21. નીચેના પૈકી કયા કોષો શરીરની કાસ્થિમય પેશીમાં જોવા મળે છે ?

(a) માસ્ટ કોષો

(b) બેઝોફિલ્સ

(c) અસ્થિકોષો

(d) કાસ્થિકોષો

22. અન્નવાહક પેશીમાં જોવા મળતો નિર્જીવ ઘટક કયો છે ?

(a) સાથીકોષ

(b) અન્નવાહક તંતુ

(c) અન્નવાહક મૃદુત્તક

(d) ચાલનીનલિકા

23. નીચેના પૈકી કોનામાં પુખ્તાવસ્થાએ કોષકેન્દ્રનો લોપ નથી થતો ?

(a) સાથીકોષ

(b) રક્તકણ (RBC)

(c) જલવાહિની

(d) ચાલનીકોષ

24. મરુનિવાસી વનસ્પતિઓમાં બાષ્પોત્સર્જનનો દર .... ની હાજરીને લીધે નીચો જાય છે.

(a) ક્યૂટિકલ

(b) વાયુરંધ્રો

(c) લિગ્નીન

(d) સુબેરીન

25. એક લાંબા વૃક્ષમાં અનેક શાખાઓ હોય છે. આ બધી શાખાઓમાં પાણીનું પાર્શ્વીય વહન કરનારી પેશી એટલે -

(a) સ્થૂલકોણક

(b) જલવાહક મૃદુત્તક

(c) મૃદુત્તક

(d) જલવાહિની

26. જો શેરડીના છોડનો અગ્ર ભાગ (ટોચ) કાપીને દૂર કરી દેવામાં આવે તોપણ તે લંબાઈમાં વધે છે. નીચેના પૈકી કોના લીધે આવું થાય છે ?

(a) એધા

(b) અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી

(c) પાર્શ્વીય વર્ધનશીલ પેશી

(d) આંતર્વિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી

27. એક ખીલીને એક વૃક્ષના થડમાં જમીનથી 1 મીટર જેટલી ઊંચાઈએ લગાવવામાં આવી છે. 3 વર્ષ પછી એ ખીલી -

(a) નીચેની તરફ ખસશે.

(b) ઉપરની તરફ ખસશે.

(c) એ જ જગ્યા પર હશે.

(d) બાજુની તરફ ખસશે.

28. મૃદુત્તક પેશીના કોષો -

(a) સામાન્ય રીતે અસ્પષ્ટ અને પાતળી દીવાલવાળા હોય છે.

(b) જાડી દીવાલવાળા અને સ્પષ્ટ હોય છે.

(c) લિગ્નીનયુક્ત હોય છે.

(d) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ.

29. વનસ્પતિમાં લવચીકતા (flexibility) .... ના કારણે આવે છે.

(a) સ્થૂલકોણક

(b) દૃઢોત્તક

(c) મૃદુત્તક

(d) હરિતકણોત્તક

30. બૂચ (Cork)ના કોષો નીચેના પૈકી કોની હાજરીના કારણે પાણી અને વાયુ માટે અપ્રવેશશીલ બની જાય છે ?

(a) સૅલ્યુલોઝ

(b) લિપિડ

(c) સુબેરીન

(d) લિગ્નીન

31. નીચે આપેલ પૈકી કોના લીધે વનસ્પતિનું શુષ્ક આબોહવામાં ટકી રહેવું શક્ય બને છે?

(a) આંતર્વિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી

(b) વાહક પેશી

(c) અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી

(d) મૃદુત્તક પેશી

32. ખોટું વિધાન જણાવો.

(a) આધારકનું બંધારણ પેશીનાં કાર્ય પ્રમાણે જુદું-જુદું હોય છે.

(b) મેદનો સંગ્રહ ત્વચાની નીચે તેમજ આંતરિક અંગોની વચ્ચે થાય છે.

(c) અધિચ્છદીય પેશીમાં આંતરકોષીય અવકાશ જોવા મળે છે.

(d) રેખિત સ્નાયુપેશીના કોષો બહુકોષકેન્દ્રી અને અશાખિત હોય છે.

33. નીચેનામાંથી કયો ઘટક અનાવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિમાં સામાન્ય રીતે પાણીનું વહન કરે છે ?

(a) જલવાહિની

(b) ચાલનીનલિકા

(c) જલવાહિનીકી

(d) જલવાહક તંતુ

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

34. ઠંડા પ્રદેશનાં પ્રાણીઓ અને ઠંડા પાણીમાં રહેનાર માછલીની ચામડીની નીચે ચરબીનું જાડું આવરણ ધરાવે છે. વર્ણન કરો, શા માટે ?

35. આપેલ 'A' અને 'B' નાં યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) પ્રવાહી સંયોજક પેશી	(i) અધઃસ્તર (નીચેનું સ્તર)
(b) અંગોમાં આવેલ અવકાશનું પુરણ	(ii) કાસ્થિ
(c) રેખિત સ્નાયુ	(iii) કંકાલ સ્નાયુ
(d) મેદપૂર્ણ પેશી	(iv) તંતુઘટક પેશી
(e) સાંધાઓની ઉપરી સપાટી	(v) રુધિર
(f) સ્તરીય સ્તૃત અધિચ્છદ	(vi) ચામડી

36. આપેલ 'A' અને 'B' નાં યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) મૃદુત્તક	(i) પાતળી દીવાલવાળા પૅકિંગ કરનારા કોષો
(b) પ્રકાશસંશ્લેષણ	(ii) કાર્બનનું સ્થાપન
(c) વાયુત્તક પેશી	(iii) સ્થાનિક જાડાઈ
(d) અધઃસ્તર	(iv) ઉત્પ્લાવકતા
(e) સ્થાયી પેશી	(v) દૃઢોત્તક

37. જો કુંડામાં રહેલા છોડને એક કાચની બરણી વડે ઢાંકી દેવામાં આવે, તો કાચની બરણીની દીવાલ પર પાણીની બાષ્પ જમા થયેલ દેખાય છે. આવું શા માટે થાય છે ? સમજાવો.

38. જલવાહક પેશીના ઘટકોનાં નામ લખો તથા તેના કોઈ એક સજીવ ઘટકની આકૃતિ દોરો.

39. અન્નવાહક પેશીની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો. તેનાં ઘટકો જણાવો.

40. ખરાં-ખોટાં જણાવો :

(a) અધિચ્છદીય પેશી પ્રાણી શરીરમાં રક્ષણાત્મક પેશી છે.

(b) રુધિરવાહિનીઓ, ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠો તેમજ મૂત્રપિંડ નલિકાનું અસ્તર અધિચ્છદીય પેશીનું બનેલું હોય છે.

(c) અધિચ્છદીય પેશીના કોષો વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશ હોય છે.

(d) અધિચ્છદીય પેશીનું સ્તર પ્રવેશશીલ પટલ છે.

(e) અધિચ્છદીય પેશીનું સ્તર બાહ્ય પર્યાવરણ તથા સજીવ શરીર વચ્ચે દ્રવ્યોનું નિયમન થવા દેતું નથી.

41. ઐચ્છિક તથા અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશી વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. બંને પ્રકારની પેશીનું એક-એક ઉદાહરણ આપો.

42. નીચે દર્શાવેલી ક્રિયાઓને ઐચ્છિક કે અનૈચ્છિક સ્નાયુના આધારે અલગ પાડો :

(a) દેડકાંનું કૂદવું. (b) હૃદયનું ધબકવું.

(c) હાથ વડે લખવું. (d) આંતરડામાં ચૉકલેટનું ખસવું.

43. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) રુધિરવાહિનીઓનું અસ્તર .... નું બનેલું હોય છે.

(b) નાના આંતરડાનું અસ્તર .... નું બનેલું હોય છે.

(c) મૂત્રપિંડ નલિકાનું અસ્તર .... નું બનેલું હોય છે.

(d) પક્ષ્મલ અધિચ્છદ પેશી આપણા શરીરના .... માં જોવા મળે છે.

44. હાયસિન્થ (એક જલજ વનસ્પતિ) પાણીની સપાટી પર તરી શકે છે. - સમજાવો.

45. વનસ્પતિમાં આવેલી કઈ સંરચના વનસ્પતિને બાહ્ય પરોપજીવીના આક્રમણ સામે રક્ષણ આપે છે ?

46. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) બૂચ (Cork)ના કોષો ની કોષદીવાલ પર આવેલ ....ની હાજરી તેને પાણી અને વાયુ માટે અપ્રવેશશીલ બનાવે છે.

(b) .... છિદ્રિષ્ઠ કોષદીવાલયુક્ત નલિકાકાર કોષીય રચના ધરાવે છે અને તે પ્રકૃતિનો જીવંત ઘટક છે.

(c) હાડકાંમાં આવેલું સખત આધારક .... અને .... નું બનેલું હોય છે.

47. વનસ્પતિ માટે અધિસ્તર શા માટે મહત્ત્વનું છે ?

48. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) .... અને .... જટિલ સ્થાયી પેશીનાં ઉદાહરણ છે.

(b) .... રક્ષકકોષો ધરાવે છે.

(c) બૂચ (Cork)ના કોષોમાં જોવા મળતો રાસાયણિક પદાર્થ .... છે.

(d) નારિયેળની રેસાયુક્ત છાલ .... પેશીની બનેલી હોય છે.

(e) .... પેશી વનસ્પતિ અંગોને લવચીકતા (flexibility) આપે છે.

(f) .... અને .... બંને વાહકપેશીઓ છે.

(g) જલવાહક પેશી જમીનમાંથી .... અને .... નું વહન કરે છે.

(h) અન્નવાહક પેશી .... નું .... તરફથી વનસ્પતિના અન્ય ભાગો તરફ વહન કરે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

49. મૃદુત્તક પેશી અને દૃઢોત્તક પેશી વચ્ચેનો તફાવત આપી તે બંનેની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

50. અધિચ્છદીય પેશીના વિવિધ પ્રકારોની રચના અને કાર્ય આકૃતિસહ વર્ણવો.

51. મનુષ્યના શરીરમાં જોવા મળતી વિવિધ પ્રકારની સ્નાયુપેશીઓની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

52. કારણ આપો :

(a) મૃદુત્તક પેશીમાં સ્પષ્ટ કોષકેન્દ્ર અને ઘટ્ટ કોષરસ જોવા મળે છે, પરંતુ રસધાનીઓનો અભાવ હોય છે.

(b) દૃઢોત્તક પેશીમાં આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે.

(c) જ્યારે આપણે નાસપતીનું ફળ ખાઈએ છીએ ત્યારે તેમાં દાણાદાર કકરો અનુભવ થાય છે.

(d) ભારે પવન દરમિયાન પણ વનસ્પતિની શાખાઓ સરળતાથી તૂટ્યા વગર વળી શકે છે.

(e) નારિયેળના ઝાડની છાલ ઉતારવામાં મુશ્કેલી પડે છે.

53. બૂચ (Cork) નાં લક્ષણો જણાવો. તે કેવી રીતે બને છે ? તેની ભૂમિકા જણાવો.

54. જલવાહક અને અન્નવાહક પેશીને જટિલ પેશી શા માટે કહે છે ? તે બંને એકબીજાથી કેવી રીતે અલગ પડે છે ?

55. (a) વનસ્પતિમાં જોવા મળતી વર્ધનશીલ પેશી અને સ્થાયી પેશી વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

(b) વિભેદન પ્રક્રિયા સમજાવો.

(c) વનસ્પતિમાં જોવા મળતી કોઈ પણ બે સરળ અને કોઈ પણ બે જટિલ સ્થાયી પેશીઓનાં નામ જણાવો.

પ્રકરણ 7

સજીવોમાં વિવિધતા

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેના પૈકી કયું વિધાન ખોટું છે ?

(a) એકકોષી યુકેરિયોટિક સજીવોને સૃષ્ટિ પ્રોટિસ્ટામાં રાખવામાં આવ્યા છે.

(b) વ્હિટેકર દ્વારા સજીવોને તેમની કોષીય સંરચના, ખોરાકની પ્રાપ્તિ તેમજ પોષણ-પદ્ધતિના આધારે પાંચ સૃષ્ટિમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે.

(c) સૃષ્ટિ મૉનેરા તથા સૃષ્ટિ પ્રોટિસ્ટાના સજીવો સ્વયંપોષી અથવા પરપોષી હોઈ શકે છે.

(d) સૃષ્ટિ મૉનેરાના સજીવો સ્પષ્ટ કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે.

2. નીચેના પૈકી કોનામાં જલ-પરિવહન માટે વિશિષ્ટ પેશી જોવા મળે છે ?

(i) એકાંગી

(ii) દ્વિઅંગી

(iii) ત્રિઅંગી

(iv) અનાવૃત્ત બીજધારી

(a) (i) અને (ii)

(b) (ii) અને (iii)

(c) (iii) અને (iv)

(d) (i) અને (iv)

3. નીચેનામાંથી કોણ બીજ ઉત્પન્ન કરે છે ?

(a) એકાંગી

(b) દ્વિઅંગી

(c) ત્રિઅંગી

(d) અનાવૃત્ત બીજધારી

4. આપેલ પૈકી કોણ માછલી છે ?

(a) જેલી ફિશ

(b) સ્ટાર ફિશ

(c) ડૉગ ફિશ

(d) સિલ્વર ફિશ

5. આપેલ પૈકી કયા સજીવો સંપૂર્ણ દરિયાઈ છે ?

(a) સછિદ્ર

(b) શૂળત્વચી

(c) મૃદુકાય

(d) મત્સ્ય

6. નીચેના પૈકી કોનામાં ખુલ્લું રુધિરાભિસરણતંત્ર જોવા મળે છે ?
(i) સંધિપાદ
(ii) મૃદુકાય
(iii) નૂપુરક
(iv) કોષ્ઠાંત્રિ
(a) (i) અને (ii)
(b) (iii) અને (iv)
(c) (i) અને (iii)
(d) (ii) અને (iv)

7. કયા સમુદાયના સજીવોની દેહગુહા રુધિરથી ભરેલી હોય છે ?
(a) સંધિપાદ
(b) નૂપુરક
(c) સૂત્રકૃમિ
(d) શૂળત્વચી

8. હાથીપગાનો રોગ કયા સજીવ દ્વારા થાય છે ?
(a) વુકેરેરિયા
(b) સોયાકાર કૃમિ (પીનવૉમ)
(c) પ્લૅનેરિયા
(d) યકૃતકૃમિ

9. નીચેના પૈકી કયું લક્ષણ પૃષ્ઠવંશીઓનું મહત્ત્વનું લક્ષણ છે ?
(a) મેરુદંડની હાજરી
(b) ત્રિગર્ભસ્તરીય અવસ્થાની હાજરી
(c) ઝાલરપોથીની હાજરી
(d) દેહકોષ્ઠની હાજરી

10. નીચેના પૈકી શામાં ભીંગડા જોવા મળે છે ?
(i) ઉભયજીવી
(ii) મત્સ્ય
(iii) સરિસૃપ
(iv) સસ્તન
(a) (i) અને (ii)
(b) (iii) અને (iv)
(c) (ii) અને (iii)
(d) (i) અને (ii)

11. ખોટું વિધાન શોધો :
(a) વિહગ વર્ગના સજીવો સમતાપી, ઈંડાં મૂકવાવાળા તથા ચતુષ્ખંડી હૃદય ધરાવે છે.
(b) વિહગ વર્ગના સજીવોમાં શરીર પીંછાંથી ઢંકાયેલું હોય છે. અગ્રઉપાંગોનું પાંખમાં રૂપાંતર થયેલું હોય છે તથા શ્વસન ફેફસાં દ્વારા થાય છે.
(c) સસ્તન વર્ગના સજીવો હંમેશાં બચ્ચાંને જન્મ આપે છે.
(d) મત્સ્ય, ઉભયજીવી તથા સરીસૃપ અંડપ્રસવી હોય છે.

12. ત્રિઅંગી વનસ્પતિમાં શું નથી હોતું ?

(a) મૂળ

(b) પ્રકાંડ

(c) પુષ્પ

(d) પર્ણ

13. સછિદ્ર સમુદાયના સજીવને ઓળખી બતાવો.

(a) વાદળી

(b) યુગ્લિના

(c) પેનિસિલિયમ

(d) હાઈડ્રા

14. નીચેના પૈકી કયું જલજ નથી ?

(a) હાઈડ્રા

(b) જેલીફિશ

(c) પ્રવાળ

(d) ફાઈલેરીઅલ કૃમિ

15. ઉભયજીવી સજીવોમાં .... જોવા મળતું નથી.

(a) ત્રિખંડી હૃદય

(b) ઝાલર અથવા ફેફસાં

(c) ભીંગડાં

(d) શ્લેષ્મ ગ્રંથિ

16. કોષકેન્દ્ર તથા કોષીય અંગિકાઓ વિહીન સજીવોનો કયા વર્ગમાં સમાવેશ થાય છે ?

(i) ફૂગ

(ii) પ્રોટિસ્ટા

(iii) સાયનો બૅક્ટેરિયા

(iv) આર્કી બૅક્ટેરિયા

(a) (i) અને (ii)

(b) (iii) અને (iv)

(c) (i) અને (iv)

(d) (ii) અને (iii)

17. નીચેના પૈકી કયો સજીવોના વર્ગીકરણ માટેનો માપદંડ નથી ?

(a) સજીવની દેહરચના

(b) પોતાનો ખોરાક જાતે બનાવવાની ક્ષમતા

(c) પટલથી આવરિત કોષકેન્દ્ર તેમજ અંગિકાઓ

(d) વનસ્પતિની ઊંચાઈ

18. નીચેના પૈકી કયું લક્ષણ પ્રમેરુદંડીનું નથી ?

(a) મેરુદંડની હાજરી

(b) દ્વિપાર્શ્વસ્થ સમમિતિ તથા દેહગુહા ધરાવતી શરીરરચના

(c) સાંધાવાળા ઉપાંગો

(d) પરિવહનતંત્રની હાજરી

19. નીચેના પૈકી શૂળત્વચીનું પ્રચલન અંગ કયું છે ?
(a) નાલીપગ
(b) પેશીપગ
(c) સાંધાવાળા ઉપાંગ
(d) પાર્શ્વ ઉપાંગ

20. પ્રવાળ એટલે -
(a) સખત આધાર સાથે ચોંટીને રહેનાર સછિદ્ર સમુદાયનું પ્રાણી
(b) એકાંકી રહેનાર કોષ્ઠાંત્રિ સમુદાયનું પ્રાણી
(c) સમુદ્રના તળિયે જોવા મળતું સછિદ્ર સમુદાયનું પ્રાણી
(d) વસાહતી સ્વરૂપે રહેનાર કોષ્ઠાંત્રિ સમુદાયનું પ્રાણી

21. સજીવોના વૈજ્ઞાનિક નામકરણની પદ્ધતિ કોણે આપી ?
(a) રૉબર્ટ વ્હિટેકર
(b) કેરોલસ લિનિયસ
(c) રૉબર્ટ હૂક
(d) અર્ન્સ્ટ હેકલ

22. દ્વિખંડી હૃદય કોનામાં જોવા મળે છે ?
(a) મગર
(b) માછલી
(c) વિહગ
(d) ઉભયજીવી

23. સંપૂર્ણ રીતે કાસ્થિનું બનેલું કંકાલ કોનામાં હોય છે ?
(a) શાર્ક
(b) ટ્યૂના
(c) રોહૂ
(d) આપેલ પૈકી કોઈમાં નહિ.

24. આપેલ પૈકી કોઈ એક પૃથુકૃમિનું ઉદાહરણ નથી.
(a) રેતીકીડો
(b) અળસિયું
(c) જળો
(d) સાગરગોટા

25. ‘‘સિસ્ટમા નેચુરી’’ (Systema Naturae) નામનું પુસ્તક કોણે લખ્યું ?
(a) લિનિયસ
(b) હૅકલ
(c) વ્હિટેકર
(d) રૉબર્ટ બ્રાઉન

26. કાર્લવૉન લિને વિજ્ઞાનની કઈ શાખા સાથે સંકળાયેલ હતા ?
(a) આકારવિદ્યા
(b) વર્ગીકરણવિદ્યા
(c) શરીરવિજ્ઞાન
(d) વૈદકશાસ્ત્ર (medicine)

27. નીચે પૈકી કોનામાં વાસ્તવિક અંગોનો અભાવ હોય છે ?
(a) મૃદુકાય
(b) કોષ્ઠાંત્રિ
(c) સંધિપાદ
(d) શૂળત્વચી

28. નીચેના પૈકી કોનામાં કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનું બનેલું સખત કંકાલ જોવા મળે છે ?
(a) શૂળત્વચી
(b) પ્રમેરુદંડી
(c) સંધિપાદ
(d) સૂત્રકૃમિ

29. નીચેના પૈકી કયા સજીવોની શરીરરચના ખંડિય જોવા મળે છે ?
(a) જળો
(b) સ્ટારફિશ
(c) સ્નેઇલ
(d) કરમિયાં

30. સજીવ વર્ગીકરણની પદાનુક્રમિત સંરચનામાં 'કુળ' આપેલ પૈકી કોની વચ્ચે આવે છે ?
(a) વર્ગ અને ગોત્ર
(b) ગોત્ર અને પ્રજાતિ
(c) પ્રજાતિ અને જાતિ
(d) સમુદાય અને વર્ગ

31. પાંચ સૃષ્ટિ વર્ગીકરણ કોણે આપ્યું ?
(a) મૉર્ગન
(b) રૉબર્ટ વ્હિટેકર
(c) લિનિયસ
(d) હેકલ

32. સુસ્પષ્ટ કોષકેન્દ્રનો કોનામાં અભાવ હોય છે ?
(a) નીલહરિત લીલ
(b) ડાયેટમ્સ
(c) લીલ
(d) યીસ્ટ

33. "The Origin of Species" નામનું પુસ્તક કોણે લખ્યું ?
(a) લિનિયસ
(b) ડાર્વિન
(c) હેકલ
(d) વ્હિટેકર

34. મીના અને હરિએ એમના બગીચામાં એક સજીવ જોયો. હરિએ એને કીટક કહ્યું, જ્યારે મીનાએ કહ્યું કે તે અળસિયું છે. નીચેનામાંથી એવું લક્ષણ પસંદ કરો જે એને કીટક તરીકે ઓળખાવતું હોય :

(a) દ્વિપાર્શ્વસ્થ સમમિતિ ધરાવતો દેહ

(b) સાંધાવાળા ઉપાંગો ધરાવતું શરીર

(c) નળાકાર શરીર

(d) ખંડયુક્ત શરીર

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

35. ખરાં-ખોટાં જણાવો :

(a) પાંચ સૃષ્ટિ વર્ગીકરણ વ્હિટેકરે આપ્યું.

(b) સૃષ્ટિ મૉનેરાને આર્કિબૅક્ટેરિયા તથા યુબૅક્ટેરિયામાં વિભાજિત કરવામાં આવી છે.

(c) વર્ગ તરફથી શરૂઆત કરીએ તો, જાતિ એ પ્રજાતિ પહેલાં આવે.

(d) એનાબીનાનો સમાવેશ સૃષ્ટિ મૉનેરામાં થાય છે.

(e) નીલહરિત લીલનો સમાવેશ સૃષ્ટિ પ્રૉટિસ્ટામાં થાય છે.

(f) બધા જ આદિકોષકેન્દ્રી (પ્રૉકેરિયોટિક) સજીવોને સૃષ્ટિ મૉનેરા અંતર્ગત વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે.

36. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) ફૂગમાં .... પ્રકારની પોષણ-પદ્ધતિ જોવા મળે છે.

(b) ફૂગની કોષદીવાલ .... ની બનેલી હોય છે.

(c) નીલહરિત લીલ અને ફૂગના સહજીવનને .... કહે છે.

(d) કાઈટીન એ .... પ્રકારનો રાસાયણિક પદાર્થ છે.

(e) .... એ લક્ષણોની વધુ પ્રમાણમાં સમાનતા અને સૌથી ઓછી સજીવ સંખ્યા ધરાવે છે.

(f) મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણમાં સ્પષ્ટ રીતે વિભેદિત ન પામેલ વનસ્પતિને ....માં મૂકવામાં આવે છે.

(g) .... ને વનસ્પતિ સૃષ્ટિના ઉભયજીવી કહે છે.

37. તમને ચણા, ઘઉં, ચોખા, દૂધી, મકાઈ અને વટાણાનાં બીજ આપવામાં આવ્યાં છે. તેમને એકદળી અને દ્વિદળીમાં વર્ગીકૃત કરો.

38. વિભાગ A અને વિભાગ B વચ્ચે યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) ખુલ્લા બીજ	(A) આવૃત્ત બીજધારી
(b) ઢંકાયેલા બીજ	(B) અનાવૃત્ત બીજધારી
(c) કશા	(C) દ્વિઅંગી
(d) માર્કેન્શિયા	(D) યુગ્લિના
(e) માર્સેલિયા	(E) એકાંગી
(f) ક્લૅડોફોરા	(F) ત્રિઅંગી
(g) પેનિસિલિયમ	(G) ફૂગ

39. વિભાગ A અને વિભાગ B વચ્ચે યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) છિદ્રો ધરાવતાં પ્રાણી	(A) સંધિપાદ
(b) દ્વિસ્તરીય શરીરરચના	(B) કોષ્ઠાંત્રિ
(c) ખંડિય શરીર	(C) સછિદ્ર
(d) સાંધાવાળા ઉપાંગ	(D) શૂળત્વચી
(e) કોમળ શરીરવાળાં પ્રાણી	(E) મૃદુકાય
(f) ચામડી પર શૂળ ધરાવતાં પ્રાણી	(F) નૂપુરક

40. નીચે આપેલ સજીવોને દેહગુહા(દેહકોષ્ઠ)ની હાજરી/ગેરહાજરીને આધારે વર્ગીકૃત કરો : (ઉદાહરણ તરીકે - ગુહાવિહીન, કૂટ દેહગુહી તથા દેહગુહી)

વાદળી	સમુદ્ર ફૂલ	પ્લેનેરિયા	યકૃત કૃમિ
વુક્કેરિયા	કરમિયું	રેતી કીડો	અળસિયું
વીંછી	પક્ષી	માછલી	ઘોડો

41. માછલીઓનું અંતઃકંકાલ કાસ્થિ અને અસ્થિનું બનેલું હોય છે. નીચે આપેલ માછલીઓને કાસ્થિમય અને અસ્થિમયમાં વર્ગીકૃત કરો :

ઇલેક્ટ્રિક	રે ફિશ	સ્ટિંગ રે	ડૉગફિશ
રોહૂ	એન્ગલર ફિશ	ઊડતી માછલી	

42. નીચે આપેલ સજીવોને તેમના હૃદયમાં આવેલ ખંડની સંખ્યાને આધારે વર્ગીકૃત કરો : રોહૂ, ડૉગફિશ, દેડકો, સાલામાન્ડર, ઊડતી ગરોળી, નાગ, મગરમચ્છ, શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, વ્હેલ

43. રોહૂ, ડૉગફિશ, ઊડતી ગરોળી, નાગ, દેડકો, સાલામાન્ડર, શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, મગરમચ્છ અને વ્હેલને સમતાપી/અસમતાપી પ્રાણીઓમાં વર્ગીકૃત કરો.

44. ઈંડાં મૂકનાર સસ્તન વર્ગના બે સજીવનાં નામ આપો.

45. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) સજીવોનું પાંચ સૃષ્ટિ વર્ગીકરણ ...... દ્વારા આપવામાં આવ્યું.

(b) વર્ગીકરણનો આધારભૂત સૌથી નાનો એકમ ...... છે.

(c) આદિકોષકેન્દ્રી સજીવોને ...... અંતર્ગત વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે.

(d) પેરામિશિયમ ...... સજીવ હોવાથી સૃષ્ટિ પ્રોટિસ્ટામાં મૂકવામાં આવ્યું છે.

(e) ફૂગમાં ...... નો અભાવ હોય છે.

(f) ...... નામની ફૂગ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રની મદદ વિના જોઈ શકાય છે.

(g) બ્રેડ બનાવવા માટે ...... નામની ફૂગનો ઉપયોગ થાય છે.

(h) લીલ અને ફૂગના સહજીવનને ...... કહે છે.

46. ખરાં-ખોટાં જણાવો :

(a) અનાવૃત્ત બીજધારી ઢંકાયેલા બીજ ધરાવતી હોવાથી આવૃત્ત બીજધારીથી અલગ પડે છે.

(b) પુષ્પવિહીન વનસ્પતિઓને અપુષ્પી વનસ્પતિ કહે છે.

(c) દ્વિઅંગી વનસ્પતિ વાહકપેશીઓ ધરાવે છે.

(d) ફ્યુનારિયા એ લીલ (શેવાળ) છે.

(e) હંસરાજમાં સંયુક્ત પર્ણો જોવા મળે છે.

(f) બીજની અંદર ભ્રૂણ હોય છે.

47. આપેલ માહિતી મુજબ ઉદાહરણ આપો :

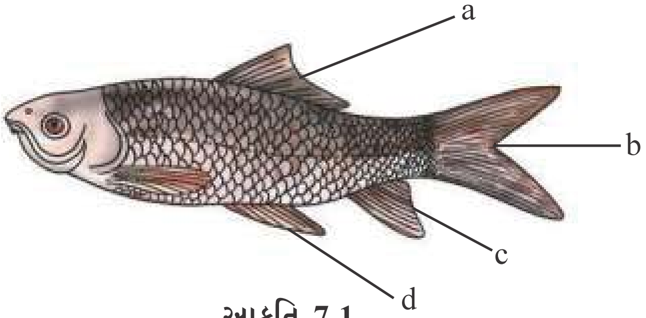
(a) દ્વિપાર્શ્વસ્થ, પૃષ્ઠ-વક્ષ ચપટી સમમિતિ ધરાવતા સજીવ -

(b) હાથીપગા રોગ માટે જવાબદાર કૃમિ

(c) ખુલ્લું રુધિરાભિસરણતંત્ર ધરાવતા સજીવ કે જેમની દેહગુહા રુધિરથી ભરાયેલી હોય છે.

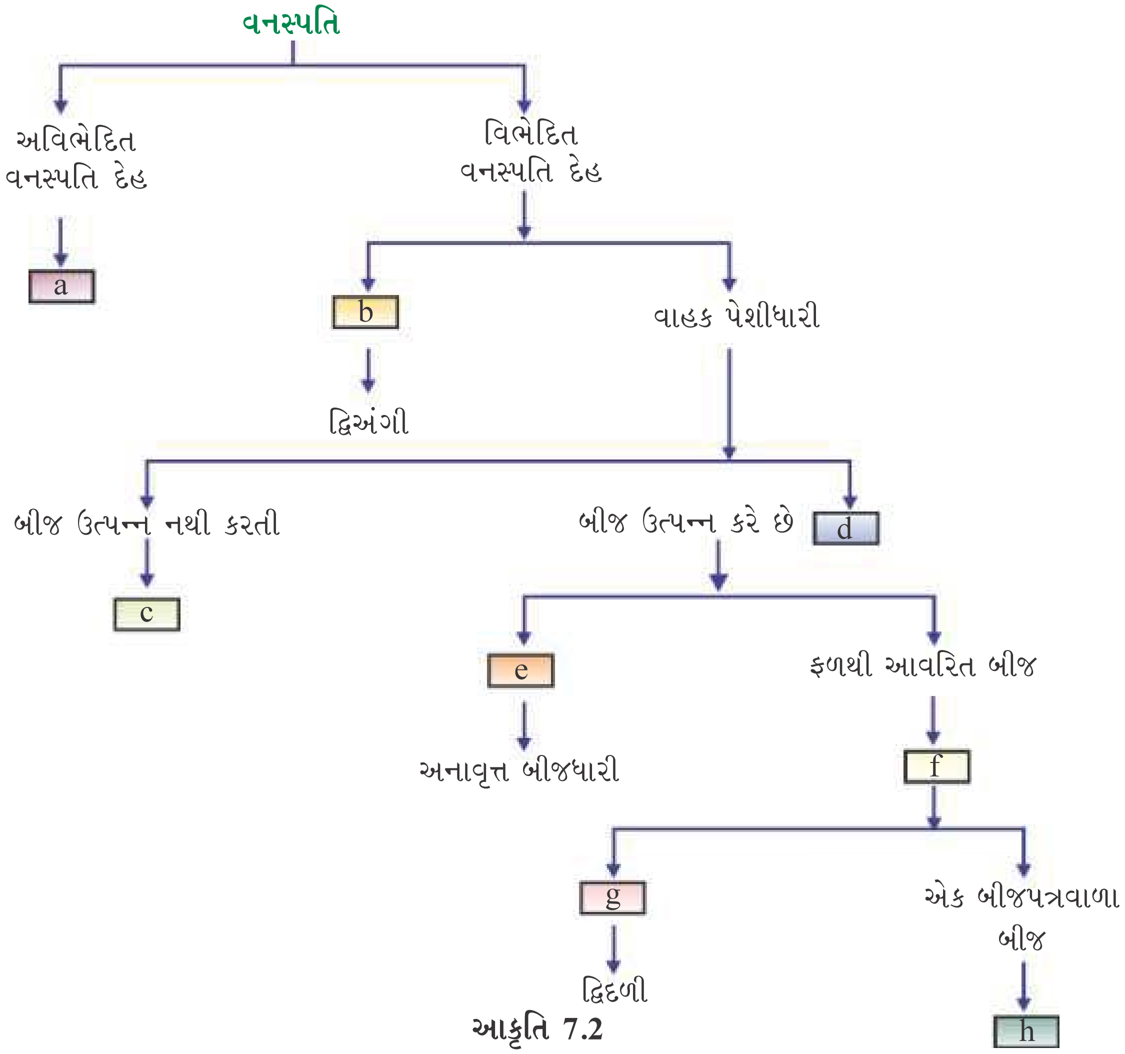
(d) કૂટ દેહકોષ્ઠી તરીકે ઓળખાતો સમુદાય

48. આકૃતિ 7.1માં દર્શાવેલ a, b, c અને d ને નામનિર્દેશિત કરો. b નું કાર્ય જણાવો.



આકૃતિ 7.1

49. આકૃતિ 7.2માં આપેલ ખાનાઓમાં યોગ્ય લક્ષણો/વનસ્પતિ જણાવો :



આકૃતિ 7.2

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

50. કેટલીક એકાંગી વનસ્પતિના ઉદાહરણ લખો. સ્પાયરોગાયરાની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

51. એકાંગી, દ્વિઅંગી અને ત્રિઅંગી વનસ્પતિ 'અપુષ્પી' તરીકે ઓળખાય છે. અનાવૃત્ત બીજધારી અને આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓ 'સપુષ્પી' તરીકે ઓળખાય છે. ચર્ચા કરો. શા માટે ? કોઈ એક અનાવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિની આકૃતિ દોરો.

52. નીચે આપેલ શબ્દો સમજાવો અને પ્રત્યેકનું એક-એક ઉદાહરણ આપો :

(a) દ્વિપાર્શ્વસ્થ સમમિતિ

(b) દેહગુહા

(c) ત્રિગર્ભસ્તરી

53. તમને જળો, રેતી કીડો, કાનખજૂરો, ઝિંગો અને વીંછી આપવામાં આવ્યા છે. આ બધા સજીવો ખંડમય શરીર ધરાવે છે. શું તમે આ બધાને એક જ સમુદાયમાં વર્ગીકૃત કરશો ? જો ના તો જણાવો કે એ કયા મહત્ત્વનાં લક્ષણો છે કે જેમને આધારે તમે એમને અલગ-અલગ વર્ગીકૃત કરશો ?

54. બૅક્ટેરિયા, મશરૂમ અને આંબાના વૃક્ષ પૈકી કયું સજીવ સૌથી વધુ જટિલ તથા વિકસિત છે ? કારણ આપો.

55. ઊડતી ગરોળી અને પક્ષી વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. આકૃતિ દોરો.

56. બિલાડી, ઉંદર અને ચામાચીડિયામાં જોવા મળતાં સમાન લક્ષણોની યાદી બનાવો.

57. કાચબો અને સાપને શા માટે આપણે એક જ વર્ગમાં મૂકીએ છીએ ?

પ્રકરણ 8

ગતિ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. એક કણ r ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે, તો આ કણ દ્વારા અડધા પરિક્રમણને અંતે થયેલું સ્થાનાંતર ...... હશે.

(a) શૂન્ય

(b) πr

(c) $2r$

(d) $2\pi r$

2. એક પદાર્થને પ્રારંભિક વેગ 'u' થી શિરોલંબ ઊર્ધ્વદિશામાં ફેંકવામાં આવે છે, તો તે પદાર્થે પ્રાપ્ત કરેલ મહત્તમ ઊંચાઈ h = ...

(a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u^2}{2g}$ (c) $\frac{u^2}{g}$ (d) $\frac{u}{2g}$

3. કોઈ પણ ગતિમાન પદાર્થ માટે તેના સ્થાનાંતર અને કાપેલા અંતરના ગુણોત્તરનું સંખ્યાત્મક મૂલ્ય ...... થાય.

(a) હંમેશાં 1 કરતાં નાનું હોય છે.

(b) હંમેશાં 1 જેટલું હોય છે.

(c) હંમેશાં 1 કરતાં વધુ હોય છે.

(d) 1 જેટલું કે 1 કરતાં ઓછું હોય છે.

4. જો પદાર્થે કરેલું સ્થાનાંતર સમયના વર્ગના સમપ્રમાણમાં હોય છે, તો તે પદાર્થ ......

(a) અચળ વેગથી ગતિ કરતો હશે.

(b) અચળ પ્રવેગી ગતિ કરતો હશે.

(c) વધતાં પ્રવેગ સાથે ગતિ કરતો હશે.

(d) ઘટતા પ્રવેગ સાથે ગતિ કરતો હોય છે.

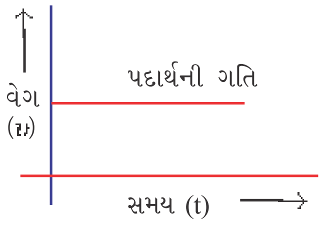
5. અહીં દર્શાવેલ $v \rightarrow t$ ના આલેખ પરથી પદાર્થની ગતિ માટે શું અનુમાન કરી શકાય ?

(a) પદાર્થની ગતિ નિયમિત ગતિ છે.

(b) પદાર્થ સ્થિર છે.

(c) પદાર્થ અનિયમિત ગતિ કરે છે.

(d) તે અચળ પ્રવેગી ગતિ કરે છે.



આકૃતિ 8.1

6. ધારો કે, એક બાળક 10 ms^{-1} જેટલી અચળ ઝડપે ફરતા ચકડોળ (મેરી-ગો-રાઉન્ડ)નો આનંદ માણી રહ્યો છે જે સૂચવે છે કે બાળક ......

(a) સ્થિર હશે.

(b) પ્રવેગરહિત ગતિ કરી રહ્યો હશે.

(c) પ્રવેગી ગતિ કરતો હશે.

(d) અચળ વેગથી ગતિ કરી રહ્યો હશે.

7. $\upsilon \rightarrow t$ ના આલેખમાં અક્ષ સાથે ઘેરાતા બંધ વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ દર્શાવતી ભૌતિક-રાશિનો એકમ કયો થાય ?

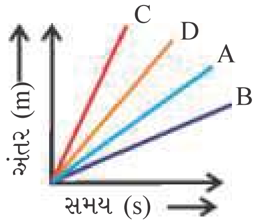
(a) m^2

(b) m

(c) m^3

(d) ms^{-1}

8. ચાર મોટરકાર A, B, C અને D સમથળ રોડ પર ગતિ કરી રહી છે. આકૃતિમાં તેમનો અંતર (s) → સમય (t)નો આલેખ દર્શાવ્યો છે, તો આલેખ પરથી નીચેનામાંથી સાચું વિધાન પસંદ કરો :



આકૃતિ 8.2

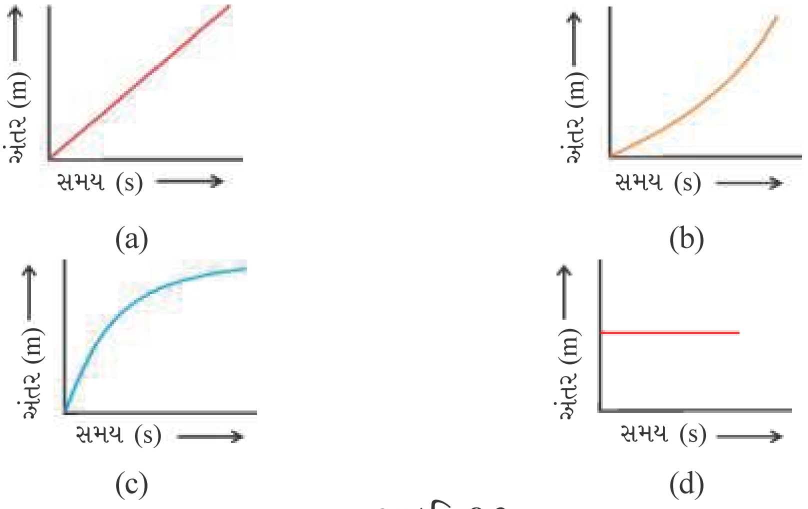
(a) કાર A ની ઝડપ કાર D કરતાં વધુ છે.

(b) કાર B ની ઝડપ સૌથી ઓછી છે.

(c) કાર D એ કાર C કરતાં વધુ ઝડપી છે.

(d) કાર C ની ગતિ સૌથી ધીમી છે.

9. નીચેનામાંથી કયો આલેખ સાચી રીતે ગતિમાન પદાર્થની નિયમિત ગતિ દર્શાવે છે :



આકૃતિ 8.3

10. વેગ (υ) → સમય (t) ના આલેખનો ઢાળ .... આપે છે.

(a) અંતર

(b) સ્થાનાંતર

(c) પ્રવેગ

(d) ઝડપ

11. અહીં દર્શાવેલ કયા પ્રકારની ગતિમાં કાપેલ અંતર અને સ્થાનાંતરનાં મૂલ્યો સમાન મળે છે ?

(a) જો કાર સુરેખ પથ પર ગતિ કરતી હોય.

(b) જો કાર વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરતી હોય.

(c) જો દોલક (પદાર્થ) આગળ પાછળ ગતિ કરતો હોય.

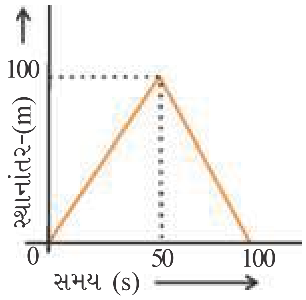
(d) પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ પરિક્રમણ કરતી હોય.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

12. કોઈ ગતિમાન પદાર્થનું નિયત સમયમાં સ્થાનાંતર શૂન્ય છે, તો આ પદાર્થે કાપેલ અંતર પણ શૂન્ય થશે ? તમારો ઉત્તર કારણ આપી સમજાવો.

13. નિયમિત વેગ(અચળ વેગ)થી ગતિ કરતાં પદાર્થના કિસ્સામાં ગતિનાં સમીકરણો કેવી રીતે બદલાય છે ?

14. એક છોકરી સુરેખ પથ પર ગતિ કરીને એક પત્ર પૉસ્ટ બૉક્સમાં પૉસ્ટ કરીને, તે જ પથ પર પાછી પોતાના મૂળ સ્થાન પર આવે છે. તેનો સ્થાનાંતર → સમયનો આલેખ આકૃતિ-8.4માં દર્શાવ્યો છે. આ જ ગતિ માટે વેગ → સમયનો આલેખ દોરો.

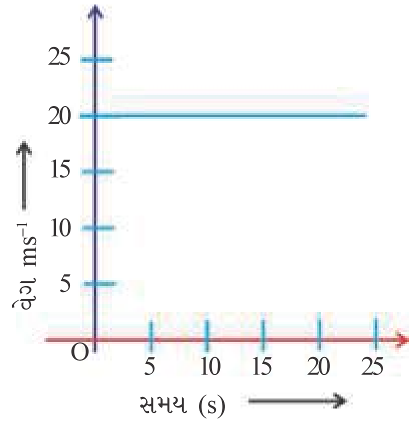


આકૃતિ 8.4

15. એક કાર સ્થિર સ્થિતિથી શરૂ કરી અક્ષને સમાંતર 8 s સુધી 5 ms^{-2} ના નિયમિત પ્રવેગથી ગતિ કરે છે. ત્યાર બાદ કાર નિયમિત વેગથી ગતિ કરે છે, તો સ્થિર સ્થિતિથી શરૂ કરી ગતિની શરૂઆત બાદ 12 s માં આ કાર કેટલું અંતર કાપશે ?

16. એક મોટરસાઇકલ સવાર 30 kmh^{-1} ની નિયમિત ઝડપથી સ્થાન A થી B સુધી ગતિ કરે છે અને 20 kmh^{-1} ની ઝડપથી મોટર પોતાના સ્થાને પાછી ફરે છે, તો તેની સરેરાશ ઝડપ શોધો.

17. એક સાઇકલ-સવારની ગતિ માટે વેગ → સમયનો (આકૃતિ 8.5) આલેખ દર્શાવેલ છે, તો તેનો (i) પ્રવેગ (ii) વેગ (iii) 15 s. માં સાઇકલ-સવારે કાપેલ અંતરની ગણતરી કરો.



આકૃતિ 8.5

18. એક પથ્થર શિરોલંબ ઊર્ધ્વદિશામાં ફેંકતાં મહત્તમ ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરી ત્યાંથી પાછો નીચે આવે છે, તો તેની ગતિ માટે વેગ-સમયનો આલેખ દર્શાવો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

19. એક પદાર્થ 150 m ઊંચાઈ પર સ્થિર સ્થિતિમાંથી છોડવામાં આવે છે. તે જ સમયે અન્ય એક પદાર્થને તે જ રીતે 100 m ની ઊંચાઈએથી છોડવામાં આવે છે. આ બંને કિસ્સામાં જો પ્રવેગ સમાન હોય, તો 2 s બાદ તેમની ઊંચાઈઓમાં શું તફાવત હશે ?

20. કોઈ પદાર્થ સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિનો આરંભ કરતાં પહેલાં 2 s માં 20 m અને ત્યારપછીની 4 s માં 160 m ગતિ કરે છે, તો પ્રારંભથી 7 s બાદ તેનો વેગ શોધો.

21. નીચે આપેલ આંકડાકીય માહિતી પરથી કોઈ ગતિમાન પદાર્થ માટે સ્થાનાંતર $\rightarrow$ સમયનો આલેખ દોરો.

સમય (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
સ્થાનાંતર (m)	0	2	4	4	4	6	4	2	0

આ આલેખનો ઉપયોગ કરીને પ્રથમ 4 s માટે, ત્યાર બાદ 4 s માટે અને અંતિમ 6 s માટે પદાર્થનો સરેરાશ વેગ જણાવો.

22. 5×10^4 ms^{-1} ના વેગથી ગતિમાન ઇલેક્ટ્રૉન, કોઈ સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં પ્રવેશી, ગતિની દિશામાં 10^4 ms^{-2}નો નિયમિત પ્રવેગ પ્રાપ્ત કરે છે, તો (i) પદાર્થ તેના પ્રારંભિક વેગથી બમણો વેગ મેળવે તે માટેના સમયગાળાની ગણતરી કરો.
(ii) આ સમય દરમિયાન ઇલેક્ટ્રૉન કેટલું અંતર કાપશે ?

23. અચળ પ્રવેગી ગતિ કરતાં કોઈ પદાર્થ માટે ચોથી (4th) અને પાંચમી (5th) સેકન્ડના અંતરાલ દરમિયાન કાપેલા અંતર માટે સંબંધ મેળવો.

24. બે પદાર્થો (દડા) એકસાથે ક્રમશઃ તેમના પ્રારંભિક વેગ u_1 તથા u_2 થી શિરોલંબ ઊર્ધ્વદિશામાં ફેંકવામાં આવે છે, તો દર્શાવો કે તેમના દ્વારા પ્રાપ્ત કરવામાં આવતી મહત્તમ ઊંચાઈઓ $u_1^2 : u_2^2$ ગુણોત્તરના પ્રમાણમાં છે.
(અહીં પદાર્થ (દડા)ની ઊર્ધ્વગતિ માટે પ્રવેગ $-$g તથા અધોદિશામાં ગતિ માટે પ્રવેગ $+$g લો.)

પ્રકરણ 9

બળ અને ગતિના નિયમો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. સુરેખ પથ પર પ્રવેગી ગતિ કરતાં કોઈ પદાર્થ માટે નીચે પૈકી કયું વિધાન સત્ય નથી ?
   (a) તેની ઝડપ બદલાતી રહે છે.
   (b) તેનો વેગ હંમેશાં બદલાય છે.
   (c) તે હંમેશાં પૃથ્વીથી દૂર તરફ જાય છે.
   (d) તેના પર હંમેશાં એક બળ લાગે છે.
2. ગતિના ત્રીજા નિયમ મુજબ, ક્રિયાબળ અને પ્રતિક્રિયાબળ ......
   (a) હંમેશાં એક જ પદાર્થ પર લાગે છે.
   (b) હંમેશાં જુદા-જુદા પદાર્થો પર એકબીજાની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે.
   (c) નું મૂલ્ય અને દિશા હંમેશાં સમાન હોય છે.
   (d) બંનેમાંથી કોઈ એક પદાર્થ પર એકબીજાને લંબરૂપે લાગે છે.
3. ફૂટબૉલની રમતમાં કોઈ ગોલકીપર ગોલ તરફ આવતા ફૂટબૉલને પકડ્યા પછી પોતાના હાથને પાછળની તરફ ખેંચે છે. આમ કરવાથી ગોલકીપર...
   (a) બૉલ પર વધુ બળ લગાડી શકે છે.
   (b) બૉલ દ્વારા હાથ પર લાગતા બળને ઓછું કરે છે.
   (c) વેગમાનમાં થતા ફેરફારનો દર વધારે છે.
   (d) વેગમાનમાં થતા ફેરફારનો દર ઘટાડે છે.
4. પદાર્થના જડત્વને કારણે પદાર્થ...
   (a) ની ઝડપ વધે છે.
   (b) ની ઝડપ ઘટે છે.
   (c) તેની ગતિની અવસ્થામાં થતા ફેરફારનો વિરોધ કરે છે.
   (d) ઘર્ષણને કારણે પ્રતિપ્રવેગી ગતિ કરે છે.
5. ગતિમાન ટ્રેનમાં કોઈ યાત્રી એક સિક્કો ઉછાળે છે, જે તેની પાછળ જઈને પડે છે. જેનો અર્થ છે કે ટ્રેનની ગતિ...
   (a) પ્રવેગિત છે.
   (b) નિયમિત છે.
   (c) પ્રતિ પ્રવેગિત છે.
   (d) વર્તુળાકાર પથ પર છે.

6. 2 kg દળ ધરાવતો એક પદાર્થ 4 ms^{-1} ના અચળ વેગથી ઘર્ષણરહિત સમક્ષિતિજ ટેબલ પર સરકી રહ્યો છે, તે પદાર્થને તેટલા જ વેગથી ગતિમાં રાખવા માટે જરૂરી બળનું મૂલ્ય કેટલું થશે ?

(a) 32 N

(b) 0 N

(c) 2 N

(d) 8 N

7. રૉકેટ .... સંરક્ષણના સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે.

(a) દળ

(b) ઊર્જા

(c) વેગમાન

(d) વેગ

8. 2/3 ભાગ સુધી પાણી ભરેલ પાણીનું ટેંકર અચળ ઝડપથી ગતિ કરી રહ્યું છે. અચાનક બ્રેક લાગતાં ટેંકરમાંનું પાણી...

(a) પાછળ તરફ ધકેલાશે.

(b) આગળ તરફ ધકેલાશે.

(c) કોઈ અસર પામશે નહિ.

(d) ઉપર તરફ ચઢશે.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

9. સમાન આકાર અને સમાન કદ ધરાવતા ઍલ્યુમિનિયમ, સ્ટીલ અને લાકડાના બનેલા ત્રણ નક્કર પદાર્થો પૈકી કોનું જડત્વ સૌથી વધુ હશે ?

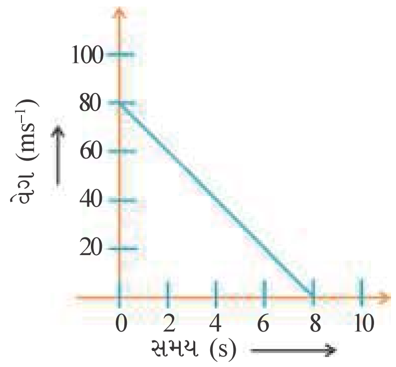
10. ગતિમાન ટ્રેનની લીસી સપાટી પર સમાન કદના પરંતુ ભિન્ન દ્રવ્ય રબર અને લોખંડના બે દડા રાખેલા છે. ટ્રેનને રોકવા અચાનક બ્રેક લગાવવામાં આવે છે. શું ગોળા રોલિંગ ગતિ કરશે ? જો હા, તો કઈ દિશામાં ? શું તે એકસમાન ઝડપથી ગતિ કરશે ? તમારા ઉત્તર માટે યોગ્ય કારણ જણાવો.

11. બે સમાન ગોળીઓ પૈકી એકને હલકી રાઈફલ દ્વારા અને બીજીને ભારે રાઈફલ દ્વારા સમાન બળથી છોડવામાં આવે છે. કઈ રાઈફલ દ્વારા ખભા પર આઘાત વધુ લાગશે ? શા માટે ?

12. કોઈ ઘોડાગાડીને અચળ ઝડપથી ગતિમાં રાખવા ઘોડાએ સતત બળ લગાડતા જ રહેવું પડે છે. શા માટે ?

13. ધારો કે m દળ ધરાવતા એક દડાને શિરોલંબ ઊર્ધ્વદિશામાં v જેટલી પ્રારંભિક ઝડપથી ફેંકવામાં આવે છે અને તેની ઝડપ 0 થાય ત્યાં સુધી સતત ઘટી રહી છે અને ત્યાર બાદ દડો નીચે તરફ ગતિ કરે છે અને જમીન પર અથડાતાં પહેલાં v જેટલી ઝડપ પાછી પ્રાપ્ત કરે છે. જે દર્શાવે છે કે દડાનું શરૂઆતનું અને અંતિમ વેગમાન સમાન છે. છતાં તે વેગમાન સંરક્ષણના નિયમનું ઉદાહરણ નથી. શા માટે ? સમજાવો.

14. કૉંક્રીટની સપાટી પર સરકતા 50 g દળ ધરાવતા એક દડાની ગતિ માટેનો વેગ-સમય આલેખ આકૃતિ-9.1માં દર્શાવેલ છે :



આકૃતિ 9.1

સપાટી દ્વારા દડા પર લાગતા ઘર્ષણ બળ અને દડાના પ્રવેગનું મૂલ્ય શોધો.

15. M દળ ધરાવતો એક ટ્રક F જેટલા બળની અસર હેઠળ ગતિ કરે છે. જો ટ્રક પર ટ્રક જેટલું જ દળ ધરાવતો બીજો પદાર્થ મૂકવામાં આવે અને ચાલક બળનું મૂલ્ય અડધું કરવામાં આવે તો પ્રવેગમાં શું ફેરફાર થશે ?

16. રોલર-સ્કેટ પર ઊભેલા બે મિત્રો એકબીજાથી 5 m દૂર ઊભા છે. તેમાંથી એક મિત્ર 2 kg દળ ધરાવતો એક દડો બીજા મિત્ર તરફ ફેંકે છે અને બીજો મિત્ર તે કૅચ કરે છે. આ પ્રવૃત્તિ દ્વારા બંને મિત્રોની સ્થિતિ પર કેવો પ્રભાવ પડશે ? સમજાવો.

17. પાણીનો પ્રવાહ શરૂ થતાની સાથે ઘાસના મેદાન કે લૉન ઉપર પાણી છાંટવાનું સાધન (ઝીણાં છિદ્રોવાળું ફુવારા જેવું સાધન) (water sprinkler) તરત જ ધરી પર ઘૂમવા લાગે છે. તે જે સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે તે સમજાવો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

18. ગતિના બીજા નિયમની મદદથી બળ અને પ્રવેગ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો. 10 g દળ ધરાવતી અને 10^3 ms^{-1} ની ઝડપથી ગતિ કરતી એક ગોળી રેતીભરેલી એક થેલી સાથે અથડાઈને તેમાં ઘૂસીને 5 cm અંતરે સ્થિર થાય છે તો-

(i) રેતી દ્વારા ગોળી પર લાગતા અવરોધક બળની ગણતરી કરો.

(ii) ગોળીને સ્થિર થવા સુધી લાગતા સમયની ગણતરી કરો.

19. ગતિના બીજા નિયમનો ઉપયોગ કરી બળનો એકમ તારવો. 5 N બળ લગાડવાથી m_1 દળ ધરાવતા પદાર્થમાં 8 ms^{-2} અને m_2 દળ ધરાવતા પદાર્થમાં 24 ms^{-2} જેટલો પ્રવેગ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. જો બંને દ્રવ્યમાનોને ભેગા બાંધી દેવામાં આવે, તો આ બળ દ્વારા કેટલો પ્રવેગ ઉત્પન્ન થશે ?

20. વેગમાન એટલે શું ? તેનો SI એકમ જણાવો. વેગમાનના સંદર્ભમાં બળનું અર્થઘટન સમજાવો. નીચે આપેલ વિગતો પ્રમાણે આલેખ દોરો :

(a) જ્યારે દળ અચળ હોય ત્યારે વેગમાન-વેગનો આલેખ દોરો.

(b) જ્યારે વેગ અચળ હોય ત્યારે વેગમાન-વેગનો આલેખ દોરો.

પ્રકરણ 10

ગુરુત્વાકર્ષણ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. ભિન્ન દળ ધરાવતાં બે પદાર્થો ચંદ્રની સપાટી નજીક મુક્ત પતન કરે છે, તો...

(a) કોઈ પણ સમયે તેમનો વેગ સમાન રહેશે.

(b) તેમના પ્રવેગ અસમાન હશે.

(c) સમાન મૂલ્યનાં બળ લાગશે.

(d) તેમના જડત્વમાં ફેરફાર જણાશે.

2. પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે લાગતાં ગુરુત્વપ્રવેગનું મૂલ્ય...

(a) વિષુવવૃત્ત અને ધ્રુવો પર સમાન હોય છે.

(b) ધ્રુવો ઉપર ઓછું હોય છે.

(c) વિષુવવૃત્ત પર ઓછું હોય છે.

(d) ધ્રુવ પ્રદેશોથી વિષુવવૃત્ત તરફ જતાં વધે છે.

3. બે પદાર્થો વચ્ચેનું ગુરુત્વાકર્ષણ બળનું મૂલ્ય F છે. તે બે પદાર્થો વચ્ચેનું અંતર સમાન રાખીને, તેમના દળ અડધાં કરવામાં આવે, તો ગુરુત્વાકર્ષણ બળ .... થાય.

(a) $\frac{F}{4}$ (b) $\frac{F}{2}$ (c) F (d) 2F

4. એક છોકરો દોરીના એક છેડે બાંધેલા પથ્થરને સમક્ષિતિજ સમતલમાં વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરાવે છે. જો દોરી અચાનક તૂટી જાય તો પથ્થર...

(a) તે જ વર્તુળપથ પર ગતિ ચાલુ રાખશે.

(b) વર્તુળપથના કેન્દ્ર તરફ સુરેખ ગતિ કરશે.

(c) વર્તુળપથના તે બિંદુ પાસેના સ્પર્શકની દિશામાં સુરેખ માર્ગ પર ગતિ કરશે.

(d) છોકરાથી દૂર સુરેખ માર્ગે વર્તુળપથને લંબરૂપે ગતિ કરશે.

5. એક પદાર્થને વારાફરતી ત્રણ જુદી-જુદી ઘનતા ધરાવતાં પ્રવાહીમાં મૂકવામાં આવે છે. તે પદાર્થ d_1, d_2, d_3 ઘનતાવાળા પ્રવાહીમાં અનુક્રમે $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{11}$ અને $\frac{3}{7}$ ભાગનું પ્રવાહી સપાટીની બહાર આવે તેમ તરે છે, તો નીચેનામાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(a) $d_1 > d_2 > d_3$

(b) $d_1 > d_2 < d_3$

(c) $d_1 < d_2 > d_3$

(d) $d_1 < d_2 < d_3$

6. $F = \frac{GMm}{d^2}$ સૂત્રમાં G એ ...

(a) તે સ્થળ પાસેના g ના મૂલ્ય પર આધારિત છે.
(b) ત્યારે જ વપરાય જ્યારે બે પદાર્થ પૈકી એક પદાર્થ પૃથ્વી હોય.
(c) પૃથ્વીના ધ્રુવ પ્રદેશો પાસે મહત્તમ હોય.
(d) સાર્વત્રિક અચળાંક છે.

7. ગુરુત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક નિયમ કોની વચ્ચેના ગુરુત્વાકર્ષણ બળને દર્શાવે છે ?

(a) ફક્ત પૃથ્વી અને એક બિંદુવત્ દળ જ
(b) ફક્ત પૃથ્વી અને સૂર્ય
(c) દળ ધરાવતા કોઈ પણ બે પદાર્થો
(d) ફક્ત બે વિદ્યુતભારિત પદાર્થો

8. ગુરુત્વાકર્ષણના સાર્વત્રિક નિયમમાં આવતાં Gનું મૂલ્ય...

(a) પૃથ્વીના દળ પર આધારિત છે.
(b) પૃથ્વીની ત્રિજ્યા પર આધારિત છે.
(c) પૃથ્વીના દળ અને ત્રિજ્યા પર આધારિત છે.
(d) પૃથ્વીના દળ અને ત્રિજ્યાથી સ્વતંત્ર છે.

9. બે ભિન્ન કણો અમુક ચોક્કસ અંતર પર રહેલા છે. જો બંનેનું દળ બમણું કરવામાં આવે અને અંતર સમાન રાખવામાં આવે, તો તે બંને વચ્ચે લાગતું ગુરુત્વાકર્ષણ બળનું મૂલ્ય કેટલું થશે ?

(a) $\frac{1}{4}$ ગણું (b) 4 ગણું (c) $\frac{1}{2}$ ગણું (d) બદલાતું નથી.

10. પૃથ્વીનું વાતાવરણ પૃથ્વી સાથે .... ના લીધે ટકેલું (જકડાયેલું) છે.

(a) ગુરુત્વાકર્ષણ બળ
(b) પવન
(c) વાદળ
(d) પૃથ્વીનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર

11. એકમ દળ ધરાવતાં અને એકમ અંતરે રહેલા બે કણો વચ્ચે પ્રવર્તતું આકર્ષણ બળ .... કહેવાય છે.

(a) ગુરુત્વીય સ્થિતિમાન
(b) ગુરુત્વપ્રવેગ
(c) ગુરુત્વીય ક્ષેત્ર
(d) સાર્વત્રિક ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક

12. R ત્રિજ્યા ધરાવતી પૃથ્વીના કેન્દ્ર પર કોઈ પદાર્થનું વજન .... હોય.

(a) શૂન્ય
(b) અનંત
(c) પૃથ્વીની સપાટી પરનાં વજન કરતાં R ગણું
(d) પૃથ્વીની સપાટી પરના વજન કરતાં $\frac{1}{R^2}$ ગણું

13. કોઈ પદાર્થનું હવામાં વજન 10 N છે તે જ્યારે પાણીમાં સંપૂર્ણ ડૂબે છે, ત્યારે તેનું વજન 8 N છે, તો તે પદાર્થ દ્વારા વિસ્થાપિત થયેલા પાણીનું વજન .... થાય.

(a) 2 N

(b) 8 N

(c) 10 N

(d) 12 N

14. એક છોકરી 60 cm લંબાઈ, 40 cm પહોળાઈ અને 20 cm જાડાઈ ધરાવતાં એક બૉક્સ ઉપર ત્રણ રીતે ઊભી છે, તો નીચેનામાંથી કયા કિસ્સામાં બૉક્સ દ્વારા લગાડેલ દબાણ વધુ હશે ?

(a) પાયો લંબાઈ અને પહોળાઈ વડે બનેલો હોય.

(b) પાયો પહોળાઈ અને જાડાઈ વડે બનેલો હોય.

(c) પાયો લંબાઈ અને જાડાઈ વડે બનેલો હોય.

(d) ઉપર્યુક્ત ત્રણેય કિસ્સામાં સમાન થશે.

15. ઝાડ પરથી તૂટેલ સફરજન પૃથ્વી અને સફરજન વચ્ચેના ગુરુત્વીય આકર્ષણને કારણે નીચે પડે છે. પૃથ્વી વડે સફરજન પર લાગતાં બળનું મૂલ્ય F_1 છે અને સફરજન દ્વારા પૃથ્વી પર લાગતાં બળનું મૂલ્ય F_2 છે. તો ....

(a) F_1 એ F_2 કરતાં ઘણું જ વધારે છે.

(b) F_2 એ F_1 કરતાં ઘણું જ વધારે છે.

(c) F_1 એ F_2 કરતાં થોડુંક જ વધારે છે.

(d) F_1 અને F_2 બંને સમાન છે.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

16. સૂર્યની ફરતે કોઈ ગ્રહના પરિક્રમણ માટે જરૂરી કેન્દ્રગામી બળનો સ્રોત કયો છે ? આ બળનો આધાર કયાં પરિબળો પર રહેલો છે ?

17. પૃથ્વી પર કોઈ ઊંચાઈથી કોઈ પથ્થર પૃથ્વીની સપાટીને સમાંતર દિશામાં ફેંકવામાં આવે છે અને તે જ સમયે બીજો પથ્થર તે જ ઊંચાઈથી લંબરૂપે નીચેની તરફ છોડી દેવામાં આવે છે, તો કયો પથ્થર પૃથ્વીની સપાટી પર પહેલા પહોંચશે ? કેમ ?

18. ધારો કે પૃથ્વીનું ગુરુત્વાકર્ષણબળ અચાનક શૂન્ય થઈ જાય છે. જો તેના પર અન્ય અવકાશીય પદાર્થોનો પ્રભાવ ન હોય, તો ચંદ્રની ગતિ કઈ દિશામાં શરૂ થઈ જશે ?

19. બે વિમાનો, જેમાં એક વિષુવવૃત્ત પર અને બીજું ધ્રુવ પર છે. બંને વિમાનોમાંથી h ઊંચાઈએથી સમાન પૅકેટ નીચે ફેંકવામાં આવે છે. અહીં બધી પરિસ્થિતિ સમાન છે, તેમ માનીએ તો શું આ બંને પૅકેટ પૃથ્વીની સપાટી પર એકસાથે પહોંચશે કે નહિ ? તમારો ઉત્તર કારણ સાથે જણાવો.

20. કોઈ વ્યક્તિનું ચંદ્ર પર વજન, તેના પૃથ્વી પરના વજનના $\frac{1}{6}$ ભાગનું છે. તે વ્યક્તિ પૃથ્વી પર 15 kg દ્રવ્યમાન ઉઠાવી શકે છે, તો તેટલું જ બળ લગાડીને તે ચંદ્ર પર કેટલું દ્રવ્યમાન ઉઠાવી શકે ?

21. g, G અને R નાં પદોમાં પૃથ્વીની સરેરાશ ઘનતાની ગણતરી દર્શાવો.

22. પૃથ્વી પર સૂર્યનું ગુરુત્વીય બળ લાગી રહ્યું છે, છતાં પણ પૃથ્વી સૂર્યની સપાટી પર પહોંચી જતી નથી. કારણ સમજાવો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

23. કોઈ પણ પદાર્થનું વજન પૃથ્વીના દ્રવ્યમાન અને ત્રિજ્યાની સાપેક્ષે કેવી રીતે બદલાય છે ? ધારો કે કોઈ પરિસ્થિતિમાં પૃથ્વીનો વ્યાસ હાલનાં મૂલ્ય કરતાં અડધો થાય અને દ્રવ્યમાન હાલના દ્રવ્યમાન કરતાં ચાર ગણું થાય, તો પૃથ્વી પર રાખેલ કોઈ પદાર્થના વજનમાં શું અસર પડશે ?

24. કોઈ બે ભિન્ન પદાર્થો વચ્ચે લાગતું ગુરુત્વાકર્ષણ બળ કેવી રીતે તેમના દ્રવ્યમાન અને તેમની વચ્ચેના અંતર પર આધારિત છે ? ''જો કોઈ વિદ્યાર્થી એવું વિચારે કે, એકબીજા સાથે બાંધેલ બે ઈંટ, એક ઈંટની સરખામણીમાં ગુરુત્વાકર્ષણ બળની અસર હેઠળ વધુ ઝડપથી નીચે પડશે.'' શું તમે આ અનુમાન સાથે સહમત છો કે નહિ ? યોગ્ય કારણ સાથે જણાવો.

25. સમાન કદ ધરાવતાં બે પદાર્થોનાં દળ m_1 તથા m_2 છે. જે એક જ સમયે h_1 તથા h_2 ઊંચાઈએથી નીચે છોડી દેવામાં આવે છે, તો પૃથ્વીની સપાટી સુધી પહોંચવા લાગતા સમયનો ગુણોત્તર શોધો. શું આ ગુણોત્તર સમાન રહેશે ? જો...

(i) એક પદાર્થ પોલો અને બીજો નક્કર હોય.

(ii) બંને પદાર્થો પોલા હોય.

દરેક કિસ્સામાં તેમના કદ સમાન રહે છે, તો કારણ આપો.

26. (a) 5 cm બાજુઓ ધરાવતો એક ઘન પહેલા પાણીમાં અને ત્યાર બાદ સંતૃપ્ત મીઠાંનાં દ્રાવણમાં ડૂબાડવામાં આવે છે, તો કયા કિસ્સામાં તેના પર વધુ ઉત્પ્લાવક બળ લાગશે ? હવે જો તેની બાજુઓનું માપ ઘટાડીને 4 cm કરી દેવામાં આવે, તો પહેલા કિસ્સાની તુલનામાં ઘન પર લાગતાં ઉત્પ્લાવક બળોની સરખામણી કરો અને દરેક કિસ્સા માટે કારણ જણાવો.

(b) 4 kg વજન અને 4000 kgm^{-3} ઘનતા ધરાવતાં દડાને 10^3 kgm^{-3} ઘનતાવાળા પાણીમાં સંપૂર્ણ ડૂબાડવામાં આવે છે, તો તેના પર લાગતું ઉત્પ્લાવક બળ શોધો. (અહીં $g = 10$ ms^{-2} લો.)

પ્રકરણ 11

કાર્ય અને ઊર્જા

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. જ્યારે કોઈ પદાર્થ પૃથ્વી તરફ મુક્ત પતન કરી રહ્યો હોય ત્યારે તેની કુલ ઊર્જા ......
   (a) વધે.
   (b) ઘટે.
   (c) અચળ રહે.
   (d) પહેલાં વધે અને પછી ઘટે.
2. સમતલ માર્ગે ગતિ કરતી એક કારને પ્રવેગિત કરતાં તે તેના પ્રારંભિક વેગ કરતાં ચાર ગણો વેગ પ્રાપ્ત કરે છે, આ દરમિયાન તેની સ્થિતિઊર્જા...
   (a) બદલાતી નથી.
   (b) શરૂઆતની સ્થિતિઊર્જા કરતાં બમણી થાય છે.
   (c) શરૂઆતની સ્થિતિઊર્જા કરતાં ચારગણી થાય છે.
   (d) શરૂઆતની સ્થિતિઊર્જા કરતાં 16 ગણી થાય છે.
3. કાર્ય જ્યારે ઋણ હોય ત્યારે બળ અને સ્થાનાંતર વચ્ચેનો ખૂણો ....
   (a) $0°$ (b) $45°$ (c) $90°$ (d) $180°$
4. 10 kg દળ ધરાવતા લોખંડના અને 3.5 kg દળ ધરાવતા ઍલ્યુમિનિયમના ગોળાના વ્યાસ સમાન છે. એક ટાવર પરથી બંને ગોળાને એકસાથે પડવા દેવામાં આવે છે, જ્યારે તે જમીનથી 10 m ઊંચે હોય ત્યારે તેમના/તેમની...
   (a) પ્રવેગ સમાન હશે.
   (b) વેગમાન સમાન હશે.
   (c) સ્થિતિઊર્જા સમાન હશે.
   (d) ગતિઊર્જા સમાન હશે.
5. એક છોકરી 3 kg દળવાળી સ્કૂલ-બૅગ પોતાની પીઠ પર ઊંચકીને સમતલ રસ્તા પર 200 m અંતર કાપે છે. તેના દ્વારા ગુરુત્વાકર્ષણ બળની વિરુદ્ધ થયેલ કાર્ય કેટલું થશે ? ($g = 10\ ms^{-2}$ લો.)
   (a) 6×10^3 J
   (b) 6 J
   (c) 0.6 J
   (d) શૂન્ય
6. નીચે આપેલ એકમો પૈકી કયો એકમ ઊર્જાનો નથી ?
   (a) જૂલ
   (b) ન્યૂટન મીટર (Nm)
   (c) કિલોવૉટ (kw)
   (d) કિલોવૉટ અવર (kwh)

7. કોઈ પદાર્થ પર થયેલ કાર્ય એ શાના પર આધારિત હોતું નથી ?

(a) સ્થાનાંતર

(b) લગાડેલ બળ

(c) બળ અને સ્થાનાંતર વચ્ચેનો ખૂણો

(d) પદાર્થનો પ્રારંભિક વેગ

8. બંધમાં સંગ્રહાયેલ પાણીમાં...

(a) કોઈ ઊર્જા હોતી નથી.

(b) વિદ્યુતઊર્જા હોય છે.

(c) ગતિઊર્જા હોય છે.

(d) સ્થિતિઊર્જા હોય છે.

9. એક પદાર્થ h ઊંચાઈએથી નીચે પડી રહ્યો છે. $h/2$ ઊંચાઈ સુધી આવ્યા પછી તે...

(a) માત્ર સ્થિતિઊર્જા ધરાવે.

(b) માત્ર ગતિઊર્જા ધરાવે.

(c) અડધી સ્થિતિઊર્જા અને અડધી ગતિઊર્જા ધરાવે.

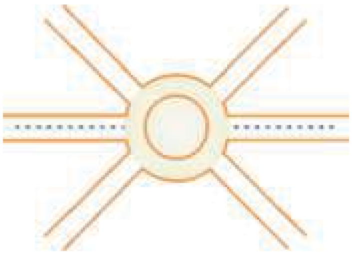
(d) વધુ ગતિઊર્જા અને ઓછી સ્થિતિઊર્જા ધરાવે.

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. એક રૉકેટ v જેટલા વેગથી ઊર્ધ્વદિશામાં ગતિ કરી રહ્યું છે. જો અચાનક જ તેનો વેગ ત્રણ ગણો કરવામાં આવે, તો તેની શરૂઆતની અને અંતિમ ગતિઊર્જાનો ગુણોત્તર કેટલો થશે ?

11. અવિનાશ 10 N ઘર્ષણબળ વિરુદ્ધ 8 ms^{-1} ની ઝડપથી દોડી શકે છે અને કપિલ 25 N ઘર્ષણબળ વિરુદ્ધ 3 ms^{-1} ની ઝડપથી દોડી શકે છે. કોનો પાવર વધુ છે ? શા માટે ?

12. એક છોકરો સુરેખ પથ પર 5 N જેટલા ઘર્ષણબળ વિરુદ્ધ ગતિ કરી રહ્યો છે. 1.5 km અંતર કાપ્યા પછી તે 100 m ત્રિજ્યાના ગોળ ચક્કર પર સાચો માર્ગ ભૂલી જાય છે, પણ તે વર્તુળાકાર પથ પર 1.5 ચક્કર લગાવે છે અને પછી તે 2 km આગળ જાય છે. તેના દ્વારા થયેલ કાર્યની ગણતરી કરો.



આકૃતિ 11.1

13. શું કોઈ પદાર્થનું વેગમાન શૂન્ય હોવા છતાં તે યાંત્રિકઊર્જા ધરાવી શકે ? સમજાવો.

14. શું કોઈ પદાર્થની યાંત્રિકઊર્જા શૂન્ય હોવા છતાં તે વેગમાન ધરાવી શકે ? સમજાવો.

15. એક મોટર પંપનો પાવર 2kW છે. આ પંપ પ્રતિમિનિટ 10 m ની ઊંચાઈ સુધી કેટલું પાણી ચઢાવી શકે ? ($g = 10\ ms^{-2}$)

16. કોઈ વ્યક્તિનું ગ્રહ A પરનું વજન તેના પૃથ્વી પરના વજન કરતાં અડધું છે. જો તે વ્યક્તિ પૃથ્વીની સપાટી પર 0.4 m ઊંચાઈ સુધી કૂદકો લગાવે છે. તો તે વ્યક્તિ ગ્રહ A પર કેટલી ઊંચાઈ સુધીનો કૂદકો લગાવી શકશે ?

17. સુરેખ પથ પર ગતિ કરતાં કોઈ પદાર્થ પર ગતિની દિશામાં થોડા અંતર સુધી અચળ બળ F લગાડી તેનો વેગ વધારવામાં આવે છે. સાબિત કરો કે પદાર્થની ગતિઊર્જામાં થતો વધારો તે પદાર્થ પર બળ લગાડતાં થયેલા કાર્ય જેટલો હોય છે.

18. શું એ શક્ય છે કે કોઈ પદાર્થ પર બાહ્ય બળ લાગવાને કારણે તે પ્રવેગી ગતિ કરતો હોય છતાં કાર્ય થતું ન હોય ? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

19. એક દડો 10 m ઊંચાઈએથી મુક્ત પતન પામે છે. જો દડાની ઊર્જા જમીન સાથે અથડામણ પછી 40 % ઓછી થતી હોય તો અથડામણ બાદ દડો કેટલી ઊંચાઈ પ્રાપ્ત કરશે ? ($g = 10\ ms^{-2}$)

20. જો 1200 W ની વિદ્યુત ઇસ્ત્રીને દરરોજ 30 મિનિટ ઉપયોગમાં લેવામાં આવે, તો એપ્રિલ માસમાં વપરાયેલ વિદ્યુતઊર્જાની ગણતરી કરો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

21. એક હલકા અને એક ભારે એમ બે પદાર્થોના વેગમાન સમાન છે. તેમની ગતિઊર્જાનો ગુણોત્તર શોધો. કોની ગતિઊર્જા વધુ હશે ?

22. મોટરગાડીનું એક એંજિન 1000 kg દળ ધરાવતી એક કાર A ને સમતલ રસ્તા પર $36\ kmh^{-1}$ ની ઝડપથી ખેંચી રહ્યું છે. જો ગતિ વિરોધી ઘર્ષણબળનું મૂલ્ય 100 N હોય તો પાવરની ગણતરી કરો. હવે ધારો કે કાર A એ 200 m અંતર કાપ્યા પછી તેના જેટલા જ દળની કાર B સાથે અથડાય છે. અથડામણ બાદ કાર A સ્થિર થાય છે અને તેનું એંજિન બંધ પડે છે અને કાર Bનું એંજિન ચાલુ નથી છતાં કાર B સમતલ માર્ગે ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે, તો અથડામણ બાદ કાર B ની ઝડપ શોધો.

23. 35 kg દળ ધરાવતી એક છોકરી 5 kg દળ ધરાવતી એક ટ્રૉલી પર બેસે છે. ટ્રૉલી પર બળ લગાડતાં તેનો આરંભિક વેગ $4\ ms^{-1}$ થાય છે અને ટ્રૉલી 16 m અંતર કાપ્યા પછી સ્થિર થાય છે, તો...

(a) ટ્રૉલી પર થયેલ કાર્યની ગણતરી કરો.

(b) છોકરી દ્વારા થયેલ કાર્યની ગણતરી કરો.

24. ચાર માણસો ભેગા મળીને 250 kg દળ ધરાવતા એક બૉક્સને 1 m ઊંચાઈ સુધી ઊંચકે છે અને બૉક્સને ઊંચું કે નીચું કર્યા વિના તેઓ તેને પકડી રાખે છે તો...

(a) બૉક્સને ઊંચકવા માટે માણસો દ્વારા કેટલું કાર્ય થયું હશે ?

(b) બૉક્સને 1m ઊંચાઈએ પકડી રાખવા માટે તેમણે કેટલું કાર્ય કરવું પડે ?

(c) બૉક્સને પકડી રાખવાને લીધે તેઓ થાકી શા માટે જાય છે ? ($g = 10\ ms^{-2}$ લો.)

25. પાવર એટલે શું ? કિલોવૉટ અને કિલોવૉટ અવર વચ્ચે શું તફાવત છે ? કર્ણાટક રાજ્યમાં 'જોગ' નામનો 20 m ઊંચો જલધોધ આવેલો છે. તેના પરથી પ્રતિમિનિટ 2000 ટન પાણી નીચે પડે છે. જો આ સમગ્ર ઊર્જાને ઉપયોગમાં લેવામાં આવે, તો તેને સમતુલ્ય પાવરની ગણતરી કરો. ($g = 10\ ms^{-2}$ લો.)

26. પદાર્થને ઊંચકવાની ઝડપ સાથે પાવર શી રીતે સંબંધિત છે ? 100 W જેટલા અચળ પાવરથી કાર્ય કરતો એક વ્યક્તિ $1\ ms^{-1}$ની ઝડપથી કેટલા કિલોગ્રામ દળ શિરોલંબ ઊંચકી શકે ? ($g = 10\ ms^{-2}$)

27. વૉટની વ્યાખ્યા આપો. કિલોવૉટને જૂલ/સેકન્ડના એકમમાં દર્શાવો. 150 kg દળ ધરાવતી કારનું એંજિન પ્રતિ કિલોગ્રામ દળ માટે 500 W નો પાવર ઉત્પન્ન કરે છે, તો તે એંજિન દ્વારા તે કારને $20\ ms^{-1}$ ની ઝડપે ચલાવવા માટે કેટલું બળ લગાડવું પડશે ?

28. ગુરુત્વાકર્ષણ બળની વિરુદ્ધ ઊર્ધ્વગતિ કરતાં નિમ્નલિખિત બંને કિસ્સાઓમાં ખર્ચાયેલાં પાવરની સરખામણી કરો. ($g = 10\ ms^{-2}$ લો.)

(i) 1.0 g દળ ધરાવતું એક પતંગિયું કે જે $0.5\ ms^{-1}$ ના દરથી ઊર્ધ્વદિશામાં ઊડે છે.

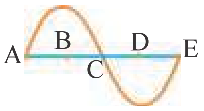
(ii) એક 250 g દળ ધરાવતી ખિસકોલી કે જે ઝાડ પર $0.5\ ms^{-1}$ ના વેગથી ઉપર ચઢે છે.

પ્રકરણ 12

ધ્વનિ

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. સ્વર (નોટ) એ એવો ધ્વનિ છે કે જે...
   (a) કેટલીક આવૃત્તિઓનું મિશ્રણ છે.
   (b) માત્ર બે જ આવૃત્તિઓનું મિશ્રણ છે.
   (c) એક જ આવૃત્તિનો બનેલો છે.
   (d) સાંભળવા માટે હંમેશાં કર્ણપ્રિય નથી.
2. યાંત્રિક પિયાનોની સ્વિચ (કળ) પહેલાં હળવેથી અને પછી જોરથી અફાળવામાં આવે છે, તો બીજા કિસ્સામાં...
   (a) ધ્વનિ પ્રબળ હશે પણ પિચ પહેલાં જેટલી જ હશે.
   (b) ધ્વનિ પ્રબળ હશે અને પિચ પણ ઊંચી હશે.
   (c) ધ્વનિ પ્રબળ હશે પણ પિચ નીચી હશે.
   (d) ધ્વનિની પ્રબળતા અને પિચ બંને પર કોઈ અસર નહિ થાય.
3. સોનાર(SONAR)માં વપરાતા તરંગો ...... છે.
   (a) પરાશ્રાવ્ય ધ્વનિતરંગો
   (b) અવશ્રાવ્ય ધ્વનિતરંગો
   (c) રેડિયોતરંગો
   (d) શ્રાવ્ય ધ્વનિતરંગો
4. ધ્વનિ હવામાં પ્રસરણ ત્યારે પામે છે, જ્યારે...
   (a) માધ્યમના કણો એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ સ્થાનાંતરિત થાય.
   (b) વાતાવરણમાં ભેજ ન હોય.
   (c) વિક્ષોભ ગતિ કરે.
   (d) કણો અને વિક્ષોભ બંને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ સ્થાનાંતરિત થાય.
5. જ્યારે આપણે મૃદુ ધ્વનિને પ્રબળ બનાવીએ ત્યારે આપણે તે ધ્વનિનો/ની શું વધારીએ છીએ ?
   (a) આવૃત્તિ
   (b) કંપવિસ્તાર
   (c) વેગ
   (d) તરંગલંબાઈ
6. આકૃતિ 12.1માં દર્શાવેલ વક્ર માટે તરંગલંબાઈના અડધા = ...
   (a) AB
   (b) BD
   (c) DE
   (d) AE



આકૃતિ 12.1

7. ધરતીકંપનો મુખ્ય આંચકો આપતા તરંગો (શૉકતરંગો) પહેલાં ઉત્પન્ન થતાં ધ્વનિ-તરંગો કેવા પ્રકારના હોય છે ?

(a) અલ્ટ્રાસોનિક

(b) ઈન્ફ્રાસોનિક

(c) શ્રાવ્યધ્વનિ (ઓડિબલ સાઉન્ડ)

(d) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

8. અવશ્રાવ્ય ધ્વનિ (infrasonic sound) કોણ અનુભવી શકે છે ?

(a) કુતરું

(b) ચામાચીડિયું

(c) ગેંડો

(d) માનવ

9. એક સંગીત કાર્યક્રમની શરૂઆતમાં સિતારવાદક સિતારના તારમાં તાણ અને તણાવ બદલે છે અને ગોઠવે છે. આમ કરવાથી તે...

(a) માત્ર ધ્વનિની તીવ્રતા બદલે છે અને ગોઠવે છે.

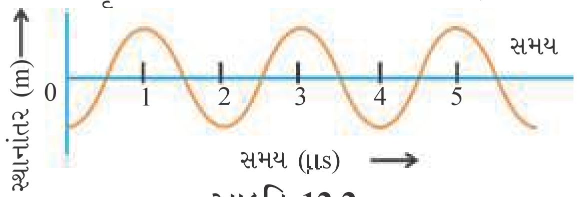
(b) માત્ર ધ્વનિનો કંપવિસ્તાર બદલે છે અને ગોઠવે છે.

(c) સિતારના તારની આવૃત્તિ અન્ય વાદ્યોની આવૃત્તિ સાથે મેળવે છે.

(d) ધ્વનિની પ્રબળતા બદલે છે અને ગોઠવે છે.

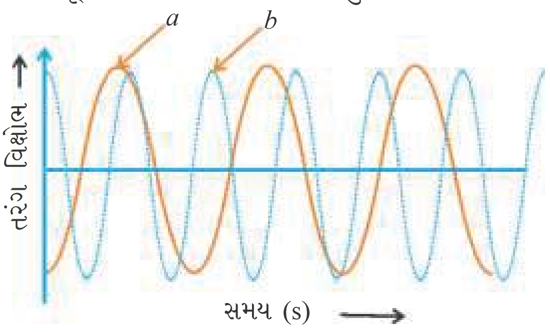
ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. 1500 ms^{-1}ની ઝડપથી ગતિ કરતાં એક વિક્ષોભ માટે સ્થાનાંતર વિરુદ્ધ સમયનો આલેખ નીચેની આકૃતિ 12.2માં દર્શાવ્યો છે. આ વિક્ષોભની તરંગલંબાઈ શોધો.



આકૃતિ 12.2

11. આકૃતિ 12.3 માં દર્શાવેલ માનવધ્વનિના બે આલેખ (a) અને (b) પૈકી કયો આલેખ પુરુષના ધ્વનિને રજૂ કરે છે ? તમારા ઉત્તરનું કારણ આપો.



આકૃતિ 12.3

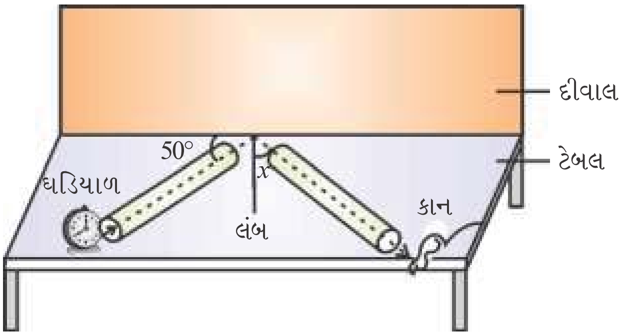
12. એક છોકરી 12 m × 12 m પરિમાણ ધરાવતા એક બગીચાની બરાબર મધ્યમાં બેઠી છે. આ બગીચાની ડાબી બાજુએ અડીને એક મકાન છે અને જમણી બાજુ બગીચાને અડીને એક રસ્તો છે. રસ્તા પર એક ફટાકડો ફૂટવાથી ધ્વનિ ઉત્પન્ન થયા છે, તો શું છોકરીને ઉત્પન્ન થયેલા આ ધ્વનિનો પડઘો સંભળાશે ? સમજાવો.

13. મધમાખીઓ વડે ઉત્પન્ન થયેલ ધ્વનિ આપણે સાંભળી શકીએ છીએ પણ દોલન કરતાં લોલકનાં કંપનોનો ધ્વનિ આપણે સાંભળી શકતા નથી. શા માટે ?

14. તળાવના તળિયે જો અચાનક ધડાકો થાય, તો તળાવના પાણીમાં ઉદ્ભવતા શૉક તરંગો કયા પ્રકારના હશે ?

15. મેઘગર્જના થવાના કારણે ઉદ્ભવતો ધ્વનિ, વીજળી દશ્યમાન થયાના 10 s પછી પૃથ્વી પર સંભળાય છે, તો મેઘગર્જના જન્માવતાં વાદળાંનું પૃથ્વીથી આશરે અંતર શોધો. (ધ્વનિની ઝડપ 340 ms^{-1} લો.)

16. નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ ઘડિયાળનો ટિક-ટિક અવાજ કાન દ્વારા મોટો અને સ્પષ્ટ સંભળાય તે માટે ખૂણા x નું મૂલ્ય શોધો.



આકૃતિ 12.4

17. શ્રેષ્ઠ કોન્સર્ટ હૉલની છત અને સ્ટેજ પાછળની દીવાલો શા માટે વક્રાકાર રાખવામાં આવે છે ?

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

18. બે જુદા-જુદા આલેખો દોરી નીચેના પ્રત્યેક કિસ્સા સ્પષ્ટ કરો :

(i) સમાન કંપવિસ્તાર પણ જુદી-જુદી આવૃત્તિવાળા બે ધ્વનિતરંગો

(ii) સમાન આવૃત્તિ અને જુદો જુદો કંપવિસ્તાર ધરાવતા બે ધ્વનિતરંગો

(iii) જુદા-જુદા કંપવિસ્તાર અને જુદી જુદી તરંગલંબાઈ ધરાવતા બે ધ્વનિતરંગો

19. ધ્વનિનો વેગ, તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરો. જો ધ્વનિ-તરંગોનો વેગ હવામાં 340 ms^{-1} હોય તો,

(i) આવૃત્તિ 256 Hz હોય ત્યારે તરંગલંબાઈ ગણો.

(ii) તરંગલંબાઈ 0.85 m હોય ત્યારે આવૃત્તિ ગણો.

20. એક ધ્વનિ ઉદ્ગમ દ્વારા ઉદ્ભવતા એક વિક્ષોભનો ઘનતા અથવા દબાણમાં થતા ફેરફારનો ઉદ્ગમથી અંતરના વિરુદ્ધ આલેખ દોરો. આ આલેખ પર સંઘનન અને વિઘનન દર્શાવતાં બિંદુઓ નક્કી કરો. તરંગલંબાઈ અને આવર્તકાળને આ આલેખ પરથી વ્યાખ્યાયિત કરો.

પ્રકરણ 13

આપણે શા માટે માંદા પડીએ છીએ ?

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચેના પૈકી કયો રોગ વાઈરસજન્ય નથી ?
(a) ડેન્ગ્યુ
(b) ઍઈડ્ઝ
(c) ટાઈફૉઈડ
(d) ઈન્ફ્લુએન્ઝા

2. નીચેના પૈકી કયો રોગ બૅક્ટેરિયાજન્ય નથી ?
(a) કૉલેરા
(b) ટ્યૂબરક્યુલોસિસ (ક્ષય)
(c) ઍન્થ્રેક્સ
(d) ઈન્ફ્લુએન્ઝા

3. નીચેના પૈકી કયો રોગ મચ્છર દ્વારા ફેલાતો નથી ?
(a) મગજનો તાવ
(b) મૅલેરિયા
(c) ટાઈફૉઈડ
(d) ડેન્ગ્યુ

4. નીચેના પૈકી કયો રોગ બૅક્ટેરિયાથી થાય છે ?
(a) ટાઈફૉઈડ
(b) ઍન્થ્રેક્સ
(c) ક્ષય
(d) મૅલેરિયા

5. નીચેના પૈકી કયો રોગ પ્રજીવથી થાય છે ?
(a) મૅલેરિયા
(b) ઈન્ફ્લુએન્ઝા
(c) ઍઈડ્ઝ
(d) કૉલેરા

6. નીચેના પૈકી કોના દ્વારા વ્યક્તિના સ્વાસ્થ્ય પર લાંબા ગાળાની અસર થાય છે ?
(a) શરદી-ઉધરસ
(b) અછબડાં
(c) તમાકુનું સેવન
(d) માનસિક તાણ (Stress)

7. નીચેના પૈકી કયા રોગવાળા દર્દીના સંપર્કમાં આવવાથી તમે બીમાર થઈ શકો છો ?
   (a) ઉચ્ચ રુધિર દાબ (High Blood Pressure)
   (b) જનીનિક ખામી
   (c) શરદી
   (d) લોહીનું કૅન્સર
8. નીચેના પૈકી કઈ ક્રિયાથી ઍઇડ્ઝ (AIDS) ફેલાતો નથી ?
   (a) જાતીય સંપર્ક
   (b) ભેટવું
   (c) સ્તનપાન
   (d) રુધિરાધાન
9. એન્ટિવાઇરલ દવા બનાવવી એ ઍન્ટિબૅક્ટેરિયલ દવા બનાવવા કરતાં અઘરી છે. કારણ કે,
   (a) વાઇરસ યજમાનની શરીર-વ્યવસ્થા(મશીનરી)નો ઉપયોગ કરે છે.
   (b) વાઇરસ સજીવ અને નિર્જીવને જોડતી કડી છે.
   (c) વાઇરસને પોતાની જૈવરાસાયણિક પ્રણાલી ખૂબ ઓછી હોય છે.
   (d) વાઇરસના ફરતે પ્રોટીનનું આવરણ હોય છે.
10. નીચેના પૈકી કયો રોગકારક સજીવ કાલા-અઝાર માટે જવાબદાર છે ?
   (a) એસ્કેરિસ
   (b) ટ્રિપૅનોસોમા
   (c) લેશ્માનિયા
   (d) બૅક્ટેરિયા
11. જો તમે નાના ભીડવાળા તથા ઓછી હવા-ઊજાસવાળા ઘરમાં રહેતા હોવ તો તમને નીચેના પૈકી કયો રોગ થવાની સંભાવના રહેલી છે ?
   (a) કૅન્સર
   (b) ઍઇડ્ઝ
   (c) હવાજન્ય રોગ
   (d) કૉલેરા
12. નીચેના પૈકી કઈ બીમારી મચ્છર દ્વારા નથી ફેલાતી ?
   (a) ડેન્ગ્યુ
   (b) મૅલેરિયા
   (c) મગજનો તાવ અથવા એનસફેલિટિસ
   (d) ન્યૂમોનિયા
13. નીચે પૈકીની કઈ બાબત વ્યક્તિના સ્વાસ્થ્ય માટે મહત્ત્વની નથી ?
   (a) રહેઠાણની સ્વચ્છતા
   (b) સારી આર્થિક સ્થિતિ
   (c) સામાજિક સમાનતા તથા મળતાવડો સ્વભાવ
   (d) મોટા અને રાચરચીલાયુક્ત મકાનમાં રહેવું

14. અસંગત વાક્ય જણાવો.

(a) ઊંચા રુધિર દબાણની બીમારી વધુપડતા વજન અને કસરતના અભાવને કારણે થાય છે.

(b) કેન્સર જનીનિક ખામીના કારણે થાય છે.

(c) વધુપડતો એસિડિક ખોરાક લેવાથી પાચનમાર્ગમાં અલ્સર (ચાંદા) પડે છે.

(d) ખીલ સ્ટેફીલોકોકાઈ બૅક્ટેરિયાના કારણે નથી થતા.

15. આપણે આપણી આસપાસમાં મચ્છરોની ઉત્પત્તિ અટકાવવી જોઈએ. કારણ કે તેઓ...

(a) ખૂબ ઝડપથી ગુણન પામે છે અને પ્રદૂષણ ફેલાવે છે.

(b) ઘણા રોગોના વાહક છે.

(c) કરડે છે અને ચામડીના રોગ કરે છે.

(d) અગત્યના કીટક નથી.

16. તમે તમારા શહેરમાં ચાલતા 'પોલિયો નાબૂદી કાર્યક્રમ' વિશે માહિતગાર હશો. તે અંતર્ગત બાળકોને રસી પીવડાવવામાં આવે છે. કારણ કે...

(a) રસીકરણથી પોલિયો ફેલાવનાર સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ થાય છે.

(b) પોલિયો ફેલાવનાર સૂક્ષ્મ જીવોનો શરીરમાં પ્રવેશ અટકાવે છે.

(c) તે શરીરની રોગપ્રતિકારક ક્ષમતા વધારે છે.

(d) ઉપર્યુક્ત તમામ

17. હિપેટાઇટિસ વાઈરસથી થતો રોગ છે. આ રોગ નીચેના પૈકી શેના દ્વારા ફેલાય છે ?

(a) હવા

(b) પાણી

(c) ખોરાક

(d) વ્યક્તિગત સંપર્ક

18. રોગના વાહકો એટલે...

(a) એવા સજીવો જે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોને ચેપગ્રસ્ત વ્યક્તિથી તંદુરસ્ત વ્યક્તિ સુધી વહન કરે છે.

(b) એવા સજીવો જે ઘણાબધા રોગોનો ફેલાવો કરે છે.

(c) રોગગ્રસ્ત વ્યક્તિ

(d) રોગગ્રસ્ત વનસ્પતિ

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

19. આપેલ પૈકી તમામ માટે બે-બે ઉદાહરણ આપો :

(a) એક્યુટ રોગો

(b) ક્રોનિક રોગો

(c) સંસર્ગજન્ય (ચેપી) રોગો

(d) બિનસંસર્ગજન્ય (બિનચેપી) રોગો

20. પ્રજીવથી થતા બે રોગોનાં નામ જણાવો. તે રોગ માટે જવાબદાર પ્રજીવનાં નામ જણાવો.

21. પાચનમાર્ગમાં અલ્સર (ચાંદા) કયા બૅક્ટેરિયાના કારણે થાય છે ? સૌપ્રથમ આ રોગકારક જીવાણુની શોધ કોણે કરી ?

22. ઍન્ટિબાયોટિક શું છે ? બે ઉદાહરણ આપો.

23. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) ન્યૂમોનિયા .... પ્રકારના રોગનું ઉદાહરણ છે.

(b) ચામડીના ઘણા રોગો .... દ્વારા ફેલાય છે.

(c) ઍન્ટિબાયોટિક સામાન્ય રીતે .... ના મહત્ત્વપૂર્ણ જૈવરાસાયણિક માર્ગને બંધ કરી દે છે.

(d) એવા સજીવો કે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોનું એક વ્યક્તિથી બીજી વ્યક્તિ સુધી વહન કરે છે તેમને .... કહે છે.

24. નીચે આપેલ રોગોનું લક્ષ્યાંગ જણાવો :

(a) હિપેટાઈટિસ

(b) ચક્કર અથવા બેભાન-અવસ્થા

(c) ન્યૂમોનિયા

(d) ફૂગજન્ય રોગો

25. રસીની સૌપ્રથમ શોધ કોણે કરી ? એવા બે રોગોનાં નામ જણાવો જેનો ઉપચાર રસીકરણથી થઈ શકે.

26. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) .... પ્રકારના રોગ શરીર પર ઘણા દિવસો સુધી સતત અને .... અસરો દર્શાવે છે.

(b) .... પ્રકારના રોગ શરીર પર થોડાક દિવસ પૂરતી અને ટૂંકા ગાળાની અસરો દર્શાવે છે.

(c) .... શબ્દ એ શારીરિક, માનસિક તથા સામાજિક તંદુરસ્તી અને સુખાકારી દર્શાવે છે.

(d) શરદી-ઉધરસ એ .... રોગ છે.

(e) ચામડીના ઘણા રોગો .... ને કારણે થાય છે.

27. નીચે આપેલ રોગોને ચેપી-બિનચેપીમાં વર્ગીકૃત કરો :

(a) ઍઈડ્ઝ

(b) ટ્યૂબરક્યુલોસિસ (ક્ષય)

(c) કૉલેરા

(d) ઊંચું રુધિર દબાણ

(e) હૃદયરોગ

(f) ન્યૂમોનિયા

(g) કૅન્સર

28. સૂક્ષ્મ જીવોના એવા બે વર્ગોનાં નામ લખો. જેમાંથી ઍન્ટિબાયોટિક મેળવી શકાય છે.

29. વાહકો દ્વારા ફેલાતાં ત્રણ રોગોનાં નામ લખો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

30. કારણ આપો :

(a) સારા સ્વાસ્થ્યની જાળવણી માટે સંતુલિત આહાર લેવો જરૂરી છે.

(b) સજીવના સ્વાસ્થ્યનો આધાર તેની આસપાસની પર્યાવરણીય સ્થિતિ પર નિર્ભર છે.

(c) આપણી આસપાસ પાણી ભરાયેલું ન હોવું જોઈએ.

(d) સામાજિક સુખાકારી અને સારી આર્થિક સ્થિતિ સારા સ્વાસ્થ્ય માટે જરૂરી છે.

31. રોગ એટલે શું ? તમે કેટલા પ્રકારના રોગોનો અભ્યાસ કર્યો છે ? ઉદાહરણ આપો.

32. રોગનાં લક્ષણો એટલે શું ? કોઈ પણ બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

33. આપણા સ્વાસ્થ્ય માટે રોગ પ્રતિકારક તંત્ર શા માટે જરૂરી છે ?

34. ''અગમચેતી ઉપચાર કરતાં શ્રેષ્ઠ છે.'' - આ વિધાનના સમર્થનમાં તમે કઈ સાવધાની રાખશો ?

35. એક જ વિસ્તારમાં રહેવા છતાં કેટલાંક બાળકો અન્ય બાળકોની સરખામણીમાં શા માટે વારંવાર બીમાર પડે છે ?

36. ઍન્ટિબાયોટિક એ વાઈરસજન્ય રોગો પર શા માટે અસરકારક નથી ?

37. કોઈ ચેપી સૂક્ષ્મ જીવથી ચેપગ્રસ્ત થવું અથવા તેનાથી પ્રભાવિત થવું એનો અર્થ રોગગ્રસ્ત થવું એવો નથી. - વિધાન સમજાવો.

38. વ્યક્તિના સારા સ્વાસ્થ્ય માટે જરૂરી ચાર બાબતો જણાવો.

39. ઍઈડ્ઝને રોગ તરીકે ન ગણતાં સિન્ડ્રોમ (રોગોનાં લક્ષણોના સમૂહ) તરીકે શા માટે ગણવામાં આવે છે ?

પ્રકરણ 14

નૈસર્ગિક સ્રોતો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. પૃથ્વીનું વાતાવરણ જે વિકિરણો દ્વારા ગરમ થાય છે. તેમાં મુખ્ય પરિબળ...

(a) સૂર્યમાંથી આવતાં વિકિરણો

(b) પૃથ્વીની સપાટી પરથી પાછા ફેંકાતાં (પરાવર્તિત) વિકિરણો

(c) પાણી પરથી પરાવર્તિત થતાં વિકિરણો

(d) પાણી તથા જમીન પરથી પરાવર્તિત થતાં વિકિરણો

2. જો પૃથ્વીની ફરતે વાતાવરણ ન હોત તો પૃથ્વીનું તાપમાન...

(a) વધે.

(b) ઘટે.

(c) દિવસે વધે, રાત્રિમાં ઘટે.

(d) કોઈ ફેરફાર ન થાય.

3. જો વાતાવરણમાં રહેલો ઑક્સિજન, ઑઝોનમાં રૂપાંતરિત થઈ જાય તો...

(a) આપણી સલામતી વધી જાય.

(b) તે ઝેરી બની જશે અને જીવસૃષ્ટિને નષ્ટ કરશે.

(c) ઑઝોન સ્થાયી નથી, જેથી તે ઝેરી બનશે.

(d) તે હાનિકારક સૂર્યનાં વિકિરણોને પૃથ્વી પર પહોંચાડશે અને ઘણીબધી જીવસૃષ્ટિનો નાશ કરશે.

4. નીચેનામાંથી કયું પરિબળ કુદરતમાં ભૂમિનિર્માણની પ્રક્રિયામાં કોઈ ભાગ ભજવતું નથી ?

(a) સૂર્ય

(b) પાણી

(c) પવન

(d) પૉલિથીન બૅગ

5. વાતાવરણમાં મળતાં ઑક્સિજનનાં બે રૂપો કયાં છે ?

(a) પાણી તથા ઑઝોન

(b) પાણી તથા ઑક્સિજન વાયુ

(c) ઑઝોન તથા ઑક્સિજન વાયુ

(d) પાણી તથા કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ

6. બૅક્ટેરિયા દ્વારા (જીવાણુ દ્વારા) નાઇટ્રોજન સ્થાપનની ક્રિયા કોની હાજરીમાં થતી નથી ?

(a) હાઇડ્રોજન અણુ (H_2 અણુ)

(b) ઑક્સિજન (તત્ત્વરૂપ)

(c) પાણી

(d) નાઇટ્રોજન તત્ત્વરૂપ

7. વરસાદની તરાહનો આધાર .... પર છે.

(a) ભૂગર્ભીય જળ

(b) કોઈ પણ ક્ષેત્રમાં રહેલાં જળાશયોની સંખ્યા

(c) કોઈ પણ વિસ્તારમાં માનવવસ્તીનું પ્રમાણ

(d) કોઈ ક્ષેત્રની પ્રવર્તમાન ઋતુ (મોસમ)

8. 'રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો વધુ ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ.' તેનાં નીચે આપેલાં કારણો પૈકી કયું સાચું નથી ?

(a) તે પર્યાવરણને ફાયદાકારક છે.

(b) તે સમયાંતરે જમીનને બિનઉપજાઉ બનાવી દે છે.

(c) તે જમીનના મહત્ત્વનાં ઉપયોગી ઘટકોને નુકસાન કરે છે.

(d) તે જમીનની ફળદ્રુપતાનો નાશ કરે છે.

9. વાતાવરણમાં રહેલા નાઇટ્રોજન વાયુનું નાઇટ્રેટ તથા નાઇટ્રાઇટમાં ફેરવવામાં નીચેના પૈકી કયું કારણ સુસંગત છે ?

(a) જમીનમાં રહેલા નાઇટ્રિફાઇંગ બૅક્ટેરિયાની જૈવિક પ્રક્રિયા દ્વારા

(b) જમીનમાં કાર્બનિક ઘટકોની જૈવિક પ્રક્રિયા દ્વારા

(c) નાઇટ્રોજન ઘટકો બનાવતી કોઈ રિફાઇનરી દ્વારા

(d) ખેતરોમાં અનાજ માટે ઉગાડવામાં આવતી વનસ્પતિઓ દ્વારા

10. નીચે આપેલ પૈકી કઈ પ્રક્રિયા જલચક્રના તબક્કાઓનો ભાગ નથી ?

(a) બાષ્પીભવન

(b) વરસાદ

(c) બાષ્પોત્સર્જન

(d) પ્રકાશસંશ્લેષણ

11. 'જલ-પ્રદૂષણ' શબ્દ ઘણીબધી રીતે સમજાવી શકાય છે. નીચેના પૈકી કયું વિધાન તેની યોગ્ય સમજ આપતું નથી ?

(a) જળાશયોમાં અનિચ્છિત પદાર્થોને ભેળવવા.

(b) જળાશયોમાંથી જરૂરી ઘટકો દૂર કરવા.

(c) જળાશયોમાં પાણીના દબાણની માત્રા બદલાવી.

(d) જળાશયોમાં પાણીના તાપમાનમાં ફેરફાર થવો.

12. નીચેના પૈકી કયો ગ્રીનહાઉસ વાયુ નથી ?

(a) મિથેન

(b) કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ

(c) કાર્બન મૉનોક્સાઇડ

(d) ઍમોનિયા

13. નીચેના પૈકી કયો કાર્બનચક્રનો તબક્કો નથી ?
   (a) પ્રકાશસંશ્લેષણ
   (b) બાષ્પોત્સર્જન
   (c) શ્વસન
   (d) અશ્મિ બળતણોનું દહન
14. ઑઝોન છિદ્ર એટલે...
   (a) ઑઝોન પડમાં પડેલ મોટું ગાબડું.
   (b) ઑઝોન સ્તરનું પાતળું થવું.
   (c) ઑઝોન સ્તરમાં થયેલા નાનાં કાણાં.
   (d) ઑઝોન સ્તરમાં ઑઝોનનું વધેલું પ્રમાણ.
15. ઑઝોન સ્તર ઘટી રહ્યું છે, કારણ કે...
   (a) વાહનોનો અમર્યાદિત ઉપયોગ
   (b) ઔદ્યોગિકીકરણમાં ખૂબ વધારો થવો
   (c) માનવસર્જિત ઘટકો, જેમાં ફ્લોરિન અને ક્લોરિનના સંયોજન હોય તેનો વધુપડતો ઉપયોગ
   (d) વધુપડતી વન કટાઈ
16. નીચે આપેલ પૈકી પર્યાવરણની કઈ સમસ્યા હાલમાં જ ઊભી થઈ છે ?
   (a) ઑઝોન સ્તરમાં ઘટાડો
   (b) ગ્રીનહાઉસ અસર
   (c) વૈશ્વિક તાપમાન વધારો
   (d) ઉપર્યુક્ત તમામ સમસ્યાઓ
17. જ્યારે આપણે શ્વાસ લઈએ છીએ ત્યારે દાખલ થતાં વાયુઓમાં ઑક્સિજનની સાથે નાઇટ્રોજન વાયુ પણ અંદર જાય છે. આ નાઇટ્રોજનનું શું થાય છે ?
   (a) તે ઑક્સિજનની સાથે કોષિકાઓમાં જાય છે.
   (b) તે શ્વાસ છોડતાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ સાથે બહાર નીકળે છે.
   (c) તે માત્ર નાકની કોષિકાઓમાં શોષાય છે.
   (d) કોષોમાં નાઇટ્રોજનની સાંદ્રતા પહેલેથી જ વધુ હોવાથી તેનું કોષોમાં શોષણ થતું નથી.
18. .... જમીનના ઉપરના સ્તરમાં આવેલા છે.
   (a) માત્ર હ્યુમસ અને સજીવો
   (b) હ્યુમસ અને જમીનના કણો (ઘટકો)
   (c) હ્યુમસ, જીવસૃષ્ટિ અને વનસ્પતિઓ
   (d) હ્યુમસ, જીવસૃષ્ટિ અને જમીનના કણો
19. સાચો ક્રમ પસંદ કરો.
   (a) વાતાવરણનો $CO_2 \rightarrow$ વિઘટકો $\rightarrow$ પ્રાણીઓમાં જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ વનસ્પતિઓમાં જૈવિક કાર્બન
   (b) વાતાવરણનો $CO_2 \rightarrow$ વનસ્પતિનો જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ પ્રાણીઓમાં જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ જમીનમાં અજૈવિક કાર્બન
   (c) પાણીમાં અજૈવિક કાર્બોનેટ $\rightarrow$ વનસ્પતિનો જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ પ્રાણીઓમાં જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ રૂપાંતરકો
   (d) પ્રાણીઓમાં જૈવિક કાર્બન $\rightarrow$ વિઘટકો $\rightarrow$ વાતાવરણમાંનો $CO_2 \rightarrow$ વનસ્પતિનો જૈવિક કાર્બન

20. જમીનમાં ખનિજોનો મુખ્ય સ્રોત કયો છે ?
(a) મોટા ખડકો જેમાંથી જમીન(ભૂમિ)નું નિર્માણ થાય છે.
(b) વનસ્પતિ
(c) પ્રાણીઓ
(d) બૅક્ટેરિયા (જીવાણુઓ)

21. પૃથ્વીના કુલ ભાગનો કેટલો ભાગ પાણીથી ઢંકાયેલો છે ?
(a) 75 %
(b) 60 %
(c) 85 %
(d) 50 %

22. જૈવાવરણમાં જૈવિક ઘટકોનું નિર્માણ કોના દ્વારા થતું નથી ?
(a) ઉત્પાદકો
(b) ઉપભોક્તા
(c) વિઘટકો
(d) વાયુ

23. વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડનું પ્રમાણ વધવાથી શું નથી થતું ?
(a) પર્યાવરણમાં વધુ ઉષ્માને રોકી શકાય છે.
(b) વનસ્પતિઓમાં પ્રકાશસંશ્લેષણમાં વધારો
(c) ગ્લોબલ વૉર્મિંગ (વૈશ્વિક તાપમાનમાં વધારો)
(d) રણનિવાસી વનસ્પતિઓમાં વધારો

24. ઑક્સિજન મુખ્યત્વે કોના દ્વારા વાતાવરણમાં પાછો આવે છે ?
(a) અશ્મિબળતણનું દહન
(b) શ્વસન
(c) પ્રકાશસંશ્લેષણ
(d) ફૂગ

25. ઠંડા હવામાન દરમિયાન ઓછી દૃશ્યતા (low visibility)નું કારણ...
(a) અશ્મિ બળતણ નિર્માણ
(b) દહન ન પામેલા કાર્બન કણો અથવા હવામાં નિલંબિત હાઈડ્રો કાર્બન
(c) પર્યાપ્ત ઊર્જાના જથ્થાનો અભાવ
(d) ઉપરના પૈકી કોઈ પણ નહિ

26. ઉજ્જડ ખડકો ઉપર લાયકેનની વૃદ્ધિ બાદ શેની વૃદ્ધિ થાય છે ?
(a) મોસ
(b) ત્રિઅંગી વનસ્પતિઓ
(c) અનાવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓ
(d) લીલ (શેવાળ)

27. જલીય પર્યાવરણના તાપમાનમાં થતો નોંધપાત્ર ફેરફાર નીચેના પૈકી કેવી અસરો ઊભી કરે છે ?
(a) પ્રાણીઓમાં પ્રજનન
(b) જલીય વનસ્પતિઓમાં વૃદ્ધિ
(c) પ્રાણીઓમાં થતી પાચનક્રિયા
(d) પોષક ઘટકોની ઉપલબ્ધતા

28. ભૂમિનું ક્ષારણ (ધોવાણ) શાના દ્વારા રોકી શકાય છે ?

(a) જંગલોનો વિકાસ કરીને.

(b) વન કટાઈ કરીને.

(c) ખાતરોનો વધુપડતો ઉપયોગ કરીને.

(d) પ્રાણીઓની સંખ્યામાં વધારો કરીને.

29. જ્યારે વનસ્પતિ આચ્છાદન વિહીન જમીન પર વરસાદ પડે ત્યારે શું થાય છે ?

(a) વરસાદી પાણી જમીનમાં અસરકારક રીતે શોષાઈ જાય છે.

(b) વરસાદનું પાણી જમીનની સપાટીનું ધોવાણ કરે છે.

(c) વરસાદનું પાણી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે.

(d) વરસાદનું પાણી જમીન પર કોઈ અસર કરતું નથી.

30. નીચે આપેલ પૈકી કોના માટે ઑક્સિજન હાનિકારક છે ?

(a) ત્રિઅંગી વનસ્પતિ

(b) નાઈટ્રિફાઈંગ બૅક્ટેરિયા

(c) ઘાસ

(d) આંબાનું ઝાડ

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

31. 'નદીઓ જમીન પરના ખનિજોને દરિયાના પાણીમાં લાવે છે.' કેવી રીતે ? ચર્ચા કરો.

32. જમીનના ધોવાણને (ભૂમિક્ષારણને) કેવી રીતે રોકી શકાય છે ?

33. પાણી જ્યારે પ્રદૂષિત થાય ત્યારે પાણીમાં રહેલી જીવસૃષ્ટિ પર કેવી અસર થાય છે ?

34. 'ઉનાળા દરમિયાન તળાવની આસપાસ જવાથી ગરમીમાં રાહત મળે છે.' કેમ ? સમજાવો.

35. 'દરિયાઈ વિસ્તારોમાં દિવસ દરમિયાન પવનની દિશા સમુદ્રથી ભૂમિ તરફ અને રાત્રિ દરમિયાન પવનની દિશા ભૂમિક્ષેત્રથી સમુદ્ર તરફની હોય છે.' કારણ સમજાવો.

36. અહીં કેટલાક જીવોનાં નામ આપ્યાં છે.

(a) લાઈકેન (b) મોસ (c) આંબાનું ઝાડ (d) કેકટસ

ઉપર્યુક્ત પૈકી કયા જીવ પથ્થરો પર ઊગી શકે છે અને ભૂમિનિર્માણમાં પણ ભાગ ભજવે છે ? તેમની કાર્યપદ્ધતિ પર નોંધ લખો.

37. ભૂમિનિર્માણ જૈવિક અને અજૈવિક બંને પ્રકારનાં ઘટકો દ્વારા થાય છે. બંને પ્રકારનાં પરિબળોની યાદી બનાવો.

38. બધા જ જીવો મૂળભૂત રીતે C, N, S, P, H તથા O થી બનેલા છે. આ તત્ત્વો કેવી રીતે સજીવ નિર્માણમાં પ્રવેશે છે. તે સમજાવો.

39. ઑક્સિજન, નાઈટ્રોજન અને કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ જેવા વાયુઓનું પ્રમાણ વાતાવરણમાં લગભગ એકસમાન કેવી રીતે જળવાય છે ?

40. ચંદ્ર તથા પૃથ્વી, સૂર્યથી લગભગ સમાન અંતરે છે, તેમ છતાં ચંદ્ર પર તાપમાનનો તફાવત $-190\ ^\circ C$ થી $110\ ^\circ C$ સુધી એટલે કે, (ખૂબ ઠંડાથી ખૂબ ગરમ) ખૂબ મોટો હોય છે. કેવી રીતે ?

41. લોકો સમુદ્રતટ પર પતંગ ઉડાવવાનું કેમ પસંદ કરે છે ?

42. મથુરા રિફાઇનરી તાજમહેલ માટે સમસ્યારૂપ કેમ બની છે ?

43. દિલ્લીમાં લાયકેન જોવા મળતી નથી, જ્યારે મનાલી અને દાર્જિલીંગમાં સરળતાથી જોવા મળે છે. કારણ આપો.

44. આપણા ભૂખંડો સમુદ્રોથી (પાણીથી) ઘેરાયેલા છે, તેમ છતાં જળસંરક્ષણ કેમ જરૂરી બન્યું છે ?

45. એક તળાવમાં મોટા પ્રમાણમાં માછલીઓ મૃત્યુ પામી છે, તેના શું કારણો હોઈ શકે ?

46. 'લાઈકેન, વનસ્પતિવિહીન ખડકો પર સૌથી પહેલા અસ્તિત્વમાં આવેલા જીવો છે.' તેવું કહેવાય છે. આ લાઈકેન ભૂમિનિર્માણમાં કેવી રીતે મદદરૂપ બને છે ?

47. 'જમીન, પાણી દ્વારા બને છે.' જો આ વિધાન સાથે સહમત છો, તો કારણ સમજાવો.

48. ફળદ્રુપ જમીનમાં ઘણા પ્રમાણમાં હ્યુમસ હોય છે. કેમ ?

49. પર્વતીય પ્રદેશોમાં સામાન્ય રીતે સીડીદાર ખેતરો દ્વારા ખેતી કેમ થાય છે ?

50. વનસ્પતિઓ માટે તેમના મૂળની મૂળગંડિકાઓ કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

51. અશ્મિ બળતણો દ્વારા કેવી રીતે હવા-પ્રદૂષણ ફેલાય છે ?

52. જલપ્રદૂષણ થવાનાં કારણો જણાવો. જલ-પ્રદૂષણ ઓછું કરવા તમે શું કરી શકો ? ચર્ચા કરો.

53. એક મોટરકાર, જેના બધા જ કાચ સંપૂર્ણ બંધ છે અને તે સૂર્યપ્રકાશમાં સીધી પાર્ક કરેલી છે, જેથી કારનું અંદરનું તાપમાન ઝડપથી વધે છે. વિસ્તૃત રીતે સમજાવો.

54. 'ધૂળ એક પ્રદૂષક છે.' આ વિધાનની પૃષ્ટિ કરો અને સમજાવો.

55. ભૂમિનિર્માણમાં સૂર્યની ભૂમિકાની સમજ આપો.

56. કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ વનસ્પતિ માટે જરૂરી છે, જ્યારે આપણે તેને પ્રદૂષક કેમ માનીએ છીએ ?

પ્રકરણ 15

અન્નસ્રોત-સુધારણા

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. નીચે આપેલ પૈકી કઈ વનસ્પતિમાંથી તેલ મળે છે ?

(a) મસૂર

(b) સૂર્યમુખી

(c) ફ્લાવર (કોલીફ્લાવર)

(d) જાસૂદ

2. નીચે આપેલ પૈકી કાર્બોહાઈડ્રેટનો સ્રોત નથી ?

(a) ચોખા

(b) બાજરી

(c) જુવાર

(d) ચણા

3. નીચે આપેલાં વિધાનો પૈકી ખોટું વિધાન જણાવો :

(a) શ્વેતક્રાંતિ એટલે દૂધ-ઉત્પાદનમાં વધારો થવો.

(b) ભુરી ક્રાંતિ એટલે મત્સ્ય-ઉત્પાદનમાં વધારો થવો.

(c) પર્યાવરણની ગુણવત્તા જાળવણીમાં કોઈ પણ સમાધાન કર્યા વગર કૃષિ-ઉત્પાદનમાં થતા વધારાને ટકાઉકૃષિ કહેવાય.

(d) ઉપર્યુક્ત પૈકી કોઈ નહિ.

4. દેશની અન્ન-સમસ્યાને હલ કરવા માટે નીચે આપેલ વિધાન પૈકી કયું જરૂરી છે ?

(a) ઉત્પાદન વધારવું અને અન્નનો સંગ્રહ કરવો.

(b) લોકોને સરળતાથી અન્ન ઉપલબ્ધ કરાવવું.

(c) લોકો પાસે અન્ન ખરીદવા નાણાં હોવાં જોઈએ.

(d) ઉપર્યુક્ત તમામ

5. સાચું વિધાન પસંદ કરો.

(i) સંકરણ એટલે આનુવંશિક રીતે બે અસમાન જનીન-બંધારણ ધરાવતી વનસ્પતિઓ વચ્ચે કરવામાં આવતું પરફલન

(ii) એક જ પ્રજાતિની બે ભિન્ન જાતિઓ વચ્ચે કરવામાં આવતાં પરફલન અંર્તજાતીય સંકરણ કહે છે.

(iii) છોડમાં ઇચ્છિત લક્ષણોવાળા જનીન દાખલ કરી જનીનિક રૂપાંતરિત પાક (GMCs) મેળવી શકાય છે.

(iv) બે ભિન્ન જાતિઓ વચ્ચે કરવામાં આવતા પરફલનને આંતરવર્તી સંકરણ કહે છે.

(a) (i) અને (iii)

(b) (ii) અને (iv)

(c) (ii) અને (iii)

(d) (iii) અને (iv)

6. નીંદણ પાકના છોડને કેવી રીતે અસર કરે છે ?

(a) પાકની વૃદ્ધિ થતાં પહેલાં જ પાકોનો નાશ કરે છે.

(b) પાકની વૃદ્ધિને અસર કરે છે.

(c) નીંદણને કારણે પાકને મળતાં પોષક ઘટકોમાં ઘટાડો થાય છે.

(d) ઉપર્યુક્ત તમામ

7. નીચે આપેલ મધમાખીની જાતો પૈકી કઈ મધમાખીની જાત ઇટાલિયન છે ?

(a) એપિસ ડોરસાટા

(b) એપિસ ફ્લોરી

(c) એપિસ સિરાના ઇન્ડિકા

(d) એપિસ મેલીફેરા

8. 'ખાતર'ના સંદર્ભમાં નીચેનામાંથી યોગ્ય વિધાન પસંદ કરો :

(i) ખાતરમાં જૈવિક ઘટકોનું પ્રમાણ વધુ હોય છે અને પોષક ઘટકોનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે.

(ii) તે રેતાળ જમીનની જલધારણ (જળસંગ્રાહક) ક્ષમતા વધારે છે.

(iii) તે ચીકણી જમીનમાંથી વધારાનું પાણી બહાર કાઢવામાં મદદ કરે છે.

(iv) તેમનો વધારેપડતો ઉપયોગ પર્યાવરણ પ્રદૂષિત કરે છે, કારણ કે તે પ્રાણીઓના ઉત્સર્જિત કચરાથી બને છે.

(a) (i) તથા (iii)

(b) (i) તથા (ii)

(c) (ii) તથા (iii)

(d) (iii) તથા (iv)

9. પશુપાલન નીચે આપેલ પૈકી કયા ઉદ્દેશ માટે કરવામાં આવે છે ?

(i) દૂધ-ઉત્પાદન

(ii) ખેતીકામ

(iii) માંસ-ઉત્પાદન

(iv) ઈંડાં-ઉત્પાદન

(a) (i) (ii) તથા (iii)

(b) (ii), (iii) તથા (iv)

(c) (iii) તથા (iv)

(d) (i) તથા (iv)

10. નીચેના પૈકી કયા ભારતીય પશુઓ છે ?

(i) બૉસ ઇન્ડિક્સ

(ii) બૉસ ડૉમેસ્ટિકા

(iii) બૉસ બુબેલિસ

(iv) બૉસ વુલ્ગેરિસ

(a) (i) તથા (iii)

(b) (i) તથા (ii)

(c) (ii) તથા (iii)

(d) (iii) તથા (iv)

11. નીચે આપેલ પૈકી કઈ વિદેશી નસ્લ (વિદેશી ઓલાદ) છે ?

(i) બ્રાઉન

(ii) જર્સી

(iii) બ્રાઉન સ્વિસ

(iv) જર્સી સ્વિસ

(a) (i) તથા (iii)

(b) (ii) તથા (iii)

(c) (i) તથા (iv)

(d) (ii) તથા (iv)

12. મરઘાંપાલન નીચેના પૈકી કોની વૃદ્ધિ માટે કરવામાં આવે છે ?

(i) ઈંડાં-ઉત્પાદન

(ii) પાંખ (પીંછાં)ઉત્પાદન

(iii) ચીકન-માંસ

(iv) દૂધ-ઉત્પાદન

(a) (i) તથા (iii)

(b) (i) તથા (ii)

(c) (ii) તથા (iii)

(d) (iii) તથા (iv)

13. મરઘાં-પક્ષીઓ નીચે આપેલ રોગકારકો પૈકી કોના પ્રતિ સંવેદનશીલ છે ?

(a) વાઈરસ

(b) બૅક્ટેરિયા

(c) ફૂગ

(d) ઉપર્યુક્ત બધા જ

14. નીચે આપેલ પૈકી કઈ માછલી પાણીની સપાટી પરથી ભોજન પ્રાપ્ત કરે છે ?

(a) રોહુ

(b) મૃગલ

(c) કોમનકૉર્પ

(d) કટલા

15. પશુપાલનમાં નીચે આપેલ પૈકી શાનું વૈજ્ઞાનિક રીતે વ્યવસ્થાપન થાય છે ?

(i) પશુ-પ્રજનન

(ii) પશુઓનું સંવર્ધન

(iii) પશુધન

(iv) પશુઓનું પાલન-પોષણ

(a) (i), (ii) તથા (iii)

(b) (ii), (iii) તથા (iv)

(c) (i), (ii) તથા (iv)

(d) (i), (iii) તથા (iv)

16. નીચેના પૈકી કયું પોષક ઘટક ખાતરમાં હોતું નથી ?

(a) નાઈટ્રોજન

(b) ફૉસ્ફરસ

(c) આયર્ન

(d) પોટૅશિયમ

17. અન્નસંગ્રહમાં નિયંત્રણ તથા નિવારણ માટે કયાં પગલાં લેવાય છે ?

(a) ગોદામની ચોક્કસ પ્રકારે સફાઈ (પૂર્ણતઃ સ્વચ્છ)

(b) અનાજની યોગ્ય સુકવણી

(c) ધૂપ (ધુમાડારૂપે રસાયણોનો છંટકાવ)

(d) ઉપર્યુક્ત તમામ

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

18. નીચે આપેલ કૉલમ A તથા B માં યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) કટલા	(i) તળિયેથી ખોરાક મેળવનાર
(b) રોહુ	(ii) સપાટી પર ખોરાક મેળવનાર
(c) મૃગલ	(iii) મધ્ય ક્ષેત્રમાંથી ખોરાક મેળવનાર
(d) મત્સ્યપાલન	(iv) મત્સ્ય-સંવર્ધન

19. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) તુવેર .... નો સારો સ્રોત છે.

(b) બર્સીન (એક પ્રકારનો ચારો) એક અગત્યનો .... પાક છે.

(c) વર્ષાઋતુ (ચોમાસા)માં થતા પાકોને .... પાક કહેવાય છે.

(d) .... વિટામિનોથી ભરપૂર હોય છે.

(e) .... પાક શિયાળા દરમિયાન ઉગાડવામાં આવે છે.

20. જનીનિક રૂપાંતરિત પાકો (GM-પાકો) શું છે ? ભારતમાં ઉગાડવામાં આવતા કોઈ આવા પાકનું નામ આપો.

21. સુધારેલ કૃષિ પાકનાં કેટલાંક ઉપયોગી લક્ષણો જણાવો.

22. પાક-ઉત્પાદનમાં જૈવિક ઘટકો શા માટે મહત્ત્વનાં છે ?

23. ખાતરોનો વધુપડતો ઉપયોગ પર્યાવરણ માટે કેમ હાનિકારક છે ?

24. નીચે આપેલ વિધાનો માટે એક યોગ્ય શબ્દ આપો :

(a) એવી ખેતી જેમાં રસાયણો જેવા કે ખાતર, જંતુનાશકો, નીંદણ નાશકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો નથી, તેવી ખેતી .... કહેવાય છે.

(b) ઘઉં અને મગફળીને એક જ ખેતરમાં એકસાથે ઉગાડવાની રીત એટલે ....

(c) સોયાબીન અને મકાઈને એક જ ખેતરમાં એકાંતરી ઉગાડવાની પદ્ધતિને .... ખેતી કહે છે.

(d) એક ખેતરમાં જુદા-જુદા પાકને પૂર્વ આયોજિત રીતે ક્રમબદ્ધ ઉગાડવાની રીત એટલે ....

(e) ગોખરુ (ઝેંથિયમ) તથા ગાજરઘાસ (પારથેનિયમ) સામાન્ય રીતે .... કહેવાય છે.

(f) કોઈ રોગ માટે જવાબદાર જીવોને .... કહેવાય છે.

25. યોગ્ય જોડકાં જોડો :

(A)	(B)
(a) ખેતી તથા ભારવહન કરવાવાળાં પશુ	(i) દૂધ-ઉત્પાદન કરતી માદાઓ
(b) મરઘાંની ભારતીય જાત	(ii) બ્રોઈલર
(c) શાહીવાલ અને રાતી સિંધી	(iii) ભારવાહક પશુઓ (દેશી)
(d) દૂધાળાં પશુ	(iv) પશુઓની સ્થાનિક ઓલાદો
(e) મરઘાં જેમનું માંસ પ્રાપ્ત કરવા સારો ખોરાક આપે છે.	(iv) અસીલ

26. જો કોઈ ગામમાં વર્ષ દરમિયાન ઓછો વરસાદ થતો હોય, તો ખેડૂતોને સારો (યોગ્ય) પાક લેવા માટે કયા ઉપાયો સૂચવશો ?

27. નીચે આપેલ પૈકીને કાર્બોદિત, પ્રોટીન, તેલ (ચરબી) તથા ચારો આપવાવાળા સમૂહોમાં વર્ગીકૃત કરો :

ઘઉં, ચોખા, બરસીમ, મકાઈ, ચણા, જુવાર, સુડાન ઘાસ, તુવેર, મસૂર, મગફળી, સરસવ, એરંડા, જવ

28. આપેલ પદો સમજાવો : સંકરણ અને પ્રકાશ-અવધિ (ફોટો-પિરિયડ)

29. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) પ્રકાશ-અવધિ વનસ્પતિમાં .... ને અસર કરે છે.

(b) ખરીફ પાકોની ખેતી .... થી .... સુધી કરવામાં આવે છે.

(c) રવિ પાકોની ખેતીનો સમયગાળો .... થી .... સુધી હોય છે.

(d) ધાન્યો, મકાઈ, મગ તથા અડદ .... પાક કહેવાય છે.

(e) ઘઉં, ચણા, વટાણા, સરસવ .... પાકો છે.

30. 'ખેત-પદ્ધતિઓ તથા પાકની ઊપજનો સંબંધ પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ પર આધારિત છે.' આ વિધાનને સમજાવો.

31. ખાલી જગ્યા પૂરો :

(a) વનસ્પતિ માટે કુલ .... પોષક ઘટકો જરૂરી છે.

(b) .... અને .... પોષક ઘટકો વનસ્પતિને વાયુમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે.

(c) વનસ્પતિની .... ની જરૂરિયાત પાણી દ્વારા પૂર્ણ થાય છે.

(d) જમીન દ્વારા વનસ્પતિને .... પોષક ઘટકો પ્રાપ્ત થાય છે.

(e) કુલ .... પોષક ઘટકો વધુ માત્રામાં જરૂરી છે અને તેમને .... કહે છે.

(f) કુલ .... પોષક ઘટકો અલ્પમાત્રામાં જરૂરી છે તેમને .... પોષક ઘટકો કહે છે.

32. કૉમ્પોસ્ટ અને વર્મીકૉમ્પોસ્ટનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

33. લીલું જૈવિક ખાતર તૈયાર કરવા માટેની ક્રિયાવિધિનાં આપેલ વિધાનોને યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવો :

(a) લીલી વનસ્પતિના છોડ જમીનમાં વિઘટિત થઈ જાય છે.

(b) આ ખાતર બનાવવા માટે કાં તો લીલી વનસ્પતિને ઉગાડવામાં આવે છે અથવા લીલી વનસ્પતિના કેટલાક ભાગોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

(c) છોડને ખેતરની જમીનમાં ભેળવી દેવામાં આવે છે અને તેના ભાગો જમીનમાં ભળી જાય છે.

(d) વિઘટન બાદ આ લીલું જૈવિક ખાતર બની જાય છે.

34. ઇટાલીની એક મધમાખીની જાત એપીસ મેલીફેરાને મધ-ઉત્પાદન માટે ભારતમાં લાવવામાં આવી છે. આ મધમાખીને અન્ય મધમાખીથી વધુ ચઢિયાતી બનાવતા લક્ષણોનું વર્ણન કરો.

35. 'કૃષિ-પદ્ધતિઓમાં ઉચ્ચ તક્નિકી પ્રયત્નો દ્વારા વધુ ઊપજ મેળવી શકાય છે.' કેવી રીતે ? તેની ચર્ચા કરો.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

36. પાક-સુધારણામાં 'સંકરણ'નું મહત્ત્વ સમજાવો.

37. સમજાવો : (i) વર્મીકૉમ્પોસ્ટ

(ii) લીલું જૈવિક ખાતર (ગ્રીનમેન્યુર)

(iii) જૈવિક ખાતર

38. નીંદણના નિયંત્રણ માટેની વિવિધ પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો.

39. આપેલ તફાવત સ્પષ્ટ કરો :

(i) માછલી પકડવી અને માછલીનું સંવર્ધન

(ii) મિશ્ર પાકઉછેર અને આંતર પાકઉછેર

(iii) મધમાખી-પાલન અને મરઘાં-પાલન

40. મત્સ્ય સંવર્ધનના લાભ અને ગેરલાભ જણાવો.

41. મિશ્ર મત્સ્ય સંવર્ધન અંગે તમારી સમજ સ્પષ્ટ કરો.

42. મધમાખી ઉછેર સારા ચારાગાહ(ચારણ)માં કેમ કરવો જોઈએ ?

43. કીટકો પાકની ઉત્પાદકતા પર કેવી રીતે અસર કરે છે ? તે સમજાવો.

44. શા માટે આપણે રાસાયણિક જંતુનાશકોનો ઉપયોગ ચોક્કસ જરૂર પૂરતી સાંદ્રતામાં અને ખૂબ જ યોગ્ય રીતે કરવો જોઈએ ? સમજાવો.

45. પશુઆહારના બે પ્રકારો જણાવો અને તેમનાં કાર્યો અને મહત્ત્વ સમજાવો.

46. જો મરઘાં કદમાં મોટાં હોત અને તેમનામાં ગરમીમાં અનુકૂલનની ક્ષમતા ન હોત તો શું થાય ? મરઘાંના નાના કદ માટે અને તેમને ગરમીમાં અનુકૂલન મેળવી શકે તે માટે કયા ઉપાયો કરવામાં આવે છે ?

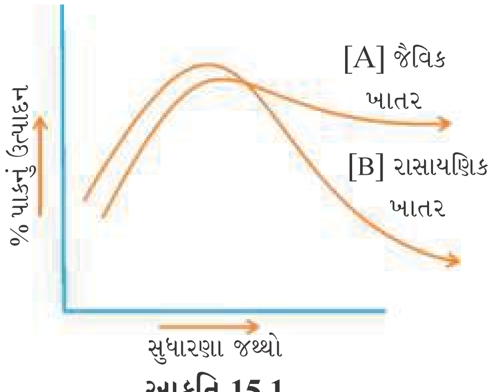
47. પોલ્ટ્રી(મરઘાં-પાલન કેન્દ્ર)માં મરઘાંમાં રોગનિયંત્રણ માટે યોગ્ય ઉપાયો સૂચવો.

48. નીચે આકૃતિ 15.1માં ખેતીના બે સમાન પાક (A અને B) જે ક્રમશઃ જૈવિક અને રાસાયણિક ખાતરો દ્વારા ઉછેર દર્શાવ્યા છે. અન્ય પર્યાવરણીય પરિબળો સમાન ગણીને ગ્રાફનું અવલોકન કરો અને આપેલ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(i) ગ્રાફમાં Bનું પાક-ઉત્પાદન એકદમ વધીને ધીમે-ધીમે કેમ ઘટી જાય છે ?

(ii) ગ્રાફ Aમાં સૌથી ઉપરની ટોચ થોડીક વિલંબિત કેમ થાય છે ?

(iii) ગ્રાફમાં બંને પૅટર્ન અલગ હોવાનાં કારણ જણાવો.



આકૃતિ 15.1

49. નીચે આપેલ શબ્દકોયડા (આકૃતિ 15.2)ને અંગ્રેજી શબ્દોથી પૂર્ણ કરો :

(SUNFLOWER, TUNA, FODDER, WEED, LEGHORN, MRIGALS, APIS, RABI, BORON, NITROGEN)

		10							
	1			2			6		
8									7
				3		4			
9									
		5							

આકૃતિ 15.2

આડી ચાવી :

(1) તેલીબિયાનો છોડ (9) [Oil yield plant (9)]

(3) એક પાક જે શિયાળામાં થાય છે. (4) [Crop grown in winter (4)]

(5) રાઈઝોબિયમથી સ્થાપન (8) [Fixed by rizobiam (8)]

(9) સામાન્ય મધમાખી (4) [Common honey bee]

ઊભી ચાવી :

(2) પ્રાણીખોરાક (6) [Animal feed (6)]

(4) એક લઘુપોષક ઘટક (5) [A micronutrient (5)]

(6) પાકમાં અનિચ્છનીય વનસ્પતિઓ (4) Unwanted plant in crop fields (4)

(7) મરઘાંની એક વિદેશી જાત (7) [An exotic breed of chicken (7)]

(8) તળાવમાં તળિયેથી ખોરાક મેળવતી માછલી (7) [Bottom feeders in fish pond (7)]

(10) એક સમુદ્રી માછલી (4) [A marine fish (4)]

પ્રકરણ 1

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c)	**2.** (c)	**3.** (c)	**4.** (d)
5. (c)	**6.** (a)	**7.** (a)	**8.** (c)
9. (a)	**10.** (c)		

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

11. તેનું ઠારણબિંદુ 0 °C થી નીચું હશે, કારણ કે તેમાં અબાષ્પશીલ અશુદ્ધિ હાજર છે.

12. બરફ અને પાણી સંતુલનમાં હોવાથી, તાપમાન શૂન્ય હશે, જ્યારે આપણે મિશ્રણને ગરમ કરીશું, ત્યારે આપવામાં આવતી ઊર્જા બરફને પીગાળવા માટે વપરાય છે અને ગલનગુપ્ત ઉષ્માના કારણે જ્યાં સુધી તમામ બરફ પીગળી જાય ત્યાં સુધી તાપમાનમાં ફેરફાર થશે નહિ. વધારે ગરમ કરતાં, પાણીનું તાપમાન વધશે. આથી સાચો વિકલ્પ (d) છે.

13. (a) ઠંડક પ્રસરવાની (b) મજબૂત

(c) પ્રવાહી, વાયુ (d) ઊર્ધ્વપાતન, પ્રવાહી (e) બાષ્પીભવન

14. (a) - (iii)

(b) - (iv)

(c) - (v)

(d) - (ii)

(e) - (i)

15. (a) - (iv)

(b) - (iii)

(c) - (v)

(d) - (ii)

(e) - (i)

16. હા, આ સાચું છે. બંને ઘટનાઓમાં ઉચ્ચ સાંદ્રતા તરફથી નિમ્ન સાંદ્રતા તરફ કણોનું હલનચલન (ગતિ) થાય છે. આમ છતાં, આસૃતિના કિસ્સામાં દ્રાવકની ગતિ અર્ધ પારગમ્ય (પ્રવેશશીલ) પટલમાંથી થાય છે જે માત્ર પાણીના અણુઓ માટે પ્રવેશશીલ છે.

17. (a) આસૃતિ
(b) પ્રસરણ
(c) આસૃતિ
(d) આસૃતિ
(e) આસૃતિ
(f) પ્રસરણ
(g) પ્રસરણ

18. બરફના કિસ્સામાં પાણીના અણુઓ પાસે ઓછી ઊર્જા હોય છે, જ્યારે વરાળના કિસ્સામાં પાણીના અણુઓ પાસે વધારે ઊર્જા હોય છે. વરાળમાં રહેલી પાણીના અણુઓની વધારે ઊર્જા ઉષ્મામાં રૂપાંતર પામે છે અને દઝાડે છે. બીજી બાજુ, બરફના કિસ્સામાં, પાણીના અણુઓ શરીરમાંથી ઊર્જા ગ્રહણ કરે છે અને આમ ઠંડક આપે છે.

19. ઉકળતું પાણી અને વરાળ બંનેનું તાપમાન 100 °C છે, પરંતુ વરાળ પાસે બાષ્પીભવન (ઉત્કલન) ગુપ્ત ઉષ્માને કારણે વધારે ઊર્જા હોય છે.

20. (a) શરૂઆતમાં પાણી તેના ગલનબિંદુ 0 °C સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી ઠંડું થશે. આ તબક્કે તમામ પાણી ઠરી જશે ત્યાં સુધી તાપમાન અચળ રહેશે. ત્યાર બાદ આ તાપમાન ફરી ઘટશે.

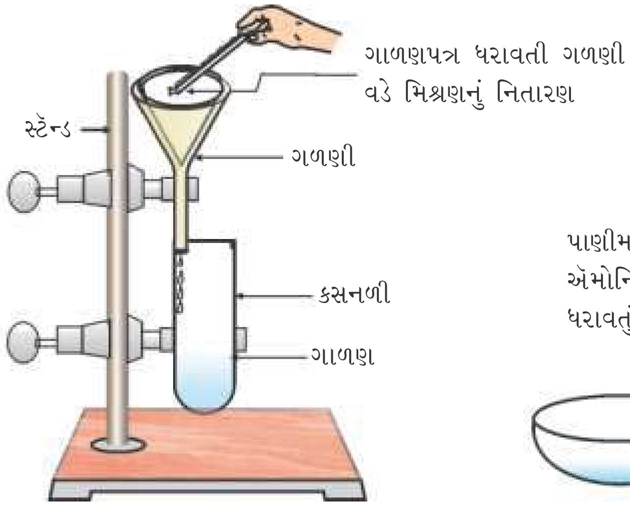
21. (c) સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધતાં બાષ્પીભવનનો દર વધે છે, કારણ કે બાષ્પીભવન એ સપાટીય ઘટના છે. ઉપરાંત, હવાની ઝડપમાં વધારો થતાં, પાણીની વરાળના અણુઓ હવાની સાથે દૂર જાય છે, જેથી બાષ્પીભવનનો દર વધશે.

22. (a) નિક્ષેપન
(b) એક વાતાવરણ દબાણે, તેના ગલનબિંદુએ 1 kg ઘન પદાર્થનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર કરવા માટે જરૂરી ઉષ્માને તેની ગલન ગુપ્ત ઉષ્મા કહે છે.

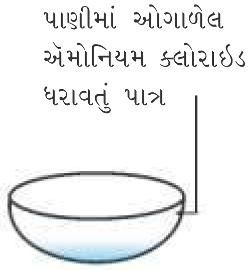
દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

23. **સૂચન** – નેપ્થેલીન પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે, પરંતુ કાર્બનિક દ્રાવક ઈથરમાં દ્રાવ્ય છે. તે ઓરડાના તાપમાને બાષ્પશીલ છે. ઍમોનિયમ ક્લોરાઈડ પાણીમાં દ્રાવ્ય છે અને ઊંચા તાપમાને બાષ્પશીલ છે. તેને ગરમી આપીને સૂકવતાં તેનું વિઘટન થાય છે.

(a) નેપ્થેલીન અને ઍમોનિયમ ક્લોરાઈડને પાણીમાં દ્રાવ્ય કરવું.



(b) ગાળણ



(c) બાષ્પીભવન

24. રૂ એ નાયલૉન કરતાં પાણીનો સારો શોષક હોવાથી પરસેવાના શોષણમાં મદદ કરે છે તેથી બાષ્પીભવન થાય છે અને તે ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે. આથી, પ્રિયાંશી વધારે આરામદાયક અનુભવશે જ્યારે અલી વધારે આરામદાયક નહિ અનુભવે.

25. પાણીના બાષ્પીભવનનો દર વધારતી પરિસ્થિતિઓ

(a) શર્ટને ફેલાવવાથી સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધે.

(b) શર્ટને સૂર્યના તડકામાં સૂકવવાથી તાપમાન વધે.

(c) શર્ટને પંખા નીચે ફેલાવવાથી પવનની ઝડપ વધે.

26. (a) બાષ્પીભવન ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે કેમ કે પ્રવાહીની સપાટી પર રહેલા કણો આસપાસમાંથી ઊર્જા ગ્રહણ કરે છે અને વરાળમાં ફેરવાય છે. પરિણામે ઠંડક ઉત્પન્ન કરે છે.

(b) આપેલ તાપમાને આપણી આસપાસની હવા ચોક્કસ માત્રા કરતાં વધારે પાણીની બાષ્પ ધારણ કરી શકતી નથી આને ભેજ કહેવાય છે. આથી, જો હવા પહેલાંથી જ વધારે પાણીની બાષ્પ ધરાવતી હશે તો તે વધારે બાષ્પ મેળવી શકશે નહિ. આમ, પાણીના બાષ્પીભવનનો દર ઘટશે.

(c) સ્પંજમાં સૂક્ષ્મ છિદ્રો હોય છે જેમાં હવા ભરાયેલી હોય છે. વળી, આ પદાર્થ સખત પણ નથી. જ્યારે આપણે તેને દબાવીએ છીએ ત્યારે હવા બહાર નીકળી જાય છે અને આપણે તેને દબાવી શકીએ છીએ.

27. પદાર્થનું તાપમાન તેના ગલનબિંદુ અને ઉત્કલનબિંદુએ અચળ જળવાઈ રહે છે જ્યાં સુધી સંપૂર્ણ પદાર્થ પીગળે કે ઉકળી જાય, કારણ કે આપવામાં આવતી ઉષ્મા કણો વચ્ચેના આકર્ષણ બળને તોડીને પદાર્થનું સ્વરૂપ રૂપાંતર કરવા માટે સતત વપરાય છે.

તાપમાનમાં કોઈ પણ વધારો દર્શાવ્યા સિવાય શોષાતી આ ઉષ્માઊર્જાને ગલન ગુપ્ત ઉષ્મા/બાષ્પીભવન ગુપ્ત ઉષ્મા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

પ્રકરણ 2

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (d)	**4.** (d)	**5.** (c)
6. (c)	**7.** (a)	**8.** (c)	**9.** (d)	

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. (a) ભિન્નકારી ગળણીના ઉપયોગથી અલગીકરણ

(b) ઊર્ધ્વપાતન

(c) ગાળણ ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન

અથવા

સેન્ટ્રિફ્યુગેશન ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન/નિસ્યંદન

(d) કેરોસીનને અલગ કરવા ભિન્નકારી ગળણીનો ઉપયોગ ત્યાર બાદ બાષ્પીભવન અથવા નિસ્યંદન

11. **સૂચન** – વધારે સપાટીના ક્ષેત્રફળ પર ધ્યાન આપો. નળી (a)માં રહેલા મણકા ઠંડક માટે વધારે સપાટીનું ક્ષેત્રફળ પૂરું પાડે છે.

12. સ્ફટિકીકરણ

13. સમાંગ - ફક્ત મીઠું અને પાણીનું મિશ્રણ

વિષમાંગ - મીઠું, પાણી, કાદવ, વિઘટિત વનસ્પતિઓ વગેરે ધરાવે છે.

14. **સૂચન** – નિસ્યંદન, એસિટોન વધારે બાષ્પશીલ હોવાથી તે પહેલાં અલગ થશે.

15. (a) ઘન પોટૅશિયમ ક્લોરાઇડ અલગ થશે.

(b) શરૂઆતમાં પાણી બાષ્પીભવન પામશે અને ત્યાર બાદ ખાંડ બળીને કોલસો થશે.

(c) આયર્ન સલ્ફાઇડ બનશે.

16. નિલંબનના કણોનું કદ કલિલ દ્રાવણના કણોના કદ કરતાં મોટું હોય છે. ઉપરાંત નિલંબનમાં આણ્વીય ક્રિયા-પ્રતિક્રિયા એટલી પ્રબળ નથી હોતી કે તે કણોને નિલંબિત રાખી શકે અને આથી તેઓ તળિયે બેસી જાય છે.

17. ધુમ્મસ અને ધુમાડો બંનેમાં વાયુ એ વિક્ષેપિત માધ્યમ તરીકે હોય છે. તફાવત ફક્ત એટલો જ છે કે ધુમ્મસમાં વિક્ષેપિત કલા પ્રવાહી છે અને ધુમાડામાં તે ઘન છે.

18. ભૌતિક ગુણધર્મો - (a) અને (c)

રાસાયણિક ગુણધર્મો - (b) અને (d)

19. વિદ્યાર્થી 'c' દ્વારા યોગ્ય દ્રાવણ બનાવાયું છે.

$$\text{દળ પ્રતિ કદ \%} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવણનું કદ}} \times 100$$

$$= \frac{50}{100} \times 100 = 50\ \%\ \text{દળ પ્રતિ કદ}$$

20. (a) ઊર્ધ્વપાતન

(b) પ્રસરણ

(c) વિયોજન/પ્રસરણ

(d) બાષ્પીભવન/પ્રસરણ

(e) સેન્ટ્રિફ્યુગેશન

(f) અવસાદન (sedimentation)

(g) પ્રકાશનું વિખેરણ (ટિન્ડલ અસર)

21. નમૂનો 'B' 0 °C તાપમાને ઠરશે નહિ, કારણ કે તે શુદ્ધ પાણી નથી. 1 વાતાવરણે (atm) શુદ્ધ પાણીનું ઉત્કલનબિંદુ 100 °C છે અને શુદ્ધ પાણીનું ઠારણબિંદુ (freezing point) 0 °C છે.

22. સોનાની ચાંદી અથવા તાંબા સાથેની મિશ્ર-ધાતુની સરખામણીમાં શુદ્ધ સોનું ખૂબ નરમ છે. આમ સોનાને મજબૂતાઈ આપવા માટે તેની મિશ્ર ધાતુ બનાવવામાં આવે છે.

23. આ તત્ત્વ એક ધાતુ છે. આ તત્ત્વ દ્વારા પ્રદર્શિત થતા અન્ય ગુણધર્મો છે - ચળકાટ, ટીપનિયતા, ઉષ્મા અને વિદ્યુતની સુવાહકતા

24. (a) બાષ્પીભવન અથવા નિસ્યંદન

(b) નિસ્યંદન

(c) ભિન્નકારી ગળણી વડે અલગીકરણ

(d) ઊર્ધ્વપાતન

(e) ક્રોમેટોગ્રાફી

25. (a) વિષમાંગ, સેન્ટ્રિફ્યુગેશન

(b) ભૌતિક, રાસાયણિક રીતે

(c) પાણી, ક્લૉરોફૉર્મ (સૂચન : પાણીની ઘનતા એ ક્લૉરોફૉર્મની ઘનતા કરતાં ઓછી છે.)

(d) વિભાગીય નિસ્યંદન

(e) વિખેરણ, ટિન્ડલ અસર, કલિલ

26. તે શુદ્ધ પદાર્થ છે કારણ કે ખાંડના સ્ફટિકોનો સ્રોત કોઈ પણ હોય, પરંતુ રાસાયણિક બંધારણ સમાન હોય છે.

27. **સૂચન** – જ્યારે પ્રકાશ વિષમાંગ મિશ્રણમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે ટિન્ડલ અસર જોવા મળે છે. ઉદાહરણ, જ્યારે સૂર્યપ્રકાશ ગાઢ જંગલોની છાયા(આચ્છાદન)માંથી પસાર થાય.

28. **સૂચન** – પાણી અને આલ્કોહૉલ પરસ્પર દ્રાવ્ય છે.

29. (a) રાસાયણિક ફેરફાર

(b) ઉપર્યુક્ત પ્રક્રિયાની નીપજને પાણીમાં ઓગળીને ઍસિડિક અને બૅઝિક દ્રાવણો બનાવી શકાય છે.

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (બૅઝિક દ્રાવણ)

$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ (ઍસિડિક દ્રાવણ)

30. (a) આયોડિન

(b) બ્રોમિન

(c) ગ્રૅફાઇટ

(d) કાર્બન

(e) સલ્ફર, ફૉસ્ફરસ

(f) ઑક્સિજન

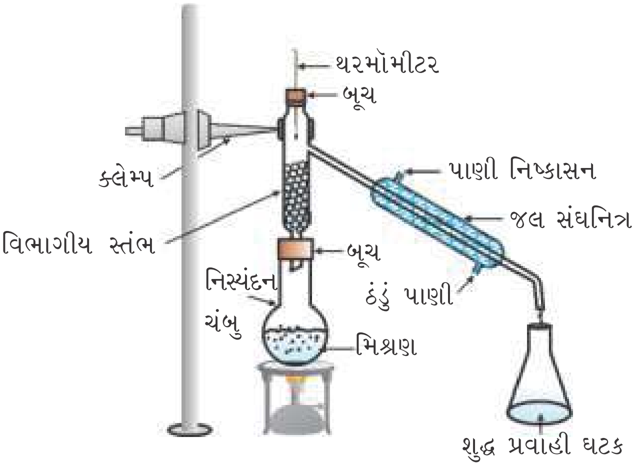
31.

તત્ત્વો	સંયોજનો
Cu	$CaCO_3$
Zn	H_2O
F_2	
O_2	
હીરો (કાર્બન)	
Hg	

32. ક્લોરિન વાયુ, આયર્ન, ઍલ્યુમિનિયમ, આયોડિન, કાર્બન, સલ્ફર પાઉડર

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

33. કાચના મણકાઓથી ભરેલ વિભાગીય સ્તંભ વરાળને સામસામા અથડાવા અને ઊર્જા ગુમાવવા માટે સપાટી પૂરી પાડે છે જેથી તે ઝડપથી સંઘનિત થઈને નિસ્યંદિત થઈ શકે છે. ઉપરાંત સ્તંભની લંબાઈ પણ કાર્યક્ષમતા વધારે છે.



આકૃતિ : વિભાગીય નિસ્યંદન

34. સૂચન – (a) સમાંગ મિશ્રણ, કારણ કે તેઓ સમગ્રતયા એકસમાન સંઘટન ધરાવે છે.

(b) ના, ઘન દ્રાવણો અને વાયુમય દ્રાવણો પણ શક્ય છે.

ઉદાહરણો : પિત્તળ (brass) અને હવા

(c) ના, દ્રાવણ એ બે કે વધારે પદાર્થોનું સમાંગ મિશ્રણ છે.

35. ભાગ A

$Fe(s) + S(s) \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} FeS(s)$

$FeS + 2\ HCl\ (aq) \longrightarrow FeCl_2 + H_2S$

ભાગ B

$Fe(s) + S(s) \rightarrow$ લોખંડનો ભૂકો અને સલ્ફરનું મિશ્રણ જ્યારે તેમાં મંદ HCl ઉમેરવામાં આવે છે.

$Fe(s) + S(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2 + H_2$ વાયુ

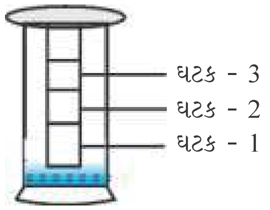
સલ્ફર પ્રક્રિયા થયા વગર બાકી વધે છે.

મળતો H_2S વાયુ ખરાબ વાસ ધરાવે છે અને લેડ એસિટેટના દ્રાવણમાંથી પસાર કરતાં તે દ્રાવણને કાળું બનાવે છે. હાઇડ્રોજન વાયુ ધડાકા સાથે સળગે છે.

36. સૂચન – (i) ત્રણ જુદા-જુદા પટ્ટા જોવા મળે છે.

(ii) ક્રોમેટોગ્રાફી

(iii) ક્લૉરોફિલમાં હાજર વર્ણકો (pigments)ને અલગ કરવા.



37. (a) દૂધ એ કલિલ દ્રાવણ છે અને ટિન્ડલ અસર દર્શાવે છે.

(b) મીઠાનું દ્રાવણ એ સાચું દ્રાવણ છે અને પ્રકાશનું વિખેરણ કરશે નહિ.

(c) ડિટરજન્ટ દ્રાવણ, સલ્ફર દ્રાવણ

38. સૂચન – ભૌતિક ફેરફારો - (a), (b), (e)

રાસાયણિક ફેરફારો - (c), (d)

39. (a) ના

$$\text{દળ } \% = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવ્યનું દળ} + \text{દ્રાવકનું દળ}} \times 100$$

(b) રમેશે બનાવેલ દ્રાવણ

$$\text{દળ } \% = \left(\frac{10}{10+100}\right) \times 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\ \%$$

સારિકાએ બનાવેલ દ્રાવણ

દળ % = $\frac{10}{100} \times 100 = 10$ %

રમેશે બનાવેલ દ્રાવણ કરતાં સારિકાએ બનાવેલ દ્રાવણ વધારે દળ % ધરાવે છે.

40. સૂચન –

ક્રમ 1 ચુંબકની મદદથી લોખંડના ભૂકાને અલગ કરો.

ક્રમ 2 બાકી વધેલ મિશ્રણના ઊર્ધ્વપાતનથી ઍમોનિયમ ક્લોરાઇડ જુદું પડે છે.

ક્રમ 3 બાકી વધેલ મિશ્રણમાં પાણી ઉમેરો, હલાવો અને ગાળણ કરો.

ક્રમ 4 ગાળણનું બાષ્પીભવન કરીને સોડિયમ ક્લોરાઇડ પાછું મેળવો.

41. (c)

$$\text{દળ \%} = \frac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવ્યનું દળ + દ્રાવકનું દળ}} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{0.01 + 99.99} \times 100$$

$$= \frac{0.01}{100} \times 100$$

$$= 0.01 \text{ g}$$

42. ધારો કે સોડિયમ સલ્ફેટનું જરૂરી દળ = x g

દ્રાવણનું દળ થશે = $(x + 100)$ g

x g દ્રાવ્ય $(x + 100)$ g દ્રાવણમાં છે.

$$20\ \% = \frac{x}{x+100} \times 100$$

$$20x + 2000 = 100x$$

$$80x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{80}$$

$$x = 25\text{g}$$

પ્રકરણ 3

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (d)

(ii) પાણીના 20 મોલ = 20 × 18 g = 360 g પાણી કારણ કે 1 મોલ પાણીનું દળ તેના મોલર દળ એટલે 18 g જેટલું જ છે.

(iv) 1.2044×10^{25} પાણીના અણુઓ $\frac{1.2044 \times 10^{25}}{N_A}$ જેટલા મોલ ધરાવે છે.

$N_A = 6.022 \times 10^{23}$

$\therefore \frac{1.2044 \times 10^{25}}{6.022 \times 10^{23}}$ = 20 મોલ

પાણીના 20 મોલ = 20 × 18g

= 360g પાણી

2. (a) નિષ્ક્રિય વાયુઓ એકપરમાણ્વીય સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

3. (b) **4.** (d)

5. (c) નમૂનાનું ગ્રામમાં વજન = મોલસંખ્યા × મોલર દળ

(a) $C_{12}H_{22}O_{11}$ ના 0.2 મોલ = 0.2 × 342 = 68.4g

(b) CO_2 ના 2 મોલ = 2 × 44 = 88g

(c) $CaCO_3$ ના 2 મોલ = 2 × 100 = 200g

(d) H_2O ના 10 મોલ = 10 × 18 = 180g

6. (d)

પરમાણુ-સંખ્યા = $\frac{\text{પદાર્થનું દળ} \times \text{અણુમાં પરમાણુ-સંખ્યા}}{\text{મોલર દળ}} \times N_A$

(a) 18 g પાણી = $\frac{18 \times 3}{18} \times N_A = 3\ N_A$

(b) 18 g ઑક્સિજન = $\frac{18 \times 2}{32} \times N_A = 1.12\ N_A$

(c) 18 g CO_2 = $\frac{18 \times 3}{44} \times N_A = 1.23\ N_A$

(d) 18 g CH_4 = $\frac{18 \times 5}{16} \times N_A = 5.63\ N_A$

7. (c)

$$1 \text{ g } H_2 = \frac{1}{2} \times N_A = 0.5N_A$$
$$= 0.5 \times 6.022 \times 10^{23}$$
$$= 3.011 \times 10^{23}$$

8. (a) ઑક્સિજનના એક પરમાણુનું દળ $= \frac{\text{પરમાણ્વીય દળ}}{N_A}$

$$= \frac{16}{6.022 \times 10^{23}} \text{ g}$$

9. (a)

સુક્રોઝની મોલ-સંખ્યા $= \frac{\text{પદાર્થનું દળ}}{\text{મોલરનું દળ}}$

$$= \frac{3.42 \text{ g}}{342 \text{ g mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}$$

1 mol સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) = 11 × N_A ઑક્સિજન પરમાણુઓ ધરાવે છે.

0.01 mol સુક્રોઝ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) = 0.01 ×11 × N_A ઑક્સિજન પરમાણુઓ ધરાવે છે.

= 0.11 × N_A ઑક્સિજન પરમાણુઓ

પાણીની મોલ-સંખ્યા $= \frac{18 \text{ g}}{18 \text{ g mol}^{-1}} = 1 \text{ mol}$

1 mol પાણી (H_2O) 1 × N_A ઑક્સિજન પરમાણુ ધરાવે છે.

ઑક્સિજન પરમાણુઓની કુલ સંખ્યા = સુક્રોઝમાંના ઑક્સિજન પરમાણુ + પાણીમાંના ઑક્સિજન પરમાણુ

$= 0.11\ N_A + 1.0\ N_A = 1.11\ N_A$

દ્રાવણમાં ઑક્સિજન પરમાણુઓની સંખ્યા = 1.11 × એવોગેડ્રો આંક

$= 1.11 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 6.68 \times 10^{23}$

10. (c)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

11. (b) $BiPO_4$ - બંને આયનો ત્રિ-સંયોજક છે.
બિસ્મથ ફૉસ્ફેટ

12. (a) $CuBr_2$
(b) $Al(NO_3)_3$
(c) $Ca_3(PO_4)_2$
(d) Fe_2S_3
(e) $HgCl_2$
(f) $Mg(CH_3COO)_2$

13. $CuCl_2$ /$CuSO_4$/$Cu_3(PO_4)_2$

$NaCl$ /Na_2SO_4/Na_3PO_4

$FeCl_3$ /$Fe_2(SO_4)_3$/$FePO_4$

14. **એનાયન** **કેટાયન**

(a) CH_3COO^- Na^+

(b) Cl^- Na^+

(c) આ સહસંયોજક સંયોજન છે.

(d) NO_3^- NH_4^+

15. (a) CaF_2 (e) Na_2O

(b) H_2S (f) CO, CO_2

(c) NH_3

(d) CCl_4

16. (a) ખોટી, કોબાલ્ટની સાચી સંજ્ઞા Co છે.

(b) ખોટી, કાર્બનની સાચી સંજ્ઞા C છે.

(c) ખોટી, ઍલ્યુમિનિયમની સાચી સંજ્ઞા Al છે.

(d) સાચી, (He)

(e) ખોટી, સોડિયમની સાચી સંજ્ઞા Na છે.

17.

(a) NH_3	(b) CO	(c) HCl	(d) AlF_3	(e) MgS
N : H × 3	C : O	H:Cl	Al : F × 3	Mg : S
14 : 1 × 3	12 : 16	1 : 35.5	27 : 19 × 3	24 : 32
14 : 3	3 : 4	2 : 71	9 : 19	3 : 4

18. (a) 4 (b) 5 (c) 7 (d) 2

19. ∼ 8/18

એક મોલ (ઍવોગેડ્રો આંક) ન્યુટ્રૉનનું દળ ∼ 1 g

એક ન્યુટ્રૉનનું દળ $= \dfrac{1}{\text{ઍવોગેડ્રો આંક } (N_A)}$ g

પાણીના એક અણુનું દળ $= \dfrac{\text{મોલર દળ}}{N_A} = \dfrac{18}{N_A}$ g

ઑક્સિજનના એક પરમાણુમાં 8 ન્યુટ્રૉન હોય છે.

8 ન્યુટ્રૉનનું દળ $= \dfrac{8}{N_A}$

ન્યુટ્રૉનના આધારે પાણીનો દળથી ગુણોત્તર ∼ $\dfrac{8}{18}$

20. હા, તે તાપમાન આધારિત ગુણધર્મ છે. સામાન્ય રીતે તાપમાનના વધારા સાથે દ્રાવ્યતા વધે છે. ઉદાહરણ તરીકે તમે ઠંડા પાણી કરતાં ગરમ પાણીમાં વધારે ખાંડ ઓગાળી શકો છો.

21. (a) 2, (b) 3 (c) 3 (d) 8 (e) 4 (f) 4 (g) 14 (h) 3 (i) 2 (j) 5

(k) 1 (નિષ્ક્રિય વાયુઓ સંયોજાતા નથી અને એક-પરમાણ્વીય વાયુ તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.)

(l) બહુપરમાણ્વીય. ધાતુઓની પરમાણ્વીયતા વિશે વાત કરવી મુશ્કેલ છે કેમ કે, કોઈ પણ માપી શકાય તેવો જથ્થો ધાત્વીય બંધથી જોડાયેલા લાખો પરમાણુઓ ધરાવે છે. (આના વિશે તમે હવે પછી શીખશો.)

22. પાઉડરને ગરમ કરવાથી, જો તે ખાંડ હોય તો કોલસો થઈ જશે. વૈકલ્પિક રીતે, પાઉડરને પાણીમાં ઓગળીને તેની વિદ્યુતની વાહકતા ચકાસી શકાય. જો તે સુવાહક હોય તો તે મીઠું છે.

23. મોલ-સંખ્યા $= \frac{12}{24} = 0.5$ mol

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

24. (a) CO_2 નું મોલર દળ $= 44 \text{ g mol}^{-1}$

5 mol CO_2 નું મોલર દળ $= 44 \times 5$

$= 220$ g

H_2O નું મોલર દળ $= 18 \text{ g mol}^{-1}$

5 mol H_2O નું મોલર દળ $= 18 \times 5$ g

$= 90$ g

(b) 240 g Ca ધાતુમાં મોલ-સંખ્યા $= \frac{240}{40} = 6$

240 g Mg ધાતુમાં મોલ-સંખ્યા $= \frac{240}{24} = 10$

ગુણોત્તર 6 : 10

3 : 5

25. (a) $CaCO_3$

Ca : C : O × 3

40 : 12 : 16 × 3

40 : 12 : 48

10 : 3 : 12

(b) $MgCl_2$

Mg : Cl × 2

24 : 35.5 × 2

24 : 71

(c) H_2SO_4

H × 2 : S : O × 4

1 × 2 : 32 : 16 × 4

2 : 32 : 64

1 : 16 : 32

(d) C_2H_5OH

C × 2 : H × 6 : O

12 × 2 : 1 × 6 : 16

24 : 6 : 16

12 : 3 : 8

(e) NH_3

N : H × 3

14 : 1 × 3

14 : 3

(f) $Ca(OH)_2$

Ca : O × 2 : H × 2

40 : 16 × 2 : 1 × 2

40 : 32 : 2

20 : 16 : 1

26. 1 mol કૅલ્શિયમ ક્લોરાઇડ = 111 g

∴ 222 g $CaCl_2$ એ 2 mol $CaCl_2$ ને સમતુલ્ય છે.

$CaCl_2$ એકમ સૂત્ર 3 આયનો આપે છે, આથી 1 mol $CaCl_2$ 3 mol આયનો આપશે.

2 mol $CaCl_2$ 3 × 2 = 6 mol આયનો આપશે.

આયનોની સંખ્યા = આયનોની મોલ-સંખ્યા × ઍવોગેડ્રો આંક

$= 6 \times 6.022 \times 10^{23}$

$= 36.132 \times 10^{23}$

$= 3.6132 \times 10^{24}$ આયનો

27. સોડિયમ પરમાણુ અને આયનમાં એક ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત છે. સોડિયમ પરમાણુ અને આયનના દરેક 100 મોલ માટે 100 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત થશે.

100 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = 5.48002 g

1 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= \frac{5.48002}{100}$ g

એક ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= \frac{5.48002}{100 \times 6.022 \times 10^{23}} = 9.1 \times 10^{-28}$ g

$= 9.1 \times 10^{-31}$ kg

28. HgS નું મોલર દળ = 200.6 + 32 = 232.6 g mol^{-1}

232.6 HgS માં Hgનું દળ = 200.6 g

225 g HgS માં Hgનું દળ $= \frac{200.6}{232.6} \times 225 = 194.04$ g

29. 1 mol સ્ક્રૂનું દળ $= 2.475 \times 10^{24}$ g $= 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{પૃથ્વીનું દળ}}{\text{1 મોલ સ્ક્રૂનું દળ}} = \frac{5.98 \times 10^{24}\ kg}{2.475 \times 10^{21}\ kg} = 2.4 \times 10^{3}$$

પૃથ્વીનું દળ, સ્ક્રૂના દળ કરતાં 2.4×10^{3} ગણું છે.

પૃથ્વી એક મોલ સ્ક્રૂના કરતાં 2400 ગણી ભારે છે.

30. 1 mol ઑક્સિજન પરમાણુ $= 6.022 \times 10^{23}$ પરમાણુ

ઑક્સિજન પરમાણુની મોલ-સંખ્યા $= \frac{2.58 \times 10^{24}}{6.022 \times 10^{23}\ kg}$

$= 4.28$ mol

4.28 મોલ ઑક્સિજન પરમાણુઓ

31. (a) ક્રિશે લીધેલા સોડિયમ પરમાણુઓનું દળ = (5 × 23)g = 115 g

જ્યારે, રૌનકે લીધેલા કાર્બન પરમાણુઓનું દળ = (5 × 12)g = 60 g

આમ, ક્રિશનું પાત્ર ભારે હશે.

(b) બંને પાત્ર સમાન પરમાણુની સંખ્યા ધરાવે છે કેમ કે તે બંનેમાં પરમાણુઓની સમાન મોલ-સંખ્યા છે.

32.

ઘટક	H_2O	CO_2	Na પરમાણુ	$MgCl_2$
ગુણધર્મ મોલ-સંખ્યા	2	0.5	5	0.5
કણોની સંખ્યા	1.2044×10^{24}	3.011×10^{23}	3.011×10^{24}	3.011×10^{23}
દળ	36 g	22 g	115 g	47.5 g

33. તારાઓની મોલ-સંખ્યા $= \dfrac{10^{22}}{6.023 \times 10^{23}}$

$= 0.0166$ mol

34. (a) કિલો (b) ડેસિ (c) સેન્ટિ (d) માઇક્રો (e) નેનો (f) પિકો

35. (a) 5.84×10^{-9} kg

(b) 5.834×10^{-2} kg

(c) 5.84×10^{-4} kg

(b) 5.873×10^{-24} kg

36. એક Mg^{2+} અને Mg પરમાણુમાં બે ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત છે. 10^3 Mg^{2+} અને Mg પરમાણુમાં $10^3 \times 2$ મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનો તફાવત હશે.

2×10^3 ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ $= 2 \times 10^3 \times 6.022 \times 10^{23} \times 9.1 \times 10^{-31}$ kg

$= 2 \times 6.022 \times 9.1 \times 10^{-5}$ kg

$= 109.6186 \times 10^{-5}$ kg

$= 1.096 \times 10^{-3}$ kg

37. (i) 100 g N_2 $= \dfrac{100}{28}$ મોલ

અણુઓની સંખ્યા $= \dfrac{100}{28} \times 6.022 \times 10^{23}$

પરમાણુઓની સંખ્યા $= \dfrac{2 \times 100}{28} \times 6.022 \times 10^{23} = 43.01 \times 10^{23}$

(ii) 100 g NH_3 $= \dfrac{100}{17}$ મોલ $= \dfrac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23}$ પરમાણુઓ

$= \dfrac{100}{17} \times 6.022 \times 10^{23} \times 4$ પરમાણુઓ

$= 141.69 \times 10^{23}$

NH_3 માં વધારે પરમાણુઓ હશે.

38. 5.85 g NaCl = $\frac{5.85}{58.5}$ = 0.1 મોલ

અથવા 0.1 મોલ NaCl ના કણો.

દરેક NaCl કણ એક Na^+ અને એક Cl^- = 2 આયનોને સમતુલ્ય છે.

આયનોના કુલ મોલ = 0.1 × 2 = 0.2 મોલ

આયનોની સંખ્યા = $0.2 \times 6.022 \times 10^{23}$

= 1.2042×10^{23} આયનો

39. એક ગ્રામ સોનાના નમૂનામાં $\frac{90}{100}$ = 0.9 g સોનુ હશે.

$$\text{સોનાની મોલ-સંખ્યા} = \frac{\text{સોનાનું દળ}}{\text{સોનાનું પરમાણ્વીય દળ}}$$

$$= \frac{0.9}{197} = 0.0046$$

1 મોલ સોનું N_A પરમાણુ ધરાવે છે = 6.022×10^{23}

∴ 0.0046 મોલ સોનામાં પરમાણુઓ = $0.0046 \times 6.022 \times 10^{23}$

= 2.77×10^{21}

40. જુદાં-જુદાં તત્ત્વના પરમાણુઓ ચોક્કસ પ્રમાણમાં સંયોજાઈને આણ્વિક સંયોજનો બનાવે છે. ઉદાહરણ - પાણી, એમોનિયા, કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ. સંયોજનો વીજભારિત ધાતુઓ અને અધાતુઓ ધરાવે છે. વીજભારિત ઘટકોને આયનો કહે છે. આયન એ વીજભારિત કણ છે અને તે ધન વીજભારિત કે ઋણ વીજભારિત હોઈ શકે છે. ઋણ વીજભારિત આયનને એનાયન કહે છે અને ધન વીજભારિત આયનને કેટાયન કહે છે. ઉદાહરણો - સોડિયમ ક્લોરાઇડ, કૅલ્શિયમ ઑક્સાઇડ.

41. 1 mol ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુનું દળ = ઍલ્યુમિનિયમનું મોલર દળ

= 27 g mol^{-1}

Al^{3+} આયન બનવા માટે ઍલ્યુમિનિયમ પરમાણુને ત્રણ ઇલેક્ટ્રૉન ગુમાવવાની જરૂર છે.

એક મોલ Al^{3+} આયનો માટે ત્રણ મોલ ઇલેક્ટ્રૉન ગુમાવવા પડે.

3 મોલ ઇલેક્ટ્રૉનનું દળ = $3 \times 9.1 \times 10^{-28} \times 6.022 \times 10^{23}$ g

= $27.3 \times 6.022 \times 10^{-5}$ g

= 164.400×10^{-5} g

= 0.00164 g

Al^{3+}નું મોલર દળ = (27 – 0.00164) g mol^{-1}

= 26.9984 g mol^{-1}

તફાવત = 27 – 26.9984

= 0.0016 g

42. સિલ્વરનું દળ = m g

સોનાનું દળ = $\frac{m}{100}$ g

સિલ્વરના પરમાણુઓની સંખ્યા = $\frac{\text{દળ}}{\text{આણ્વીય દળ}} \times N_A$

$= \frac{m}{108} \times N_A$

સોનાના પરમાણુઓની સંખ્યા = $\frac{m}{100 \times 197} \times N_A$

સોના અને ચાંદીના પરમાણુ સંખ્યાનો ગુણોત્તર = Au : Ag

$= \frac{m}{100 \times 197} \times N_A : \frac{m}{108} \times N_A$

= 108 : 100 × 197

= 108 : 19700

= 1 : 182.41

43. CH_4 ના એક અણુનું દળ = $\frac{16 g}{N_A}$

મિથેનના 1.5×10^{20} અણુઓનું દળ = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

C_2H_6 ના એક રઅણુનું દળ = $\frac{30}{N_A}$ g

C_2H_6 ના નમૂનાનું દળ = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A}$ g

ઈથેનના અણુઓની સંખ્યા = $\frac{1.5 \times 10^{20} \times 16}{N_A} \times \frac{N_A}{30} = 0.8 \times 10^{20}$

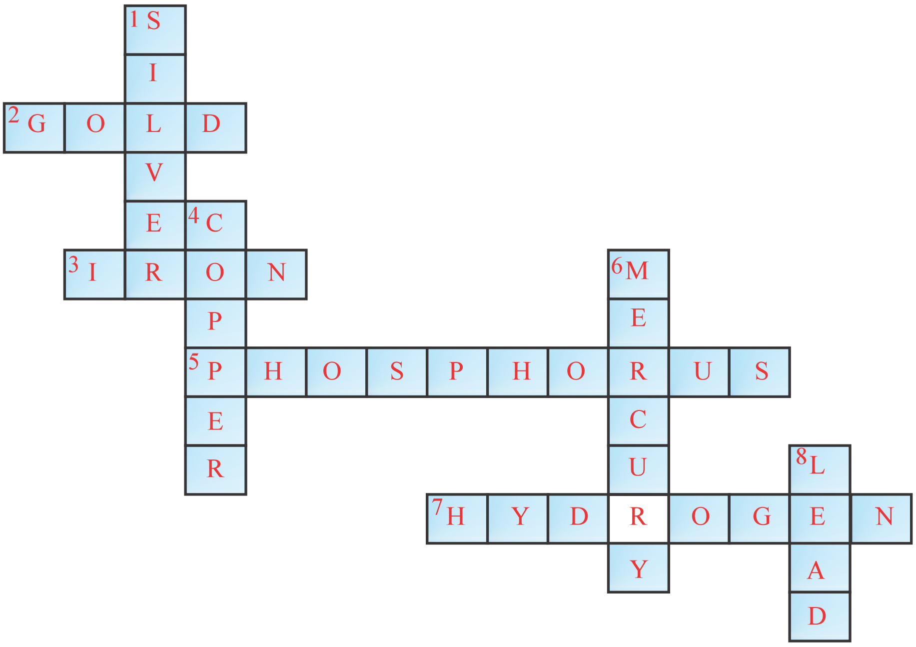
44. (a) દળ સંચયનો નિયમ

(b) બહુપરમાણ્વીય આયન

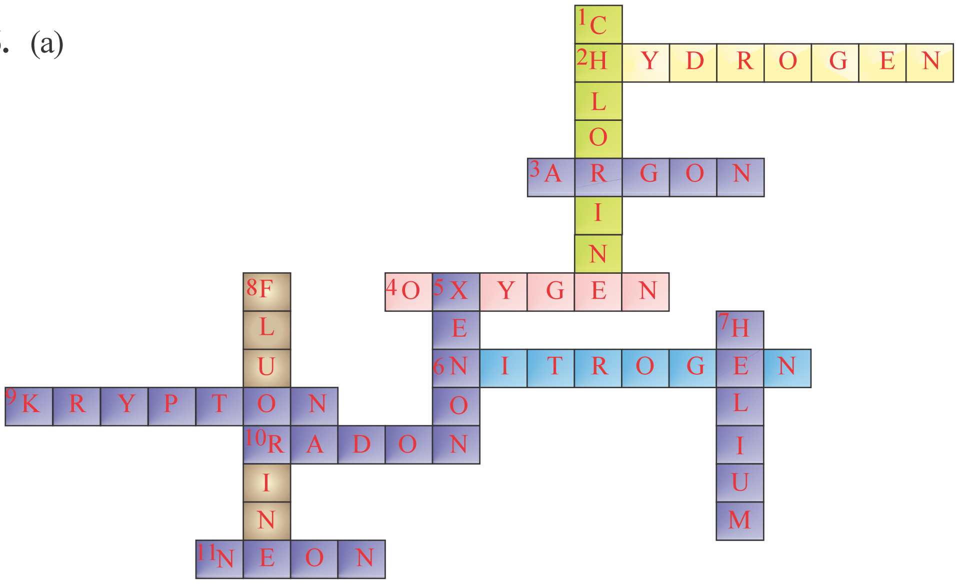
(c) (3 × Caનું પરમાણ્વીય દળ) + (2 × ફૉસ્ફરસનું પરમાણ્વીય દળ) + (8 × ઑક્સિજનનું પરમાણ્વીય દળ) = 310

(d) Na_2CO_3 ; $(NH_4)_2SO_4$

45.



46. (a)



(b) છ : હિલિયમ (He); નિયોન (Ne); આર્ગોન (Ar); ક્રિપ્ટોન (Kr); ઝેનોન (Xe); રેડોન (Rn)

47. (a) KOH

$(39 + 16 + 1) = 56\ g\ mol^{-1}$

(b) $NaHCO_3$

$23 + 1 + 12 + (3 \times 16) = 84\ g\ mol^{-1}$

(c) $CaCO_3$

$40 + 12 + (3 \times 16) = 100\ g\ mol^{-1}$

(d) NaOH

$23 + 16 + 1 = 40\ g\ mol^{-1}$

(e) $C_2H_5OH = C_2H_6O$

$2 \times 12 + (6 \times 1) + 16 = 46 \text{ g mol}^{-1}$

(f) NaCl

$23 + 35.5 = 58.5 \text{ g mol}^{-1}$

48. $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{સૂર્યપ્રકાશ}]{\text{ક્લોરોફિલ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

1 મોલ ગ્લુકોઝ બનવા 6 મોલ પાણીની જરૂર છે.

180 g ગ્લુકોઝ બનવા (6×18) g પાણી જરૂર છે.

1 g ગ્લુકોઝને $\frac{108}{180}$ g પાણી જરૂર પડશે.

18 g ગ્લુકોઝને $\frac{108}{180} \times 18$ g પાણીની જરૂર પડશે. = 10.8 g

વપરાયેલ પાણીનું કદ $= \frac{\text{દળ}}{\text{ઘનતા}} = \frac{10.8 \text{ g}}{1 \text{ g cm}^{-3}} = 10.8 \text{ cm}^3$

પ્રકરણ 4

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1.	(b)	**2.**	(c)	**3.**	(a)	**4.**	(d)
5.	(a)	**6.**	(d)	**7.**	(a)	**8.**	(b)
9.	(b)	**10.**	(d)	**11.**	(c)	**12.**	(c)
13.	(d)	**14.**	(c)	**15.**	(a)	**16.**	(c)
17.	(a)	**18.**	(c)				

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

19. હા, તે હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે સાચું છે જેને $^{1}_{1}H$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

20. સૂચન – ઇલેક્ટ્રૉન અને પ્રોટોનની શોધ

21. સૂચન – ના, ^{35}Cl અને ^{37}Cl એ તત્ત્વના સમસ્થાનિકો છે.

22. સૂચન – સોનું ઊંચી ટીપનિયતા ધરાવે છે.

23. (a) 0 (b) 1

24. +1

25. 2, 8, 7. L કોશ 8 ઇલેક્ટ્રૉન ધરાવે છે.

26. –2

27.

	પરમાણ્વીય-ક્રમાંક	દળાંક	સંયોજકતા
X	5	11	3
Y	8	18	2
Z	15	31	3, 5

28. સૂચન – ના, આ વિધાન ખોટું છે, પરમાણુમાં પ્રોટોન અને ઇલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા હંમેશાં સમાન હોય છે.

29. દળાંક = પ્રોટોનની સંખ્યા + ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા = 31

∴ ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા = 31 – પ્રોટોનની સંખ્યા

= 31 – 15

= 16

30. (a) (iii) (b) (iv) (c) (i) (d) (ii) (e) (vi)

(f) (vii) (g) (v)

31. સમદળીય (આઈસોબાર - Isobars)

32.

તત્ત્વ	n_p	n_n
Cl	17	18
C	6	6
Br	35	46

33. હિલિયમ પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં 2 ઈલેક્ટ્રૉન છે અને તેની દ્વિકીય રચના સંવૃત્ત છે. આથી સંયોજકતા શૂન્ય છે.

34. (a) પરમાણ્વીય કેન્દ્ર

(b) પરમાણ્વીય-ક્રમાંક, દળાંક

(c) 0 અને 1

(d) સિલિકોન - 2, 8, 4

સલ્ફર - 2, 8, 6

35. K કોશ સંપૂર્ણ ભરાયેલ હોવાથી સંયોજકતા શૂન્ય છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

36. હિલિયમની માત્ર ઊર્જા કક્ષામાં બે ઈલેક્ટ્રૉન છે. જ્યારે આર્ગોન અને નિયોનની સંયોજકતા કક્ષામાં 8 ઈલેક્ટ્રૉન છે. તેમની સંયોજકતા કક્ષામાં મહત્તમ ઈલેક્ટ્રૉન હોવાથી, તેઓ બીજાં તત્ત્વો સાથે જોડાણનું કોઈ વલણ ધરાવતા નથી. આથી તેમની સંયોજકતા શૂન્ય છે.

37. (i) ગોળાનું ઘનફળ $= \frac{4}{3} \pi r^3$

ધારો કે R એ પરમાણુત્રિજ્યા અને r એ પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા છે.

$\Rightarrow R = 10^5 r$

પરમાણુનું કદ $= \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (10^5 r)^3$ $(\because R = 10^5 r)$

$= \frac{4}{3} \pi r^3 \times 10^5$

પરમાણુકેન્દ્રનું કદ $= \frac{4}{3} \pi r^3$

પરમાણુ કદ અને પરમાણુકેન્દ્રના કદનો ગુણોત્તર $= \dfrac{\frac{4}{3} \times 10^{15} \times \pi r^3}{\frac{4}{3} \pi r^3} = 10^{15}$

(ii) જો પરમાણુને પૃથ્વી ગ્રહ ($R_e = 6.4 \times 10^6$ m) વડે દર્શાવીએ, તો પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા $r_n = \frac{Re}{10^5}$ થશે.

$$r_n = \frac{6.4\times10^6}{10^5}\ \text{m}$$

$$= 6.4 \times 10\ \text{m}$$

$$= 64\ \text{m}$$

38. રુથરફૉર્ડે α-કણ પ્રકીર્ણન પ્રયોગ પરથી તારણો મેળવ્યા કે,

(i) પરમાણુની અંદરનો મોટો ભાગ ખાલી જ છે, કારણ કે મોટા ભાગના α-કણો વિચલન પામ્યા સિવાય સોનાના વરખમાંથી પસાર થઈ ગયા.

(ii) ખૂબ જ ઓછા કણો પોતાના માર્ગેથી વિચલિત થયા જે દર્શાવે છે કે, પરમાણુનો ધન વીજભાર ખૂબ ઓછી જગ્યા રોકે છે.

(iii) ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણના α-કણો 180° ખૂણે વિચલિત થયા, જે દર્શાવે છે કે સોનાના પરમાણુનો સમગ્ર ધન વીજભાર અને દળ પરમાણુમાં ખૂબ જ ઓછા કદમાં સંકેન્દ્રિત થયેલા છે. માહિતીના આધારે તેણે એ પણ ગણી કાઢ્યું કે પરમાણુકેન્દ્રની ત્રિજ્યા એ પરમાણુ ત્રિજ્યા કરતાં 10^5 ગણી ઓછી છે.

39. રુથરફૉર્ડે નમૂનો રજૂ કર્યો જેમાં ઇલેક્ટ્રૉન પરમાણુ કેન્દ્રની ફરતે સ્પષ્ટપણે ગોઠવાયેલ કક્ષાઓમાં પરિક્રમણ કરે છે. પરમાણુના કેન્દ્રમાં ધન વીજભારિત ભાગને પરમાણુ કેન્દ્ર (ન્યુક્લિયસ) કહે છે. તેણે એ પણ ધારણા મૂકી કે પરમાણુના કદ કરતાં પરમાણુકેન્દ્રનું કદ ખૂબ નાનું છે અને પરમાણુનું લગભગ બધું જ દળ ન્યુક્લિયસમાં કેન્દ્રિત થયેલું છે. જ્યારે થોમસને રજૂ કરેલ પરમાણુ નમૂનો ક્રિસમસ પુડિંગ(કેક)ને મળતો આવે છે. ઇલેક્ટ્રૉન સૂકી દ્રાક્ષની જેમ ક્રિસમસ પુડિંગ જેવા ધન વીજભારિત ગોળામાં જડિત થયેલા હોય છે અને પરમાણુનું દળ એકસમાન રીતે વહેંચાયેલું માની લેવામાં આવ્યું હતું.

40. ઇલેક્ટ્રૉનનું કક્ષીય ભ્રમણ સ્થિર ગણી શકાય નહિ. વર્તુળાકાર પથ પર કોઈ પણ કણ પ્રવેગિત થાય છે અને વીજભારિત કણો ઊર્જા મુક્ત કરે છે. આમ પરિક્રમણ કરતા ઇલેક્ટ્રૉન ઊર્જા ગુમાવે છે અને છેવટે કેન્દ્રમાં પતન પામે છે. જો આમ જ હોય તો પરમાણુ એ ખૂબ જ અસ્થાયી બને અને આથી દ્રવ્યનું અસ્તિત્વ ના હોય જે સ્વરૂપમાં આપણે જાણીએ છીએ.

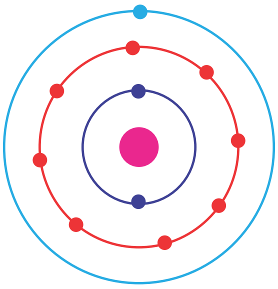
41. પરમાણુ નમૂના માટે નીલ્સ બૉહરે રજૂ કરેલી પૂર્વધારણાઓ :

(i) ઇલેક્ટ્રૉનની સ્વતંત્ર કક્ષાઓ તરીકે ઓળખાતી અમુક ચોક્કસ કક્ષાઓ જ પરમાણુમાં માન્ય કક્ષાઓ ગણાય છે.

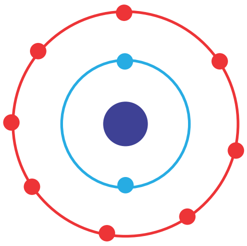
(ii) સ્વતંત્ર કક્ષાઓમાં પરિભ્રમણ દરમિયાન ઇલેક્ટ્રૉન વિકિરણ સ્વરૂપે ઊર્જા મુક્ત કરતા નથી. આ કક્ષાઓ ઊર્જા સ્તરો તરીકે ઓળખાય છે. પરમાણુમાં ઊર્જા સ્તરોને વર્તુળો દ્વારા દર્શાવાય છે.

આ કક્ષાઓ K, L, M, N... અક્ષરો અથવા n = 1, 2, 3, 4... સંખ્યાઓ દ્વારા દર્શાવાય છે.

42.



સોડિયમ પરમાણુ



સોડિયમ આયન

સોડિયમનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 11 હોવાથી, તે 11 ઇલેક્ટ્રૉન ધરાવે છે. સોડિયમ પરમાણુમાંથી એક ઇલેક્ટ્રૉન દૂર થવાથી ધન વીજભારિત સોડિયમ આયન (Na^+)નું નિર્માણ થાય છે. આથી, સોડિયમ આયનમાં 11 – 1 = 10 ઇલેક્ટ્રૉન હોય છે. આમ, સોડિયમ આયનની ઇલેક્ટ્રૉન વહેંચણી 2, 8 થશે. કોઈ તત્ત્વનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક તે પરમાણુમાં રહેલા પ્રોટોનની સંખ્યા બરાબર હોય છે. સોડિયમ પરમાણુ અને સોડિયમ આયન સમાન સંખ્યામાં પ્રોટોન ધરાવે છે. આથી, બંનેનો પરમાણ્વીય-ક્રમાંક 11 છે.

43. 50° કરતાં મોટા ખૂણે વિચલિત α-કણોના % = 1 % α-કણો.

50° કરતાં નાના ખૂણે વિચલિત α-કણોના % = 100 – 1 = 99%

પ્રતાડિત કરેલ α-કણોની સંખ્યા = 1 mole = 6.022×10^{23} કણો

50° કરતાં નાના ખૂણે વિચલિત α-કણોની સંખ્યા

$$= \frac{99}{100} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= \frac{596.178}{100} \times 10^{23}$$

$$= 5.96 \times 10^{23}$$

પ્રકરણ 5

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (c)	**4.** (c)
5. (c)	**6.** (a)	**7.** (b)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (a)	**11.** (c)	**12.** (a)
13. (d)	**14.** (d)	**15.** (d)	**16.** (b)
17. (a)	**18.** (b)	**19.** (c)	**20.** (c)
21. (a)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (b)
25. (a)	**26.** (a)	**27.** (b)	**28.** (c)
29. (d)			

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

30. લાઈસોઝોમને કોષની 'આત્મઘાતી કોથળી' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે કારણ કે જ્યારે કોષ ક્ષતિગ્રસ્ત થાય છે ત્યારે કોષીય ચયાપચયમાં વિક્ષેપ સર્જાય છે અને લાઈસોઝોમ તૂટવાથી તેમાંથી નીકળતા ઉત્સેચકો પોતાના જ કોષનું પાચન કરી દે છે.

31. **સૂચન** – કોષ → પેશી → અંગ → અંગતંત્ર → સજીવ શરીર

32. સાબુનું પાણી વધુ સાંદ્રતાવાળું-અધિસાંદ્ર દ્રાવણ હોવાથી આસૃતિની ક્રિયા થવાથી તમારી આંગળીના કોષોમાંનું પાણી બહાર નીકળી આવે છે.

33. **સૂચન** – કારણ કે પ્રાણીકોષમાં કોષદીવાલનો અભાવ હોય છે.

34. આંતરડામાં બહિર્આસૃતિ થવાથી નિર્જલીકરણ થઈ જાય છે.

35. રીબોઝોમ

36. અનુક્રમે પ્રસરણ અને આસૃતિ

37. બહિર્આસૃતિ

38. **સૂચન** – (b) ડુંગળીના કોષમાં કોષદીવાલ હોય છે, જ્યારે રક્તકણમાં કોષદીવાલ નથી હોતી.

39. **સૂચન** – લઘુપુટીકાઓ જે કોષરસપટલ સાથે જોડાયેલી હોય છે.

40. (a) - iv (b) - v (c) - iii (d) - i (e) - ii

41. પુષ્પ તથા ફળ - ક્રોમોપ્લાસ્ટ
પર્ણો - ક્લોરોપ્લાસ્ટ
મૂળ - લ્યુકોપ્લાસ્ટ

42. (a) અંતઃકોષરસ જાળ (b) કણાભસૂત્ર
(c) ગોલ્ગી પ્રસાધન (d) લાઈસોઝોમ
(e) રસધાની (f) હરિતકણ
(g) કોષકેન્દ્ર

43. **સૂચન** – બૅક્ટેરિયાનો કોષ આદિકોષકેન્દ્રિય કોષ છે.
ડુંગળીનો કોષ વનસ્પતિ કોષ - સુકોષકેન્દ્રિય કોષ છે.

44. **સૂચન** – પ્રસરણ અને આસૃતિ

45. **સૂચન** – અંતર્વહન (Endocytosis)

46. **સૂચન** – કણાભસૂત્ર અને રંજકકણો

47. **સૂચન** – કોષમાંનાં નકામા દ્રવ્યોને દૂર કરે છે.

48. **સૂચન** – કોષકેન્દ્ર

49. **સૂચન** – (a) લ્યુકોપ્લાસ્ટ (b) ક્લોરોપ્લાસ્ટ (c) ક્રોમોપ્લાસ્ટ

50. **સૂચન** – રસધાનીઓ ફક્ત અગત્યનાં દ્રવ્યોનો સંગ્રહ નથી કરતી, પરંતુ કોષીય દ્રવ્યોથી ભરાઈને કોષને આશુનતા બક્ષે છે.

51. **સૂચન** – રંગસૂત્રો એ ક્રોમેટીડ્સના બનેલા છે અને ક્રોમેટીડ્સ એ ક્રોમેટીનથી બનેલા છે.

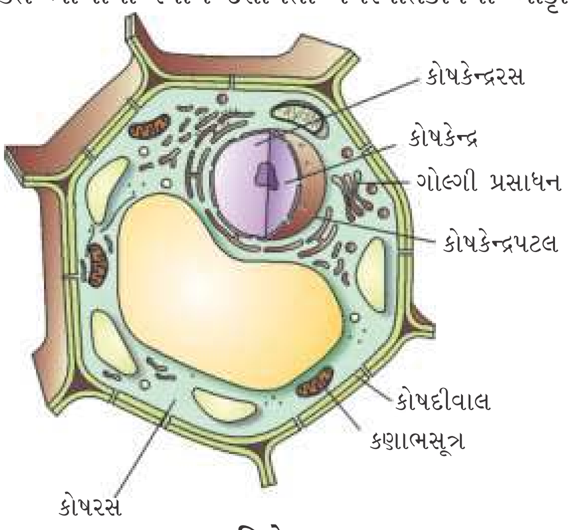
52. (a) બહિર્આસૃતિ (b) અંતઃઆસૃતિ (c) કોઈ અસર નહિ

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

53. **સૂચન** – (a) કોષકેન્દ્ર
(b) ગોલ્ગી પ્રસાધન
(c) કોષદીવાલ
(d) કોષરસ
(e) કોષકેન્દ્રરસ

ઉપરોક્ત ભાગોનાં સ્થાન દર્શાવતી વનસ્પતિકોષની આકૃતિ દોરી શકાય.

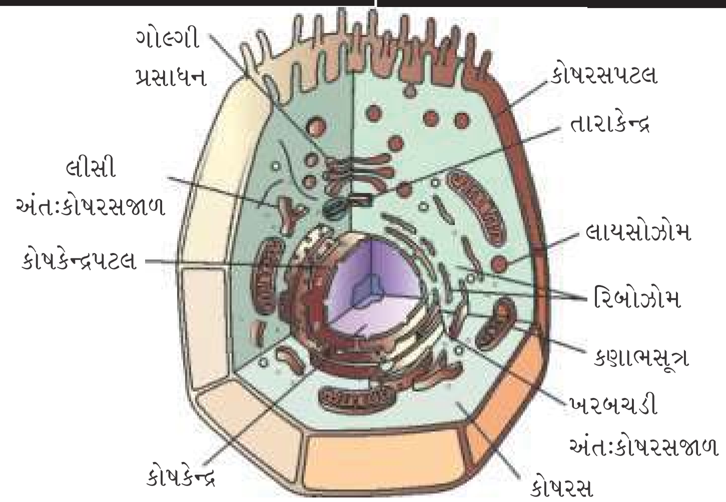
54.



વનસ્પતિકોષ

વનસ્પતિકોષ	પ્રાણીકોષ
[redacted]	[redacted]

55.



પ્રાણીકોષ

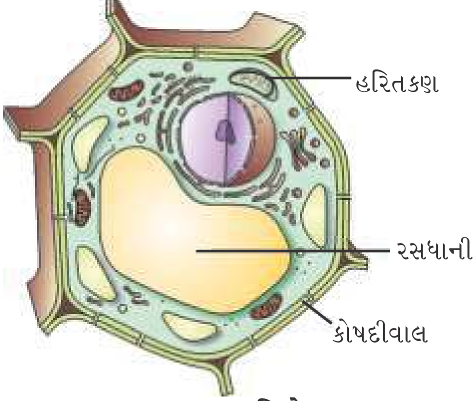
56. કોષકેન્દ્રની માઈક્રોસ્કોપીક આકૃતિ દોરવી. તે પટલીય અંગિકા છે.

57. રિબોઝોમ કે જે તમામ જીવંત કોષમાં હાજર હોય છે. તે પ્રોટીન સંશ્લેષણનું સ્થાન છે. અંતઃકોષરસજાળ આ પ્રોટીનનું વિવિધ સ્થાનો પર વહન કરવામાં મદદ કરે છે. લીસી અંતઃકોષરસજાળ એ ચરબી તેમજ લિપિડ્સનું નિર્માણ કરે છે જે પ્રોટીન સાથે મળીને કોષરસપટલના બંધારણમાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

લીસી અંતઃકોષરસજાળ (SER)	કણિકામય અંતઃકોષરસજાળ (RER)
[redacted]	[redacted]

58. સૂચન (a) પહેલાં અંતઃઆસૃતિના કારણે તે ફૂલશે અને ત્યાર બાદ બહિર્આસૃતિના કારણે સંકોચાશે. (b) તે પાણી ગુમાવશે અને સંકોચાશે. (c) કોષ મૃત્યુ પામશે. (d) પર્ણને પાણીમાં ઉકાળવાથી કોષો મૃત્યુ પામશે તેથી રસસંકોચન જોવા નહિ મળે. (e) તમામ પ્રકારની પુટીકાઓનું નિર્માણ અટકી જશે.

59.



વનસ્પતિકોષ

પ્રકરણ 6

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (b)	**2.** (c)	**3.** (b)	**4.** (b)
5. (b)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (b)
9. (c)	**10.** (c)	**11.** (c)	**12.** (c)
13. (b)	**14.** (b)	**15.** (c)	**16.** (b)
17. (c)	**18.** (c)	**19.** (c)	**20.** (b)
21. (d)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (a)
25. (d)	**26.** (d)	**27.** (c)	**28.** (a)
29. (a)	**30.** (c)	**31.** (b)	**32.** (c)
33. (c)			

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

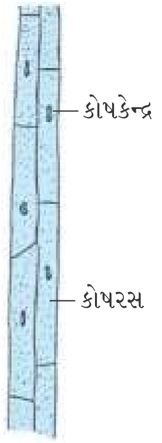
34. **સૂચન** – ચરબી ચામડીની નીચે ઉષ્માનિયામકી પડ તરીકે કાર્ય કરે છે.

35. a - v; b - iv; c - iii; d - i; e - ii; f - vi

36. a - i; b - ii; c - iv; d - iii; e - v

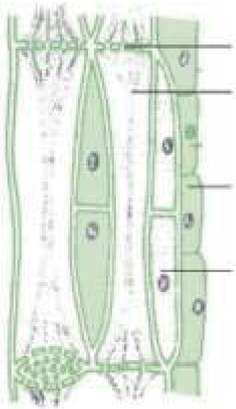
37. **સૂચન** – બાષ્પોત્સર્જનના કારણે

38. જલવાહકપેશી જલવાહિનીકી, જલવાહિની, જલવાહક મૃદુત્તક અને જલવાહક દૃઢોત્તકની બનેલી હોય છે.



જલવાહક મૃદુત્તક

39. સૂચન – ચાલનીનલિકા, સાથીકોષ, અન્નવાહક તંતુ, અન્નવાહક મૃદુત્તક



અન્નવાહકનો છેદ

40. (a) ખરું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખોટું

41. ઐચ્છિક સ્નાયુપેશીનું હલન-ચલન આપણી ઈચ્છા મુજબ કરાવી શકાય છે.
ઉદાહરણ - હાથ-પગના સ્નાયુ અથવા કંકાલ સ્નાયુ
અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશીનું હલન-ચલન આપણી ઈચ્છા મુજબ થતું નથી. તેના હલન-ચલનને આપણી ઈચ્છા અનુસાર ચાલુ કે બંધ કરી શકતા નથી.
ઉદાહરણ - હૃદ સ્નાયુ અને અરેખિત સ્નાયુ

42. (a) ઐચ્છિક (b) અનૈચ્છિક (c) ઐચ્છિક (d) અનૈચ્છિક

43. (a) લાદીસમ અધિચ્છદ
(b) સ્તંભાકાર અધિચ્છદ
(c) ઘનાકાર અધિચ્છદ
(d) શ્વાસનળી

44. સૂચન – ફૂલેલા પર્ણદંડમાં વાયુતક પેશીની હાજરીના કારણે

45. સૂચન – અધિસ્તર પર આવેલ જાડું ક્યુટિકલ તથા મીણ જેવા પદાર્થનું આવરણ પરોપજીવી સામે રક્ષણ આપે છે.

46. (a) સુબેરિન (b) ચાલનીનલિકા (c) કૅલ્શિયમ અને ફૉસ્ફરસ

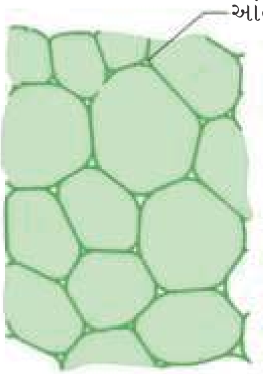
47. સૂચન – વનસ્પતિમાં અધિસ્તર નીચે દર્શાવેલ કારણો માટે મહત્ત્વનું છે :
(a) તે રક્ષણ આપે છે.
(b) વાત-વિનિમયમાં મદદરૂપ થાય છે.
(c) પાણીનો વ્યય અટકાવે છે.
(d) મૂળના અધિસ્તર પર આવેલ મૂળરોમ જમીનમાંથી પાણી અને ક્ષારના શોષણમાં મદદ કરે છે.

48. (a) જલવાહક અને અન્નવાહક
(b) વાયુરંધ્ર
(c) સુબેરિન
(d) દઢોત્તક
(e) સ્થૂલકોણક
(f) જલવાહક, અન્નવાહક
(g) પાણી, ક્ષાર
(h) ખોરાક, પર્ણ

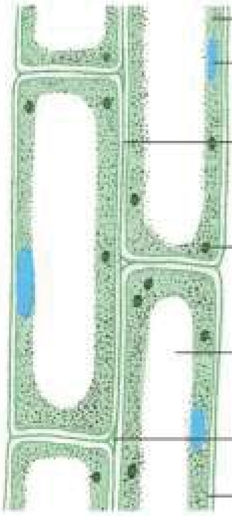
દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

49. મૃદુત્તક પેશી અને દૃઢોત્તક પેશી વચ્ચેનો તફાવત :

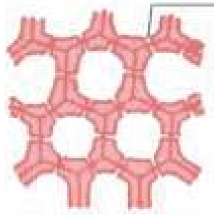
મૃદુત્તક પેશી	દૃઢોત્તક પેશી
[redacted]	[redacted]



મૃદુત્તકપેશીનો અનુપ્રસ્થ છેદ



મૃદુત્તકપેશીનો ઊભો છેદ



દૃઢોત્તકપેશીનો આડો છેદ

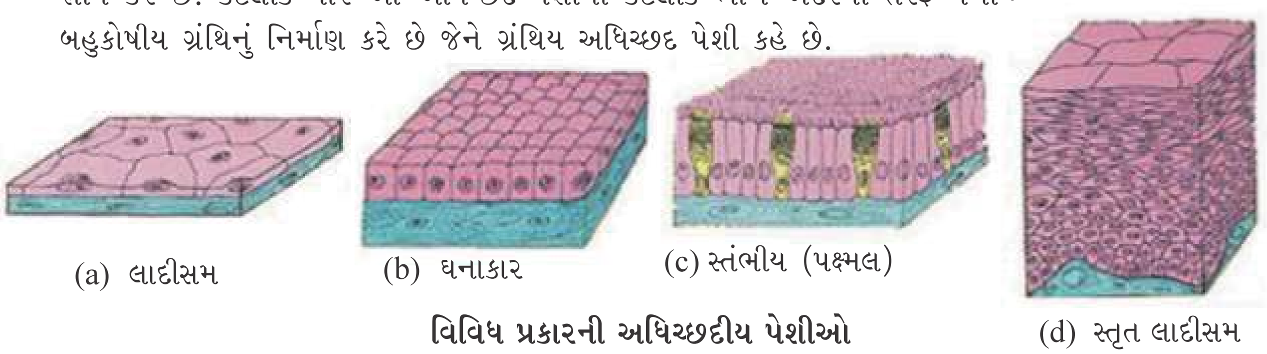
દૃઢોત્તકપેશીનો ઊભો છેદ

50. પ્રાણીના શરીરને ઢાંકતી કે બાહ્ય આવરણ સ્વરૂપે રક્ષણ આપતી પેશીને અધિચ્છદપેશી કહે છે. આ પેશી શરીરની અંદરના મોટા ભાગનાં અંગો અને પોલાણ કે અવકાશને ઢાંકે છે. તે વિભિન્ન પ્રકારનાં અંગતંત્રોને એકબીજાથી અલગ રાખવા અંતરાય ઊભો કરે છે. ત્વચા, મોંનું અંદરનું અસ્તર, અન્નનળી તથા રુધિરવાહિનીઓનું અસ્તર, ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠો, મૂત્રપિંડનલિકા વગેરે બધા જ અધિચ્છદીય પેશીના બનેલા છે. અધિચ્છદીય પેશીના કોષો એકબીજા સાથે ચુસ્ત રીતે જોડાઈને સળંગ આવરણનું નિર્માણ કરે છે. કોષોની વચ્ચે ખૂબ ઓછી માત્રામાં સિમેન્ટ દ્રવ્ય હોય છે અને મોટે ભાગે આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે. વિભિન્ન પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીની પારગમ્યતાના કારણે શરીર અને બાહ્ય પર્યાવરણ તેમજ શરીરનાં આંતરિક અંગોની વચ્ચે દ્રવ્યોના આદાન-પ્રદાનમાં નિયામકી ભૂમિકા ભજવે છે. સામાન્ય રીતે એક બાહ્ય રેસામય આધાર આપતી કલા અધિચ્છદીય પેશીને તેની નીચે આવેલી પેશીઓથી અલગ કરે છે.

અધિચ્છદીય પેશીના પ્રકારો આ મુજબ છે : (1) સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ (2) સ્તૃત લાદીસમ અધિચ્છદ (3) સ્તંભીય અધિચ્છદ (4) ઘનાકાર અધિચ્છદ આ પેશીઓ તેમના કાર્ય પ્રમાણે વિભિન્ન પ્રકારની હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે રુધિરવાહિનીઓ કે ફેફસાંના વાયુકોષ્ઠના અસ્તરના કોષો, જ્યાં પદાર્થોનું સંવહન પસંદગીમાન પ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા થાય છે. જ્યાં સરળ ચપટા પ્રકારના કોષોની બનેલી અધિચ્છદ પેશી આવેલી હોય છે. જેને સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી કહે છે. સરળ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશીના કોષો ખૂબ જ પાતળા, ચપટા અને નાજુક અસ્તર બનાવે છે. ત્વચા, અન્નનળી અને મોંઢાના અંદરનું અસ્તર પણ લાદીસમ અધિચ્છદ પેશી દ્વારા આવરિત હોય છે. ત્વચાના અધિચ્છદીય પેશીના કોષો કપાવાથી તથા ફાટવાથી બચવા માટે અનેક સ્તરોમાં સુવ્યવસ્થિત ગોઠવણી ધરાવે છે. આવી સ્તરીય ગોઠવણીના કારણે આ અધિચ્છદીય પેશીને સ્તૃત અધિચ્છદ પેશી કહે છે.

જ્યાં અભિશોષણ અને સ્રાવ થતો હોય, જેમકે આંતરડાના અંદરના અસ્તરમાં, ત્યાં લાંબા અધિચ્છદીય કોષો જોવા મળે છે. આ સ્તંભાકાર અધિચ્છદના કોષો, અધિચ્છદીય અવરોધોને પસાર કરવા માટે મદદરૂપ થાય છે. શ્વાસનળીમાં આવેલી સ્તંભીય અધિચ્છદ પેશી પક્ષ્મો ધરાવે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીના કોષોની બહારની સપાટી પર આવેલી વાળ જેવી રચનાઓ છે અને તે પક્ષ્મલ હલન-ચલન કરી શકે છે. તેમજ તેમની ગતિ દ્વારા શ્લેષ્મને આગળ સ્થળાંતરિત કરી તે સ્થાનને સ્વચ્છ રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે. આવા પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીને પક્ષ્મલ અધિચ્છદ પેશી કહે છે.

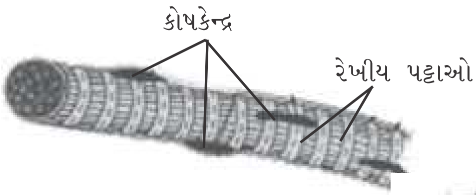
ઘનાકાર અધિચ્છદ પેશી મૂત્રપિંડનલિકા તથા લાળગ્રંથિની નલિકાના અસ્તરનું નિર્માણ કરે છે, જ્યાં તે યાંત્રિક આધાર આપે છે. આ અધિચ્છદીય કોષો ગ્રંથિકોષો તરીકેની વધારાની વિશિષ્ટતા દર્શાવે છે. જે અધિચ્છદીય પેશીની સપાટી પર કેટલાક પદાર્થોનો સ્રાવ કરે છે. કેટલીક વાર આ અધિચ્છદ પેશીનો કેટલોક ભાગ અંદરની તરફ વળીને બહુકોષીય ગ્રંથિનું નિર્માણ કરે છે જેને ગ્રંથિય અધિચ્છદ પેશી કહે છે.



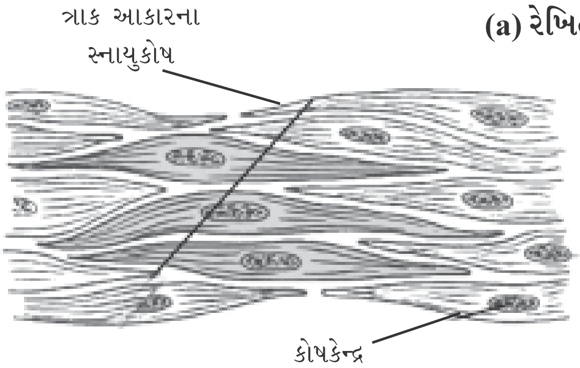
(a) લાદીસમ (b) ઘનાકાર (c) સ્તંભીય (પક્ષ્મલ) (d) સ્તૃત લાદીસમ

વિવિધ પ્રકારની અધિચ્છદીય પેશીઓ

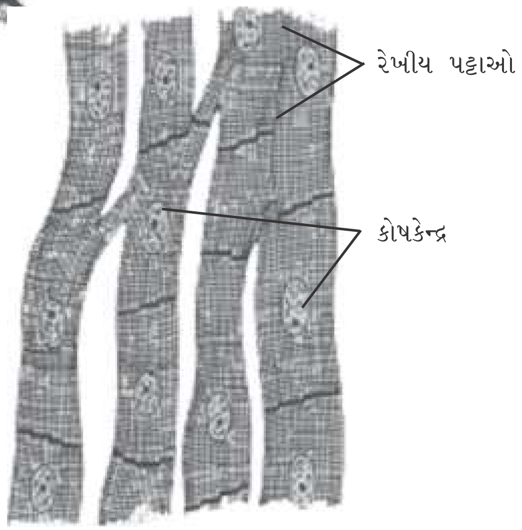
51.



(a) રેખિત સ્નાયુ



(b) સરળ સ્નાયુ



(c) હૃદસ્નાયુ

52. **સૂચન –**

(a) સંગ્રહની આવશ્યકતા ન હોવાથી

(b) કારણ કે તેઓ લિગ્નીનથી સ્થૂલિત હોય છે.

(c) કઠકોની હાજરીના કારણે (દૃઢોત્તક પેશી)

(d) સ્થૂલકોણક પેશીના કારણે

(e) દૃઢોત્તકપેશી

53. લક્ષણો

(a)

- બૂચના કોષો પરિપક્વ થયા બાદ મૃત બની જાય છે.
- આ કોષો સઘન ગોઠવણી ધરાવે છે.
- કોષો વચ્ચે આંતરકોષીય અવકાશનો અભાવ હોય છે.
- કોષોની કોષદીવાલ પર સુબેરિન નામના પદાર્થનું સ્થૂલન હોય છે.
- કોષો અનેક સ્તરોમાં ગોઠવાયેલા હોય છે.

(b) જેમ-જેમ છોડ વૃદ્ધિ પામે છે, દ્વિતીય વર્ધનશીલ પેશી પ્રકાંડના અધિસ્તરનું સ્થાન લે છે. આ વર્ધનશીલ પેશીના કારણે બહારની બાજુઓના કોષો કપાય છે જે બૂચ (Cork) કહેવાય છે.

(c) તે વૃદ્ધ પ્રકાંડ/ડાળી/શાખાઓને રક્ષણ આપવાનું કાર્ય કરે છે અને હવા તેમજ પાણી માટે અપ્રવેશશીલ હોય છે.

54. જલવાહક અને અન્નવાહક પેશીઓ એક કરતાં વધુ પ્રકારના કોષોની બનેલી હોય છે. આ કોષો ભેગા મળીને ચોક્કસ પ્રકારનું કાર્ય કરે છે.

જલવાહક પેશી	અન્નવાહક પેશી
● તે જલવાહિનીકી, જલવાહિની, જલવાહક મૃદુત્તક અને જલવાહક તંતુની બનેલી છે.	● તે ચાલનીનલિકાઓ, સાથી કોષ, અન્નવાહક મૃદુત્તક અને અન્નવાહક તંતુની બનેલી છે.
● તે જમીનમાંથી પાણી અને દ્રાવ્ય ક્ષારોનું હવાઈ અંગો તરફ ઊર્ધ્વદિશામાં વહન કરે છે.	● તે પર્ણમાં તૈયાર થયેલ ખોરાકનું વનસ્પતિના અન્ય ભાગો તરફ વહન કરે છે.
● જલવાહક મૃદુત્તક સિવાયના મોટા ભાગના કોષો મૃત હોય છે.	● અન્નવાહક તંતુ સિવાયના મોટા ભાગના કોષો જીવંત હોય છે.

55.

વર્ધનશીલ પેશી	સ્થાયી પેશી
● આ પેશીના કોષો જીવનપર્યંત વિભાજનશીલ હોય છે.	● આ પેશીના કોષો ચોક્કસ કાર્ય માટે વિભાજનશીલતાનો ગુણધર્મ ગુમાવે છે.
● આ પેશી વનસ્પતિની ટોચ, પાર્શ્વીય અંગો, આંતરકોષીય સ્થાનો જેવા ચોક્કસ વિસ્તારમાં હોય છે.	● આ પેશી સંપૂર્ણ વનસ્પતિમાં ફેલાયેલી હોય છે.
● આ પેશીના કોષો ખૂબ જ સક્રિય, ઘટ્ટ કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે, તથા રસધાનીઓનો અભાવ હોય છે.	● તેના કોષો રસધાનીયુક્ત, આકાર અને કદમાં વિવિધતા ધરાવે છે. કોષદીવાલ પ્રમાણમાં જાડી હોય છે.
● કોષદિવાલ સેલ્યુલોઝ યુક્ત હોય છે.	● કોષદિવાલ સેલ્યુલોઝ /લિગ્નીન / સુબેરિનની બનેલી હોય છે.

(b) નિશ્ચિત આકાર, કદ તથા નિશ્ચિત કાર્ય કરવા માટે કોષો વિભાજન-ક્ષમતા ગુમાવીને સ્થાયી બને છે જેને વિભેદન કહે છે.

(c) સરળ સ્થાયી પેશી - મૃદુત્તક, સ્થૂલકોણક, દૃઢોત્તક

જટિલ સ્થાયી પેશી - જલવાહક, અન્નવાહક

પ્રકરણ 7

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (d)	**2.** (c)	**3.** (d)	**4.** (c)
5. (b)	**6.** (a)	**7.** (a)	**8.** (a)
9. (a)	**10.** (c)	**11.** (d)	**12.** (c)
13. (a)	**14.** (d)	**15.** (c)	**16.** (b)
17. (d)	**18.** (c)	**19.** (a)	**20.** (d)
21. (b)	**22.** (b)	**23.** (a)	**24.** (d)
25. (a)	**26.** (b)	**27.** (b)	**28.** (a)
29. (a)	**30.** (b)	**31.** (b)	**32.** (a)
33. (b)	**34.** (b)		

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

35. (a) ખરું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખોટું (f) ખરું

36. (a) મૃતોપજીવી (b) કાઇટિન (c) લાઇકેન (d) કાર્બોદિત
(e) જાતિ (f) એકાંગી (g) દ્વિઅંગી

37. ચણા - દ્વિદળી ઘઉં - એકદળી ચોખા - એકદળી
દૂધી - દ્વિદળી મકાઈ - એકદળી વટાણા - દ્વિદળી

38. (a) - B; (b) - A; (c) - D; (d) - C; (e) - F; (f) - E; (g) - G

39. (a) - C; (b) - B; (c) - F; (d) - A; (e) - E; (f) - D

40. વાદળી - ગુહાવિહીન
સમુદ્રફૂલ - ગુહાવિહીન
પ્લેનેરિયા - ગુહાવિહીન
યકૃતકૃમિ - ગુહાવિહીન
વુક્કેરિયા - કૂટ દેહગુહી
કરમિયું - કૂટ દેહગુહી
રેતીકીડો - દેહગુહી
વીંછી - દેહગુહી
અળસિયું - દેહગુહી
પક્ષી, માછલી અને ઘોડો - દેહગુહી

41. ઈલેક્ટ્રિક રે ફિશ - કાસ્થિમય; સ્ટિંગ રે - કાસ્થિમય; ડૉગફિશ - કાસ્થિમય
રોહુ - અસ્થિમય; એન્ગલર ફિશ - કાસ્થિમય; ઊડતી માછલી - અસ્થિમય

42. રોહુ, ડૉગફિશ (સ્કોલિયોડોન) - દ્વિખંડી હૃદય
દેડકો, સાલામાન્ડર, ઊડતી ગરોળી, નાગ - ત્રિખંડી હૃદય
મગરમચ્છ, શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, વ્હેલ - ચતુષ્ખંડી હૃદય

43. અસમતાપી - રોહુ, ડૉગફિશ, દેડકો, સાલામાન્ડર, ઊડતી ગરોળી, નાગ, મગરમચ્છ
સમતાપી - શાહમૃગ, કબૂતર, ચામાચીડિયું, વ્હેલ

44. (i) પ્લેટિપસ (ii) શેપો

45. (a) રૉબર્ટ વ્હીટેકર
(b) જાતિ
(c) મોનેરા
(d) યુકેરિયોટીક એકકોષી
(e) હરિતદ્રવ્ય
(f) મશરૂમ
(g) યીસ્ટ
(h) લાઈકેન

46. (a) ખોટું (b) ખરું (c) ખોટું (d) ખરું (e) ખરું (f) ખરું

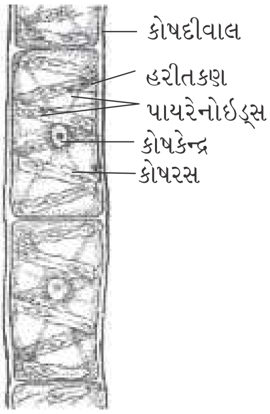
47. (a) યકૃતકૃમિ
(b) વુક્કેરિયા
(c) સંધિપાદ
(d) સૂત્રકૃમિ

48. (a) પૃષ્ઠ મીનપક્ષ
(b) પુચ્છ મીનપક્ષ
(c) નિતંબ મીનપક્ષ
(d) સ્કંધીય મીનપક્ષ
પુચ્છ મીનપક્ષનું કાર્ય - પાણીના પ્રવાહમાં વધુ કાર્યક્ષમ રીતે તરવામાં મદદ કરે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

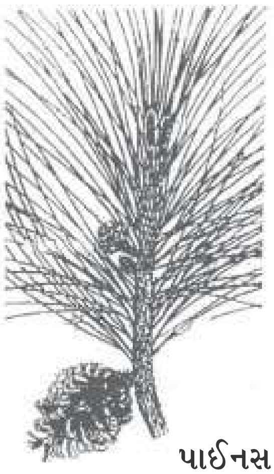
49. (a) સુકાયક
(b) વાહકપેશીવિહીન
(c) ત્રિઅંગી
(d) સપુષ્પી
(e) અનાવૃત્ત બીજધારી
(f) આવૃત્ત બીજધારી
(g) બે બીજપત્રોવાળાં બીજ
(h) એકદળી

50. યુલોથ્રિક્સ, સ્પાયરોગાયરા, ક્લેડોફોરા, અલ્વા અને કારા



સ્પાયરોગાયરા

51. એકાંગી, દ્વિઅંગી અને ત્રિઅંગી વનસ્પતિઓ અપુષ્પી તરીકે ઓળખાય છે કારણ કે આ સમૂહની વનસ્પતિનાં પ્રજનન અંગો ઢંકાયેલાં અથવા અપ્રત્યક્ષ હોય છે તેમજ તેઓમાં બીજ ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા હોતી નથી. બીજી બાજુ, સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં અનાવૃત્ત બીજધારી અને આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિઓનો સમાવેશ થાય છે. જેમાં સ્પષ્ટ સ્વરૂપે વિભેદિત પ્રજનન પેશીઓ તેમજ ખોરાકનો સંગ્રહ કરેલ ભ્રૂણ હોય છે. ભ્રૂણનો વિકાસ બીજમાં થાય છે.



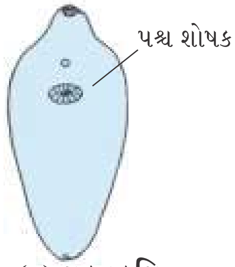
પાઈનસ

સાયકસ

52. (a) ડાબી અને જમણી એમ બંને બાજુએથી સમાન રચના ધરાવતી સમમિતિ, ઉદાહરણ યકૃતકૃમિ

(b) દેહગુહા એ શરીરદીવાલ અને આંતરિક અંગો વચ્ચે આવેલો અવકાશ છે. જ્યાં સુવિકસિત અંગો વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવાયેલાં હોય છે. ઉદાહરણ - પતંગિયું

(c) એવાં પ્રાણીઓ કે જેમનું શરીર કોષોના ત્રણ સ્તર ધરાવે છે, જેમાંથી વિભેદીત પેશીનો વિકાસ થાય છે. ઉદાહરણ - તારામાછલી



(a) યકૃતકૃમિ

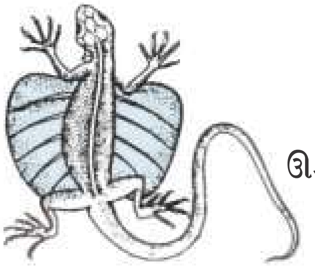
(b) પતંગિયું

(c) તારામાછલી

53. પ્રશ્નમાં આપવામાં આવેલા બધા સજીવોને એક જ સમુદાયમાં મૂકી શકાય નહિ. જળો અને રેતીકીડો નુપુરક સમુદાયમાં આવશે કારણ કે તેમનું શરીર ખંડમય હોય છે. એટલે કે શરીર અંદરની બાજુએથી પટલ વડે ખંડોમાં વિભાજિત હોય છે. શરીરના શીર્ષથી પૂંછડી સુધી એક પછી એક ખંડો જોવા મળે છે. જ્યારે કાનખજૂરો, ઝિંગો અને વીંછીનો સમાવેશ સંધિપાદ સમુદાયમાં થાય છે. કારણ કે તેમનાં ઉપાંગો સાંધાવાળાં હોય છે અને ખુલ્લા પ્રકારનું રુધિરાભિસરણતંત્ર ધરાવે છે.

54. **સૂચન :** આંબાનું વૃક્ષ એ વધુ જટિલ અને વિકસિત છે. કારણ કે તે સુકોષકેન્દ્રી, સ્વયંપોષી તેમજ આવૃત્ત બીજધારી વનસ્પતિ છે. બૅક્ટેરિયા આદિકોષકેન્દ્રી પ્રકારના એકકોષી સજીવ છે અને મશરૂમ (ફૂગ) એ મૃતોપજીવી, પેશીતંત્રવિહીન, સાદું સુકાયક પ્રકારનું સજીવ છે.

55. ઊડતી ગરોળીનો સમાવેશ સરીસૃપમાં થાય છે જે ઠંડા રુધિરવાળા (અસમતાપી), શરીર પર ભીંગડા અને ત્રિખંડી હૃદય જેવા લક્ષણ ધરાવે છે, જ્યારે પક્ષીનો સમાવેશ વિહગમાં થાય છે. જે ઉષ્ણ રુધિરવાળા (સમતાપી), શરીર પર પીંછાંનું આવરણ, અગ્ર ઉપાંગોનું પાંખમાં રૂપાંતર અને ચતુષ્ખંડી હૃદય જેવાં લક્ષણો ધરાવે છે.


ઊડતી ગરોળી

કબૂતર

56. ચામાચીડિયું, ઉંદર અને બિલાડીનો સમાવેશ સસ્તન વર્ગમાં થાય છે. જેમનાં સામાન્ય લક્ષણો નીચે મુજબ છે :

(a) બધામાં જીવનની કોઈ અવસ્થાએ મેરુદંડની હાજરી જોવા મળે છે.

(b) બધા સજીવો ઉષ્ણ રુધિરવાળા (સમતાપી) છે.

(c) બધા સજીવો ચતુષ્ખંડી હૃદય ધરાવે છે.

(d) બધા સજીવોની ત્વચા પર વાળ તથા પ્રસ્વેદગ્રંથિ અને તૈલીગ્રંથિઓ આવેલી હોય છે.

57. **સૂચન :** કારણે બંને (1) ઠંડા રુધિરવાળા છે. (2) શરીર પર ભીંગડા ધરાવે છે. (3) ફેફસાં દ્વારા શ્વસન કરે છે. (4) ત્રિખંડી હૃદય ધરાવે છે અને (5) સખત આવરણ ધરાવતા ઈંડાં મૂકે છે.

પ્રકરણ 8

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (d)	**4.** (b)
5. (a)	**6.** (c)	**7.** (b)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (c)	**11.** (a)	

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

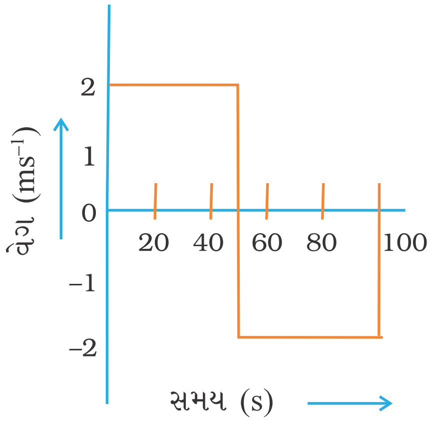
12. ના, કોઈ ગતિમાન પદાર્થ નિયત સમયમાં તેના પ્રારંભિક સ્થાન પર પાછો આવી જાય તોપણ તેણે કાપેલ અંતર શૂન્ય થાય નહિ.

13. અહીં પ્રવેગ $a = 0$, $\quad v = u$

$\therefore \; s = ut$

$v^2 - u^2 = 0$ થાય.

14.



15. પહેલા 8 s માં કાપેલું અંતર $x_1 = 0 + \frac{1}{2}(5)\,(8)^2 = 160$ m

આ સ્થાન પર વેગ $v = u + at = 0 + (5 \times 8) = 40$ ms^{-1}

આમ, છેલ્લી 4 s માં કાપેલું અંતર $x_2 = (40 \times 4) = 160$ m

આમ, છેલ્લી 12 s માં કાપેલું અંતર $x = x_1 + x_2$

$= 160$ m $+ 160$ m

$= 320$ m

16. ધારો કે AB $= x$, તેથી $t_1 = \frac{x}{30}$ તથા $t_2 = \frac{x}{20}$

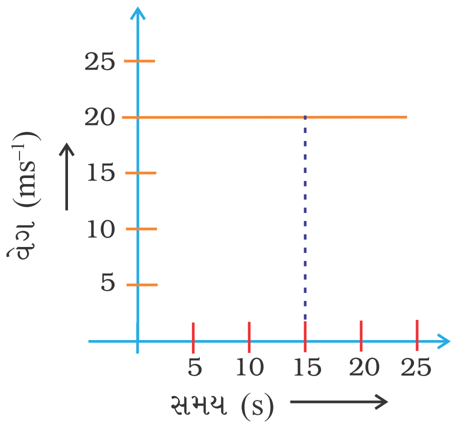
કુલ સમય $= t_1 + t_2 = \frac{5x}{60} h$

આમ, મુસાફરી દરમિયાનની સરેરાશ ઝડપ $\frac{\text{કાપેલ કુલ અંતર}}{\text{તે માટે લાગતો સમય}} = \frac{2x}{5x/60} = 24$ kmh^{-1}

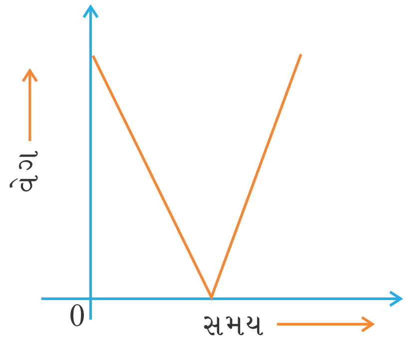
17. (i) અહીં વેગમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી, તેથી પ્રવેગ શૂન્ય થાય.

(ii) આલેખમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, વેગ = 20 ms^{-1} થાય.

(iii) 15 s માં કાપેલ અંતર $s = u \times t = 20 \times 15 = 300$ m



18.



દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

19. પદાર્થોની પ્રારંભિક સ્થિતિમાં ઊંચાઈનો તફાવત = (150 – 100) m = 50 m

પહેલા પદાર્થ દ્વારા 2s માં કાપેલ અંતર $h_1 = 0 + \frac{1}{2}\ g\ (2)^2 = 2g$

બીજા પદાર્થ દ્વારા 2s માં કાપેલ અંતર $h_2 = 0 + \frac{1}{2}\ g\ (2)^2 = 2g$

2s બાદ પહેલા પદાર્થની સ્થિત ઊંચાઈ $h_1' = 150 - 2g$

2s બાદ બીજા પદાર્થની સ્થિત ઊંચાઈ $h_2' = 100 - 2g$

આમ, 2s બાદ બંને પદાર્થોની ઊંચાઈઓમાં તફાવત,

$$= 150 - 2g - (100 - 2g)$$

$$= 50 \text{ m}$$

આમ, પ્રવેગ સમાન હોય ત્યારે સમયની સાપેક્ષે ગતિમાન પદાર્થોની ઊંચાઈમાં ફેરફાર થતો નથી.

20. $s_1 = ut + \frac{1}{2}at^2$

$\therefore\ 20 = 0 + \frac{1}{2}a(2)^2$

$\therefore\ a = 10\ ms^{-2}$

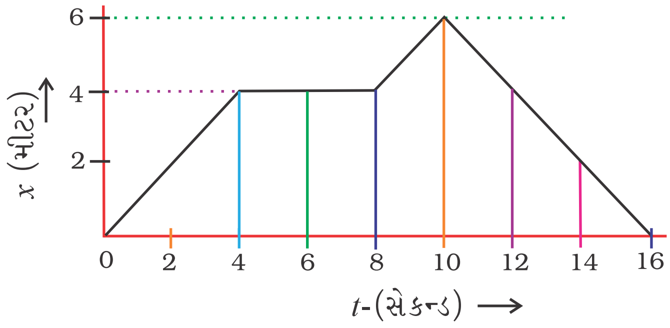
$v = u + at = 0 + (10 \times 2) = 20\ ms^{-1}$

$s_2 = 160 = vt' + \frac{1}{2}a'(t')^2 = (20 \times 4) + (\frac{1}{2}a' \times 16)$

$\therefore\ a' = 10\ ms^{-2}$

અહીં, પ્રવેગ સમાન છે, તેથી $v' = 0 + (10 \times 7) = 70\ ms^{-1}$

21.



પ્રારંભિક 4s માટે સરેરાશ વેગ $= \frac{\text{સ્થાનાંતર}}{\text{કુલ સમય}}$

$\therefore\ v = \frac{4-0}{4-0} = \frac{4}{4} = 1\ ms^{-1}$

ત્યાર બાદની 4 s માટે વેગ $v = \frac{4-4}{8-4} = \frac{0}{4} = 0\ ms^{-1}$

(આલેખ પરથી પણ કહી શકાય, 4 s. થી 8 s. દરમિયાન વેગ $v = 0$ છે.)

અંતિમ 6 s. માટે વેગ $v = \frac{0-6}{16-10} = -1\ ms^{-1}$

22. અહીં પ્રારંભિક વેગ $u = 5 \times 10^4\ ms^{-1}$

પ્રવેગ $a = 10^4\ ms^{-2}$

(i) અંતિમ વેગ $v = 2u = 2 \times 5 \times 10^4\ ms^{-1} = 10 \times 10^4\ ms^{-1}$

હવે તે માટેનો સમય t માટે, $v = u + at$ નો ઉપયોગ કરતાં,

$t = \frac{v-u}{a}$

$\therefore\ t = \left[\frac{10\times10^4 - 5\times10^4}{10^4}\right] = \frac{5\times10^4}{10^4} = 5\ s$

(ii) t સમય દરમિયાન પદાર્થે કાપેલ અંતર :

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$= (5 \times 10^4) \times 5 + \frac{1}{2} (10^4) \times (5)^2$

$= 25 \times 10^4 + \frac{25}{2} \times 10^4 = 37.5 \times 10^4$ m

23. ગતિના સમીકરણ $s = ut + \frac{1}{2} at^2$ નો ઉપયોગ કરતાં,

5 s માં કાપેલું અંતર $s = u \times 5 + \frac{1}{2} a \times 5^2$

$\therefore s = 5u + \frac{25}{2} a$ .... (i)

તે જ રીતે 4 s માં કાપેલ અંતર, $s' = 4u + \frac{16}{2} a$ .... (ii)

ચોથી તથા પાંચમી સેકન્ડના ગાળામાં કાપેલ અંતર :

$= s - s' = (u + \frac{9}{2} a)\ m$

24. આપણે જાણીએ છીએ કે ઊર્ધ્વગતિ માટે,

$\upsilon^2 = u^2 - 2gh$ કે $h = \frac{u^2 - \upsilon^2}{2g}$

પરંતુ, અંતિમ વેગ $\upsilon = 0$

તેથી $h = \frac{u^2}{2g}$

પહેલા દડા માટે $h_1 = \frac{u_1^2}{2g}$

બીજા દડા માટે $h_2 = \frac{u_2^2}{2g}$

આ જ પ્રમાણે, $\frac{h_1}{h_2} = \frac{u_1^2 / \cancel{2g}}{u_2^2 / \cancel{2g}} = \frac{u_1^2}{u_2^2}$

આમ, $h_1 : h_2 = u_1^2 : u_2^2$

પ્રકરણ 9

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c)	**2.** (b)	**3.** (b)	**4.** (c)
5. (a)	**6.** (b)	**7.** (c)	**8.** (b)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

9. સ્ટીલ. કોઈ વસ્તુનું દળ એ તેના જડત્વનું માપ છે. આથી સમાન આકાર અને સમાન કદ ધરાવતા પણ વધુ દળ ધરાવતા ગોળાનું જડત્વ વધુ હશે. સ્ટીલ સૌથી વધુ ઘનતા અને સૌથી વધુ દળ ધરાવતું હોવાથી તેનું જડત્વ સૌથી વધુ હશે.

10. હા, ગોળા રોલિંગ ગતિ કરશે અને જે દિશામાં ટ્રેન ગતિ કરી રહી હતી તે દિશામાં તે રોલિંગ ગતિ કરશે. બ્રેક લાગવાને કારણે ટ્રેન સ્થિર સ્થિતિમાં આવી જાય છે પણ જડત્વને કારણે ગોળા ગતિમાં જ રહેવાનો પ્રયત્ન કરે છે આથી તે રોલિંગ ગતિ કરે છે. ગોળાના દળ સમાન ન હોવાને કારણે બંને ગોળાઓ પર લાગતું જડત્વીય બળ પણ સમાન ન હોય. આ બંને ગોળા જુદી-જુદી ઝડપથી ગતિ કરશે.

11. વેગમાન સંરક્ષણના નિયમ મુજબ હલકી રાઈફલ દ્વારા અથવા ન્યૂટનની ગતિના નિયમો દ્વારા સ્પષ્ટીકરણ.

12. ઘોડા દ્વારા લગાડાતું બળ ઘર્ષણબળને સંતુલિત કરે છે.

13. વેગમાન સંરક્ષણનો નિયમ અલગ કરેલા તંત્ર માટે લાગુ પાડી શકાય છે. (કોઈ બાહ્યબળ ન લાગે.) આ કિસ્સામાં વેગમાં થતો ફેરફાર એ પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે છે.

14. પ્રવેગ $a = \frac{\upsilon - u}{t} = -\frac{80}{8}\ \text{ms}^{-2} = -10\ \text{ms}^{-2}$

બળ $\text{F} = ma = \frac{50}{1000} \times 10 = 0.5\ \text{N}$

15. $\text{F} = ma$ નો ઉપયોગ કરીને ગણો.

પ્રવેગ પહેલાં કરતાં ચોથા ભાગનો થાય છે.

16. બે મિત્રો વચ્ચેના અંતરમાં વધારો થશે. શરૂઆતમાં બંને મિત્રો સ્થિર સ્થિતિમાં હોવાથી બંનેના વેગમાન શૂન્ય થશે. જે મિત્ર દડો ફેંકે છે તે વેગમાન સંરક્ષણના નિયમાનુસાર પાછળ ધકેલાશે. બીજો મિત્ર દડાને કેચ કર્યાથી ચોખ્ખું બળ અનુભવશે અને બળની દિશામાં પાછળ ધકેલાશે.

17. પાણી છાંટવાના ફુવારા જેવા સાધન (water Sprinkles)ના ઘૂમવાની કાર્ય-પદ્ધતિ ગતિના ત્રીજા નિયમ પર આધારિત છે. ફુવારા (Sprinker)નાં છિદ્રો (nozzle)માંથી પાણી બહાર આવતાની સાથે તેટલા જ મૂલ્યનું પ્રતિક્રિયાબળ પણ આકાર લે છે અને ફુવારા (Sprinkler) ઘુમવાનું શરૂ કરે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

18. સૂચન : ગતિનો બીજો નિયમ લખી $F = ma$ તારવો.

(i) $m = 10 \text{ g} = \frac{10}{1000} \text{ kg}$

$u = 10^3 \text{ m/s}, \ v = 0$

$s = \frac{5}{100} \text{ m}$

$v^2 - u^2 = 2as$

$\therefore 0 - (10^3)^2 = 2 \cdot a \cdot \frac{5}{100}$

$\therefore a = \frac{-1000 \times 1000}{2 \cdot 5} \times 100 = -10^7 \text{ ms}^{-2}$

$F = m \cdot a = -10^5 \text{ N}$

અહીં ઋણ નિશાની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગતું બળ દર્શાવે છે.

(ii) $v = u + at$

$0 = 10^3 - 10^7 t$

$10^7 t = 10^3$

$\therefore t = \frac{10^3}{10^7} = 10^{-4} \text{ s}$

19. $F = ma = \text{kg } ms^{-2}$

આ એકમને ન્યૂટન પણ કહે છે, જેનો સંકેત N છે.

$m_1 = \frac{F}{a_1} = \frac{5}{8} \text{ kg}, \qquad m_2 = \frac{F}{a_2} = \frac{5}{24} \text{ kg}$

$M = \frac{5}{8} + \frac{5}{24} \text{ kg} = \frac{5}{6} \text{ kg}$

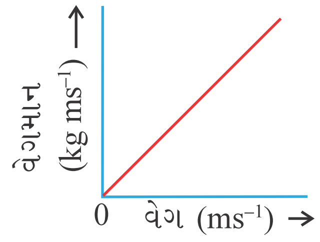
∴ M દળમાં ઉત્પન્ન થતો પ્રવેગ,

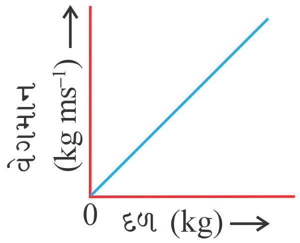
$$a = \frac{F}{M} = \frac{5}{5/6} = 6\ \text{ms}^{-2}$$

20. વેગમાન = દળ × વેગ

વેગમાનનો SI એકમ kg ms^{-1} છે.

બળ = વેગમાનમાં થતા ફેરફારનો દર





પ્રકરણ 10

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (a)	**2.** (c)	**3.** (a)	**4.** (c)
5. (d)	**6.** (d)	**7.** (c)	**8.** (d)
9. (b)	**10.** (a)	**11.** (d)	**12.** (a)
13. (a)	**14.** (b)	**15.** (d)	

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

16. ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે જળવાય છે. આ બળ ગ્રહો તથા સૂર્યના દ્રવ્યમાનોના ગુણાકાર અને તેમના વચ્ચેના અંતર પર આધાર રાખે છે.

17. બંને પથ્થર પૃથ્વીની સપાટી પર પહોંચવા માટે સમાન સમય લેશે. એકસાથે પૃથ્વીની સપાટી પર પહોંચશે. કારણ કે, બંને સમાન ઊંચાઈથી નીચે પડે છે.

18. ચંદ્ર સીધા રેખીય પથ પર તે જ દિશામાં ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે જે દિશામાં તે, તે સમયે હશે. કારણ કે ચંદ્રની વર્તુળમય ગતિ પૃથ્વીના ગુરુત્વીય બળને કારણે લાગતા કેન્દ્રગામી બળને પરિણામે છે.

19. પૃથ્વીના વિષવવૃત્ત પર g નું મૂલ્ય ધ્રુવ કરતાં ઓછું હોય છે. તેથી પૅકેટ ધ્રુવોની સરખામણીમાં વિષુવવૃત્ત પર ધીમેથી પડશે. આમ, વિષુવવૃત્ત પર ફેંકવામાં આવેલા પૅકેટ હવામાં વધુ સમયગાળા માટે રહેશે.

20. $g_e = g$ તથા $g_m = \frac{g}{6}$

પૃથ્વી પર 15 kg દ્રવ્યમાનને ઉઠાવવા માટે લગાડાતું બળ :

$F = mg_e = 15\ g_e N = 15\ g\ N$

હવે ચંદ્ર પર આટલું જ બળ લાગડતાં ઉઠાવાતું દ્રવ્યમાન :

$$m = \frac{F}{g_m} = \frac{15\cancel{g}}{\cancel{g}/6} = 90\ \text{kg}$$

21. $g = \frac{GM}{R^2}$ અથવા $M = \frac{g \times R^2}{G}$

હવે ઘનતા $= \frac{\text{દ્રવ્યમાન}}{\text{કદ}} = \frac{g \times R^2}{G \times Ve}$ Ve = પૃથ્વીનું કદ

અથવા $D = \frac{g \times R^2}{G \times \frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{3g}{4\pi GR}$

22. ગુરુત્વાકર્ષણ બળ જરૂરી કેન્દ્રગામી બળ ઉત્પન્ન કરવા માટે જવાબદાર છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

23. કોઈ પણ પદાર્થનું વજન, પૃથ્વીના દ્રવ્યમાનના સમપ્રમાણમાં અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યાના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે.

એટલે કે, વજન $\propto \frac{M}{R^2}$

હવે મૂળ વજન $W_0 = mg = m \cdot G\frac{M}{R^2}$

જ્યારે, ધારેલ M એ વધીને 4M તથા R ઘટીને $\frac{R}{2}$ થઈ જાય છે.

ત્યારે નવું વજન $W_n = m \cdot G \cdot \frac{4M}{\left(\frac{R}{2}\right)^2} = (16\ m \cdot G)\frac{M}{R^2} = 16 \times W_0$

આમ, વજન 16 ઘણું થઈ જાય છે.

24. $F \propto m_1 m_2$ અને $F \propto \frac{1}{d^2}$

વિદ્યાર્થીનું આ અનુમાન સાચું નથી. બે ઈંટ બાંધેલી હોય તે એક જ પદાર્થ તરીકે વર્તે છે. મુક્ત પતનના બંને કિસ્સામાં સમાન વેગથી જ ઈંટ નીચે પડે છે. કારણ કે ગુરુત્વપ્રવેગ મુક્ત પતન કરતાં પદાર્થોના દ્રવ્યમાન પર આધારિત નથી.

25. $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2,\ h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$ અહીં $x = 0$

$\therefore \frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}}$

અહીં ગુણોત્તર સમાન રહે છે. કારણ કે અહીં બંને કિસ્સામાં પ્રવેગ સમાન રહે છે. મુક્ત પતનના કિસ્સામાં પ્રવેગ પદાર્થોના કદ અને દ્રવ્યમાન પર આધારિત નથી.

26. (a) (i) મીઠાના સંતૃપ્ત દ્રાવણની ઘનતા, પાણીની ઘનતા કરતાં વધુ હોય છે. તેથી ઘન પર મીઠાનાં દ્રાવણમાં વધુ ઉત્પ્લાવક બળ લાગે છે.

(ii) ઘનનું કદ નાનું કરવામાં આવે તો, પહેલા કિસ્સાની તુલનામાં કદ ઘટવાને કારણે ઉત્પ્લાવક બળમાં ઘટાડો થાય છે. (કારણ કે ઉત્પ્લાવક બળ પદાર્થનાં કદ તથા દળ બંને પર આધાર રાખે છે.)

(b) ઉત્પ્લાવક બળ = વિસ્થાપિત (પાણી) તરલનું દ્રવ્યમાન

= પાણીની ઘનતા × વિસ્થાપિત પાણીનું કદ × g

$= 1000 \times \frac{4}{4000} \times 10$

= 10 N

પ્રકરણ 11

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c) **2.** (a) **3.** (d) **4.** (a) **5.** (d)

6. (c) **7.** (d) **8.** (d) **9.** (c)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. પ્રારંભિક વેગ = v જે પછીથી $v' = 3v$

પ્રારંભિક ગતિઊર્જા = $\frac{1}{2}mv^2$

અંતિમ ગતિઊર્જા (E_k) = $\frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2}m\,(3v)^2 = 9\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$

(E_k) પ્રારંભિક : (E_k) અંતિમ = 1:9

11. અવિનાશનો પાવર $P_A = F_A \cdot v_A = 10 \times 8 = 80\ W$

કપિલનો પાવર $P_k = F_k \cdot v_k = 25 \times 3 = 75\ W$

આમ, અવિનાશનો પાવર કપિલના પાવર કરતા વધુ છે.

12. $F = 5\text{N}$

$W = F \cdot s$

$W = 5 \times [1500 + 200 + 2000] = 18500\ \text{J}$

13. હા, યાંત્રિકઊર્જામાં સ્થિતિઊર્જા અને ગતિઊર્જા બંનેનો સમાવેશ થાય છે. વેગમાન શૂન્ય છે જેનો અર્થ છે કે વેગ શૂન્ય છે. આથી ગતિઊર્જા હશે નહિ પણ પદાર્થ સ્થિતિઊર્જા ધરાવી શકે છે.

14. ના, યાંત્રિકઊર્જા શૂન્ય હોવાથી કોઈ સ્થિતિઊર્જા નથી અને કોઈ ગતિઊર્જા નથી. ગતિઊર્જા શૂન્ય હોવાથી વેગ શૂન્ય છે. આથી તે વેગમાન ન ધરાવી શકે.

15. $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t}\quad \therefore\ m = \frac{P \times \Delta t}{gh}$

$$\therefore\ m = \frac{2000 \times 60}{10 \times 10}$$

$$= 1200\ \text{kg}$$

અથવા $m = \frac{12000}{10} = 1200\ \text{kg}$

16. વ્યક્તિનું ગ્રહ A પરનું વજન તેના પૃથ્વી પરના વજન કરતાં અડધું હોવાથી ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે પ્રવેગ પૃથ્વી પરના પ્રવેગ કરતાં અડધો થશે. તે વ્યક્તિ સમાન સ્નાયુબળથી બમણી ઊંચાઈ સુધી કૂદકો લગાવી શકશે.

અથવા

તે વ્યક્તિની સ્થિતિઊર્જા પૃથ્વી પર અને ગ્રહ A પર સમાન જ હોય.

આથી $\cancel{m}\ g_1h_1 = \cancel{m}\ g_2h_2$

જો $g_1 = g$ તો $g_2 = \frac{1}{2}g$ અને $h_1 = 0.4$

આથી $h_2 = \frac{g_1h_1}{g_2} = \frac{g \times 0.4}{g/2}$

આથી $h_2 = 0.4 \times 2 = 0.8$ m

17. $\upsilon^2 - u^2 = 2a \cdot s$

જેથી $s = \frac{\upsilon^2 - u^2}{2a}$ મળે.

$F = ma$

આ બળ F દ્વારા થતા કાર્ય W ને આપણે આ પ્રમાણે લખી શકીએ :

$$W = ma\left(\frac{\upsilon^2 - u^2}{2a}\right) = \frac{1}{2}m\upsilon^2 - \frac{1}{2}mu^2 = E_{kf} - E_{ki}$$

18. હા, જો વર્તુળાકાર પથ પર પદાર્થ ગતિ કરી રહ્યો હોય તો એ શક્ય છે. કારણ કે બળ હંમેશાં સ્થાનાંતરની દિશાને લંબરૂપે જ લાગે છે.

19. $mgh = m \times 10 \times 10 = 100\ m$J

ઊર્જા 40 % ઓછી થવાથી બાકી રહેલ ઊર્જા 60 mJ છે.

આથી $60\ m = m \times 10 \times h'$

આથી $h' = 60\ m$

20. $P = \frac{1200}{1000} = 1.2$ kW

$t = \frac{\cancel{30}}{\cancel{60}} = 0.5\ h$

E = પાવર × સમય × દિવસો

= 1.2 × 0.5 × 30

= 18 kWh

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

21. $p_1 = m_1 v_1$ $p_2 = m_2 v_2$

પણ $p_1 = p_2$ એટલે કે $m_1 v_1 = m_2 v_2$

જો $m_1 < m_2$ તો $v_1 > v_2$

$(E_k)_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ $(E_k)_2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

$(E_k)_1 = \frac{1}{2} (m_1 v_1) v_1 = \frac{1}{2} p_1 v_1$ $(E_k)_2 = \frac{1}{2} (m_2 v_2) v_2 = \frac{1}{2} p_2 v_2$

$$\frac{(E_k)_1}{(E_k)_2} = \frac{\frac{1}{2} p_2 v_1}{\frac{1}{2} p_2 v_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

પણ $v_1 > v_2$

આથી $(E_k)_1 > (E_k)_2$

22. $m_{(A)} = m_{(B)} = 1000$ kg $v = 36$ km/h $= 10$ m/s

ઘર્ષણબળ = 100 N

કાર A અચળ ઝડપથી ગતિ કરે છે. જેનો અર્થ છે કે કારના એંજિન દ્વારા લાગતું બળ અને ઘર્ષણબળ સમાન છે.

પાવર $= \frac{\text{બળ} \times \text{અંતર}}{\text{સમય}} = F \cdot v$

$= 100 \text{ N} \times 10 \text{ m/s} = 1000\ W$

અથડામણ બાદ,

$m_A u_A + m_B u_B = m_A v_A + m_B v_B$

$1000 \times 10 + 1000 \times 0 = 1000 \times 0 + 1000 \times v_B$

$v_B = 10\ ms^{-1}$

23. $u = 4\ ms^{-1}$ $v = 0$ $s = 16\ m$

$$a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = -\frac{16}{2 \times 16} = -\frac{1}{2} ms^{-2}$$

બળ $= ma = 40 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -20$ N

∴ ટ્રોલી પર થતું કાર્ય = 20 N × 16m = 320 J

છોકરી દ્વારા થતું કાર્ય = 0 J

24. **(a)** $F = 250 \text{ kg} \times g \ (g = 10 \text{ ms}^{-2})$

$= 2500$ N

$s = 1$ m

∴ $W = F \cdot s = 2500$ Nm $= 2500$ J

(b) શૂન્ય, કારણ કે બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે તે બિલકુલ ખસતું નથી.

(c) બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે માણસો દ્વારા લાગતું બળ બૉક્સ પર લાગતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળની વિરુદ્ધ અને તેટલું જ હોય છે. બળ લગાડતી વખતે સ્નાયુ પ્રયત્ન સામેલ છે, આથી તેઓ થાકી જાય છે.

25. કાર્ય કરવાના સમય-દરને પાવર કહે છે. કિલોવૉટ એ પાવરનો એકમ છે અને કિલોવૉટ અવર એ ઊર્જાનો એકમ છે.

$h = 20$ m અને દળ $= 2000 \times 10^3$ kg $= 2 \times 10^6$ kg

$$\text{પાવર} = \frac{mgh}{t} = \frac{2\times10^6\times10\times2\not{0}}{6\not{0}}$$

$$= \frac{4}{6} \times 10^7 \text{ W} = \frac{2}{3} \times 10^7 \text{ W}$$

26. $$\text{પાવર} = \frac{\text{થયેલ કાર્ય અથવા ઊર્જા}}{\text{સમય}} = \frac{mgh}{t} = m\cdot g\cdot\left(\frac{h}{t}\right)$$

અહીં $\frac{h}{t}$ = ઝડપ

$$\text{આથી } m = \frac{\text{પાવર}}{g \times \text{ઝડપ}} = \frac{100}{10\times1} = 10 \text{ kg}$$

27. 1 J s^{-1} ના દરથી કાર્ય કરતાં વ્યક્તિનો પાવર એક વૉટ છે.

1 કિલોવૉટ = 1000 J s^{-1}

કુલ પાવર $= 150 \times 500 = 7.5 \times 10^4$ *W*

$$\text{બળ} = \frac{\text{પાવર}}{\text{વેગ}} = \frac{7.5\times10^4}{20} = 3.75 \times 10^3 \text{ N}$$

બળ = 3750 N

28. **(i)** પાવર = mg × વેગ, g = 10 ms^{-2}

$$= \frac{1}{1000} \times 10 \times 0.5 \ W$$

$$= \frac{0.5}{100} \ W = 5 \times 10^{-3} \ W$$

(ii) $$\text{પાવર} = \frac{250}{1000} \times 10 \times 0.5 \ W$$

$$= \frac{1}{4} \times 10 \times 0.5 = 1.25 \ W$$

આથી, ઊડતા પતંગિયા કરતાં ઝાડ પર ચઢતી ખિસકોલીનો પાવર ઘણો વધારે છે.

પ્રકરણ 12

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c) **2.** (a) **3.** (a) **4.** (c)

5. (b) **6.** (b) **7.** (b) **8.** (c)

9. (c)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

10. આલેખ પરથી,

આવર્તકાળ T = 2×10^{-6} s

આવૃત્તિ $\nu = \frac{1}{T} = 5 \times 10^{5}$ Hz

તરંગલંબાઈ $\lambda = \frac{\upsilon}{\nu} = 5 \times 10^{5}\ m$

11. આલેખ (a) પુરુષનો અવાજ દર્શાવે છે. સામાન્ય રીતે સ્ત્રી કરતાં પુરુષના અવાજની પીચ (અથવા આવૃત્તિ) ઓછી હોય છે.

12. જો મૂળ ધ્વનિ અને સાંભળનાર શ્રોતાને સંભળાતા પરાવર્તિત ધ્વનિ વચ્ચેનો સમયગાળો આશરે 0.1 s હોય તો જ પડઘો સંભળાય છે.

પડઘો અલગ સંભળાય તે માટે પરાવર્તિત ધ્વનિ-તરંગે કાપેલ લઘુતમ અંતર

= ધ્વનિનો વેગ × સમયગાળો

= 344 × 0.1 = 34.4 m

પણ, આ કિસ્સામાં મકાન પરથી પરાવર્તિત થતા અને છોકરી સુધી પહોંચતાં ધ્વનિએ કાપેલ અંતર (6 + 6) = 12 m થશે, જે જરૂરી અંતર કરતાં ઘણું ઓછું છે. આથી પડઘો સંભળાશે નહિ.

13. ગુંજન કરતી મધમાખી દ્વારા ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ તેમની પાંખોનાં કંપનો દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે જે શ્રાવ્યધ્વનિ વિસ્તારમાં હોય છે. લોલકના કિસ્સામાં આવૃત્તિ 20 Hz કરતાં ઓછી હોય છે. જે શ્રાવ્યધ્વનિ વિસ્તારમાં આવતી નથી.

14. સંગત તરંગો

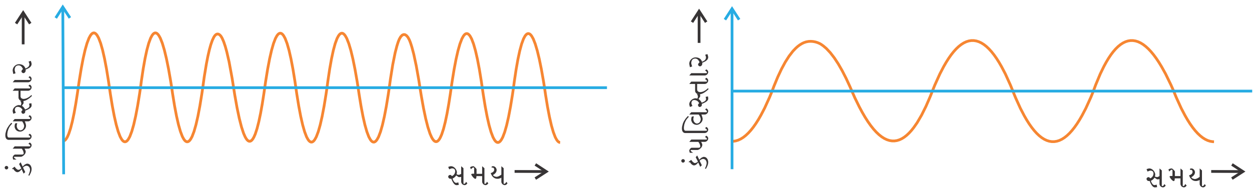
15. s = $340\ ms^{-1} \times 10\ s = 3400$ m એટલે કે 3.4 km

16. $\angle i = \angle r$, આથી $x = 90° - \angle r = 90° - 50° = 40°$

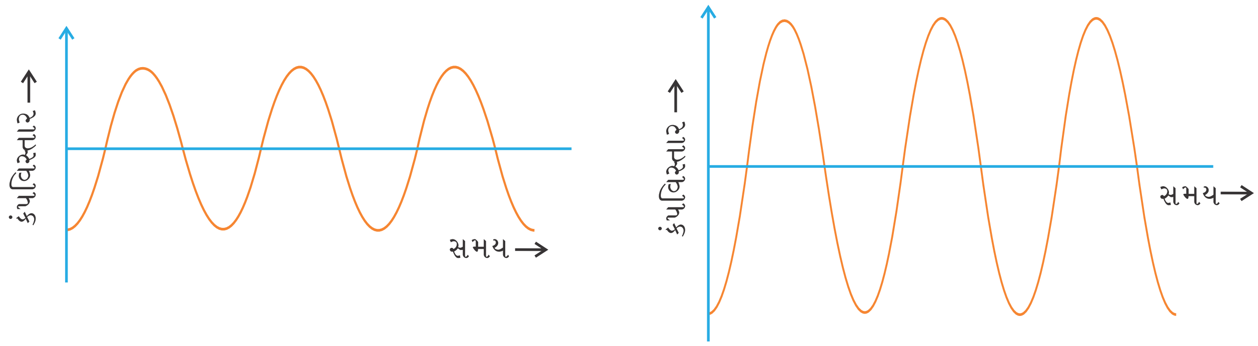
17. છત અને દીવાલો વક્રાકાર રાખવામાં આવે છે કે જેથી પરાવર્તન પામ્યા બાદ ધ્વનિ લક્ષ્ય શ્રોતાગણ સુધી પહોંચે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

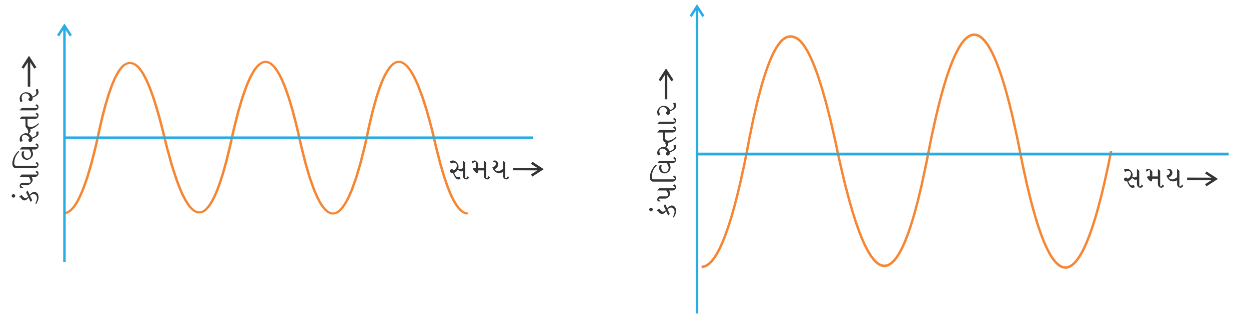
18.



સમાન કંપવિસ્તાર પણ જુદી-જુદી આવૃત્તિ



સમાન આવૃત્તિ પણ જુદો-જુદો કંપવિસ્તાર



જુદા-જુદા કંપવિસ્તાર અને જુદી-જુદી તરંગલંબાઈ

19. સૂત્ર $\upsilon = v\lambda$ ની તારવણી

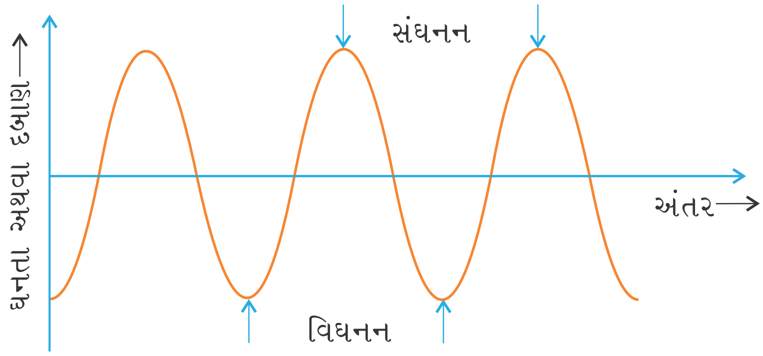
(i) $340 = 256\ \lambda$

$\lambda = 1.33$ m

(ii) $340 = v(0.85)$

$v = 400$ Hz

20.



તરંગલંબાઈ એ બે ક્રમિક સંઘનન કે બે ક્રમિક વિઘનન વચ્ચેનું અંતર છે. આવર્તકાળ એ કોઈ નિશ્ચિત બિંદુથી બે ક્રમિક સંઘનનો કે બે ક્રમિક વિઘનનો વચ્ચેનું અંતર કાપતાં લાગતો સમય છે.

પ્રકરણ 13

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1.	(c)	**2.**	(d)	**3.**	(c)	**4.**	(d)
5.	(a)	**6.**	(c)	**7.**	(c)	**8.**	(b)
9.	(c)	**10.**	(c)	**11.**	(c)	**12.**	(d)
13.	(d)	**14.**	(c)	**15.**	(b)	**16.**	(c)
17.	(b)	**18.**	(a)				

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

19. (a) વાઈરલ તાવ, ફ્લૂ

(b) હાથીપગો, ટ્યુબર્ક્યુલોસીસ (TB)

(c) શીતળા, અછબડા

(d) ડાયાબિટીસ, ગોઈટર

20. (i) અનિંદ્રા ટ્રાયપેનોસોમાને કારણે થાય છે.

(ii) મૅલેરિયા પ્લાઝ્મોડિયમને કારણે થાય છે.

21. (i) હેલીકોબેક્ટર પાયલોરી

(ii) માર્શલ અને વૉરેન

22. એન્ટિબાયૉટિક એ સૂક્ષ્મજીવોમાંથી સ્રવતો એવો રાસાયણિક પદાર્થ છે જે બૅક્ટેરિયા અને રોગકારક સૂક્ષ્મજીવોને મારી શકે છે. ઉદાહરણ પેનિસિલિન અને સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન.

23. (a) ચેપી

(b) ફૂગ

(c) બૅક્ટેરિયા

(d) રોગવાહકો

24. (a) યકૃત

(b) મગજ

(c) ફેફસાં

(d) ચામડી (ત્વચા)

25. એડવર્ડ જેનર

ઉદાહરણ - શીતળા, પોલિયો

26. (a) હઠીલા, લાંબા ગાળાની અસર

(b) તીવ્ર

(c) સ્વાસ્થ્ય

(d) ચેપી/સંસર્ગજન્ય

(e) ફૂગ

27. (a) ચેપી

(b) ચેપી

(c) ચેપી

(d) બિનચેપી

(e) બિનચેપી

(f) ચેપી

(g) બિનચેપી

28. બૅક્ટેરિયા અને ફૂગ

29. મૅલેરિયા, ડેન્ગ્યુ અને કાલા અઝાર

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

30. (a) શરીરના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે ખોરાક જરૂરી છે. સમતોલ આહાર, તંદુરસ્ત શરીરના યોગ્ય વિકાસ અને કામગીરી માટે જરૂરી પદાર્થો જેવા કે પ્રોટીન, કાર્બોદિતો, ચરબી અને ખનીજતત્ત્વો વગેરે માટે પૂરતા પ્રમાણમાં જરૂરી કાચી સામગ્રી અને ઊર્જા પૂરી પાડે છે.

(b) સ્વાસ્થ્ય એ શારીરિક, માનસિક અને સામાજિક રીતે સારું કાર્ય કરવાની ક્ષમતા દર્શાવતી અવસ્થા છે અને આ પરિસ્થિતિઓ આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિઓ પર આધારિત છે. દા.ત., જો આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિ અસ્વાસ્થ્યપ્રદ હોય તો એ શક્ય છે કે આપણને ચેપ લાગી શકે કે આપણે રોગગ્રસ્ત થઈ શકીએ.

(c) કારણ કે ઘણા પાણીજન્ય રોગો અને રોગવાહક જંતુઓ સ્થિર પાણીમાં વિકસિત થાય છે જે મનુષ્યોમાં રોગ ઉત્પન્ન કરે છે.

(d) માનવ, સમાજમાં રહે છે તેમજ ગામ, શહેર જેવા વિવિધ વિસ્તારોમાં રહે છે. જે આપણું સામાજિક અને ભૌતિક પર્યાવરણ બનાવે છે આથી તેમની વચ્ચે સંવાદિતા હોવી જરૂરી છે. સામુદાયિક સ્વચ્છતા વ્યક્તિગત સ્વાસ્થ્ય માટે મહત્ત્વપૂર્ણ છે. સારી જીવનશૈલી માટે ઘણાં નાણાં જરૂરી છે. આપણા તંદુરસ્ત શરીર માટે સારો ખોરાક જરૂરી છે જેના માટે વધુ કમાવવું જરૂરી છે. રોગના ઉપચાર કરાવવા માટે પણ સારી આર્થિક સ્થિતિ આવશ્યક છે.

31. **સૂચન** – જ્યારે શરીરના એક કે વધુ અંગતંત્રની કાર્યપ્રણાલી કે સંરચનામાં કે દેખાવમાં ખરાબી થાય ત્યારે રોગ થયો કહેવાય. રોગો - તીવ્ર/હઠીલા/ચેપી/બિનચેપી હોઈ શકે છે. જેમના અનુક્રમે ઉદાહરણ - ઈન્ફ્લુએન્ઝા, ટ્યુબરક્યુલોસિસ, ન્યુમોનિયા અને કૅન્સર છે.

32. જ્યારે શરીરના એક કે વધુ અંગતંત્રની કાર્યપ્રણાલી કે સંરચના બાહ્ય દેખાવમાં ખરાબી

કે વિક્ષેપની સ્થિતિ જણાય છે ત્યારે તે રોગનાં કેટલાંક અસામાન્ય ચિહ્નો દ્વારા સંકેત આપે છે. મનુષ્યોમાં દેખાતા આ ફેરફારોને રોગનાં લક્ષણો કહે છે. રોગનું લક્ષણ એ કોઈ ચોક્કસ પ્રકારની બીમારીની હાજરી સૂચવે છે.

ઉદાહરણ - (i) ચામડી પર જોવા મળતા ચાઠા એ અછબડાનું લક્ષણ છે.

(ii) ઉધરસ એ ફેફસાંમાં થયેલ ચેપનું લક્ષણ છે.

33. આપણા શરીરનું રોગપ્રતિકારક તંત્ર એ રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવો સામે રક્ષણ આપતી કાર્યપ્રણાલી છે. તેમાં વિશિષ્ટ પ્રકારના કોષો આવેલા હોય છે જે રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોને મારીને આપણા શરીરને તંદુરસ્ત રાખે છે.

34. રોગને થતો અટકાવવા માટે નીચે મુજબની અગમચેતી (સાવધાની) રાખવી જોઈએ :

(1) સ્વચ્છતાની જાળવણી કરવી.

(2) રોગ અને તેના રોગકારકો પ્રત્યે જાગરૂકતા

(3) સમતોલ આહાર

(4) નિયમિત દાક્તરી તપાસ

35. **સૂચન** – નબળી રોગપ્રતિકારક શક્તિને કારણે કેટલાંક બાળકો વારંવાર બીમાર પડે છે. તંદુરસ્ત શરીર માટે જોઈતો સમતોલ આહાર અને પૂરતું પોષણ એ પ્રબળ રોગપ્રતિકારક તંત્ર માટે જરૂરી છે.

36. **સૂચન** – ઍન્ટિબાયોટિક સામાન્ય રીતે જૈવરાસાયણિક માર્ગોને અવરોધે છે અને તે બૅક્ટેરિયાના આ માર્ગો બંધ કરે છે પણ વાઇરસમાં પોતાની જૈવરાસાયણિક પ્રણાલી ખૂબ જ ઓછી હોય છે. આથી ઍન્ટિબાયોટિક વાઇરસ પર અસરકારક નીવડતી નથી.

37. સામાન્ય રીતે સશક્ત રોગપ્રતિકારક તંત્રને કારણે રોગકારકો સામે આપણું શરીર લડતું રહે છે. આપણા શરીરમાં વિશિષ્ટ કોષો હોય છે જે રોગકારકોને મારી નાંખે છે. આપણા શરીરમાં જેવા કોઈ સંસર્ગજન્ય રોગકારકો પ્રવેશે કે તરત જ આ કોષો સક્રિય થઈ જાય છે અને જો તેઓ તેમ કરવામાં સફળ રહે તો આપણે રોગમુક્ત રહીએ છીએ. આમ ભલે આપણે ચેપી સૂક્ષ્મ જીવોથી પ્રભાવિત થઈએ પણ એના કારણે રોગગ્રસ્ત થવું જરૂરી નથી.

38. તંદુરસ્ત વ્યક્તિ માટે એ જરૂરી છે કે,

(i) આસપાસનું પર્યાવરણ સ્વચ્છ હોય. હવા અને પાણીજન્ય રોગો ફેલાશે નહિ.

(ii) વ્યક્તિગત સ્વચ્છતાને કારણે ચેપી રોગોથી બચાવ થઈ શકે છે.

(iii) યોગ્ય અને પૂરતો પૌષ્ટિક આહાર અને ખોરાક સારા રોગપ્રતિકારક તંત્ર માટે આવશ્યક છે.

(iv) ગંભીર રોગો સામે રોગપ્રતિકારકતા (રસીકરણ)

39. એઇડ્સ (AIDS) એ HIV વાઇરસથી થાય છે. HIV શરીરમાં જાતીય અંગો અથવા અન્ય રીતો જેવી કે ચેપગ્રસ્ત લોહી લેવામાં આવે કે જે શરીરમાં લસિકા ગાંઠો સુધી ફેલાઈ આખા શરીરમાં પ્રસરે છે. આ વાઇરસ શરીરના રોગપ્રતિકારક તંત્રને નુકસાન પહોંચાડે છે. તેના કારણે શરીર રોગના નાના સંક્રમણ સામે પણ લડી શકતું નથી. જેમ કે દરેક સામાન્ય શરદીમાંથી ન્યુમોનિયા થવો અથવા આંતરડામાં થોડું ઇન્ફેક્શન પણ તીવ્ર ઝાડા અને લોહીના ઝાડામાં ફેરવાઈ જવું. એઇડ્સથી પીડિત વ્યક્તિને રોગની અસર ખૂબ ગંભીર અને જટિલ બને છે જે વ્યક્તિનું મૃત્યુ પણ નિપજાવી શકે છે. આમ AIDS માટે કોઈ ચોક્કસ રોગનાં લક્ષણો નથી, પરંતુ અનેક જટિલ રોગનાં લક્ષણોમાં પરિણમે છે. આથી તે સિન્ડ્રોમ તરીકે ઓળખાય છે.

પ્રકરણ 14

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (d)	**2.** (c)	**3.** (b)	**4.** (d)
5. (c)	**6.** (b)	**7.** (b)	**8.** (a)
9. (a)	**10.** (d)	**11.** (c)	**12.** (d)
13. (b)	**14.** (b)	**15.** (c)	**16.** (d)
17. (b)	**18.** (d)	**19.** (b)	**20.** (a)
21. (a)	**22.** (d)	**23.** (d)	**24.** (c)
25. (b)	**26.** (a)	**27.** (a)	**28.** (a)
29. (b)	**30.** (b)		

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

31. પાણી ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં પદાર્થોને ઓગાળવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, જ્યારે પાણી ખડકો પર અથડાય ત્યારે દ્રાવ્ય ખનીજો પૈકી ઘણા પાણીમાં ઓગળી જાય છે. આમ, નદીઓ ઘણાબધા પોષક ઘટકો જમીન પરથી દરિયામાં લઈ જાય છે.

32. જમીનના ધોવાણ (ભૂમિક્ષરણ) રોકવા નીચે મુજબનાં પગલાં લઈ શકાય :

(i) વનસ્પતિ વધુમાં વધુ ઉગાડી, આવરણ ઊભું કરવું.

(ii) વૃક્ષોમાં થતાં ઘટાડાની સતત તપાસ રાખવી.

(iii) પ્રાણીઓ દ્વારા વધુપડતું ચરણને નિયંત્રણમાં રાખીને.

33. પાણીમાં અનિચ્છનીય રસાયણો, જેવા કે ખાતરો, પેસ્ટિસાઇડ, ઔદ્યોગિક કચરો, મિશ્ર થવાથી જીવસૃષ્ટિને મારી નાખે છે, ઉપરાંત જલીય સૃષ્ટિમાં થતાં રોગો માટે કારણભૂત છે. તદુપરાંત જલીય જીવોમાં ઑક્સિજનની માંગ વધારે છે. દ્રાવ્ય ઑક્સિજનના ઘટાડાને કારણે જલીય સજીવો પર વિપરિત અસરો થાય છે.

34. ઉનાળા દરમિયાન પાણીના બાષ્પીભવનને કારણે પાણીના સ્રોત(તળાવ)ની આસપાસ જવાથી ઠંડકનો અનુભવ થાય છે.

35. જમીન પરની હવા દિવસ દરમિયાન સમુદ્ર પરની હવા કરતાં વધુ ઝડપથી ગરમ થાય છે. આથી જમીન પર ઓછું દબાણ (લૉ-પ્રેશર) ઉત્પન્ન થાય છે, જેના કારણે દરિયાની હવા આ લૉ-પ્રેશર તરફ ગતિ કરે છે. હવાની આ ગતિ વધુ દબાણ ધરાવતાં વિસ્તારમાંથી ઓછા દબાણ ધરાવતાં વિસ્તાર તરફ થાય છે. આમ રાત્રિ દરમિયાન પાણી પરની હવા જમીન પરની હવા કરતાં ગરમ રહે છે. જેથી રાત્રિ દરમિયાન હવાની ગતિ જમીન તરફથી પાણી તરફ થાય છે.

36. (a) અને (b) લાઈકેન અને મૉસ.

આ જીવ પથ્થરો પર ઊગે છે અને એવા પદાર્થ (સ્રાવ) ઉત્પન્ન કરે છે જે ખડકો કે પથ્થરોને તોડે છે, તે દ્રવ્યો ભૂમિનિર્માણમાં ભાગ ભજવે છે.

37. **સૂચન** – અજૈવિક પરિબળો : સૂર્ય, પાણી અને પવન

જૈવિક પરિબળો : લાઈકેન, મૉસ અને વૃક્ષો

38. **સૂચન** – પ્રકાશસંશ્લેષણ અને જમીનમાંથી શોષણ દ્વારા

39. **સૂચન** – આ વાયુઓના વાયુચક્રો દ્વારા પ્રમાણ વાતાવરણમાં જળવાય છે.

40. **સૂચન** – ચંદ્ર પર વાતાવરણની ગેરહાજરી (અભાવ)

41. દિવસ દરમિયાન (હવાના દબાણના તફાવત) ઉત્પન્ન થતાં પવનોને કારણે

42. મથુરા રિફાઈનરીમાંથી મુક્ત થતો ઝેરી ગૅસ (સલ્ફરનાં oxides) જે ઍસિડવર્ષા માટે જવાબદાર છે, જેને કારણે તાજમહેલ પરના માર્બલનું ક્ષારણ થાય છે.

43. **સૂચન** – આવા જીવો, વાહનો દ્વારા થતાં SO_2 ના પ્રદૂષણમાં ખૂબ સંવેદનશીલ છે. દિલ્લીમાં વાહનો સૌથી વધુ છે. જેથી ખૂબ પ્રદૂષિત પર્યાવરણ ધરાવે છે. આમ દિલ્લીમાં લાઈકેન જોવા મળતી નથી.

44. **સૂચન** – દરિયાનું પાણી આપણે તથા અન્ય સજીવો સીધું ઉપયોગમાં લઈ શકાતું નથી. સીધો ઉપયોગ કરી શકાય તેવા શુદ્ધ પાણીના સ્રોત ખૂબ મર્યાદિત છે. જેનું સંરક્ષણ તેની જરૂરિયાતને અનુલક્ષીને ખૂબ જરૂરી બન્યું છે.

45. **સૂચન** – (i) થર્મલ પ્રદૂષણ (ii) પાણીમાં ઝેરી (મર્ક્યુરી જેવા) પ્રદૂષકો ભળવાં (iii) કોઈ પ્રદૂષકો દ્વારા શ્વસન અંગો નિષ્ક્રિય થવાથી.

46. લાઈકેન દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં જૈવરાસાયણિક પદાર્થો ખડકોની સપાટીને નાના કણ સ્વરૂપે તોડે છે, જે ભૂમિનિર્માણમાં મદદરૂપ થાય છે.

47. પાણી જમીનના બંધારણમાં જુદી-જુદી રીતે મદદરૂપ થાય છે જેમ કે,

(i) પાણીથી લાંબા સમય સુધી ખડકોનો ઘસારો ચાલે છે.

(ii) પાણી ખડકોના આંતરિક ઘસારા માટે જવાબદાર બને છે, જેના કારણે નાના કણો બનાવે છે, જે ડાઉન સ્ટ્રીમને દૂર કરી, જમીન તરીકે જમા થાય છે.

(iii) પાણી દ્વારા ખડકોનું વિસ્તરણ - સંકોચન થાય છે જે ખડકોમાં તિરાડો બનાવી, નાના ટુકડાઓમાં ફેરવાય છે.

48. ફળદ્રુપ જમીન જીવતંત્ર માટે સમૃદ્ધ છે જે મૃત કાર્બનિક પદાર્થોનું વિઘટન કરી હ્યુમસમાં ફેરવે છે. હ્યુમસ દ્વારા ખનીજો (પોષક ઘટકો) મળે છે. પાણીને જાળવી રાખે છે અને જમીનને છિદ્રિષ્ઠ રાખે છે. આમ, હ્યુમસ ઘણા પ્રમાણમાં જળવાય છે.

49. **સૂચન** – પર્વતીય પ્રદેશોમાં ઢોળાવ પર ભૂમિધોવાણની ક્રિયાનું નિયંત્રણ અને પાણી રોકી શકાય તે માટે સીડીદાર ખેતરો બનાવી ખેતી કરાય છે.

50. મૂળની મૂળગંડિકાઓમાં નાઈટ્રિફાઈંગ બૅક્ટેરિયા (નાઈટ્રોજન સ્થાપક બૅક્ટેરિયા) આવેલા છે, જે N_2 શોષણ કરી જમીનની ફળદ્રુપતા વધારે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

51. અશ્મિ બળતણો જેવા કે કોલસો અને પેટ્રોલિયમ થોડા પ્રમાણમાં નાઇટ્રોજન અને સલ્ફર ધરાવે છે. જ્યારે અશ્મિ બળતણોનું દહન થાય છે, ત્યારે આ નાઇટ્રોજન અને સલ્ફરના ઑક્સાઇડમાં ફેરવાય છે. આ વાયુઓ શ્વસનમાં સમસ્યા ઊભી કરે છે અને વાતાવરણમાં ભળીને ઍસિડવર્ષામાં ફેરવાય છે. ખનિજ બળતણોના દહનથી હવામાં પ્રદૂષિત કણો ફેલાય છે જે હવામાં દૃશ્યતા (Visibility) ઘટાડે છે.

52. પાણી પ્રદૂષણ થવાનાં કારણો આ પ્રમાણે છે :

(i) અનિચ્છનીય પદાર્થો જેવા કે ખાતરો અને જંતુનાશકો અથવા અન્ય ઝેરી પદાર્થો.

(ii) સુએઝ સીધું જ પાણીમાં ભળે.

(iii) પાવર પ્લાન્ટનું ગરમ પાણી, તાપમાનમાં વધારો કરે છે અને પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનને મુક્ત (રિડ્યુસ) કરે છે, આમ જલિય જીવસૃષ્ટિનો નાશ કરે છે.

(iv) ઔદ્યોગિક પદાર્થો (નકામો કચરો) કે રેડિયો ઍક્ટિવ પદાર્થો જે પાણીના જથ્થામાં આવે છે.

આપણે પાણી-પ્રદૂષણ ચકાસવા નીચેનાં પગલાં લઈ શકીએ :

(i) ગટરલાઈનો સીધી પાણીના સ્રોત સાથે જોડાયેલી ન હોવી જોઈએ.

(ii) આપણે આપણો અને ઘરેલું કચરો સીધો જળસ્રોતોમાં ન નાખવો જોઈએ.

(iii) જળાશયોમાં ઝેરી સંયોજનોનો નિકાલ અટકાવવો જોઈએ.

(iv) જળાશયોની નજીક કપડાં ન ધોવાં જોઈએ કારણ કે તેનાથી ઘણાં ડિટરજન્ટ ઉમેરાય છે.

(v) નદીકાંઠાની નજીકના વિસ્તારમાં વૃક્ષો વાવવાં જોઈએ, અન્યથા જમીનના ધોવાણથી કાંઠાના વિસ્તારો...

53. સૂર્યપ્રકાશમાં ઇન્ફ્રારેડ રેડિયેશન કાચમાંથી પસાર થાય છે અને કારના આંતરિક ભાગોને ગરમ કરે છે. ગાડી અને કારના અન્ય ભાગો ગરમ થવાથી ઉત્સર્જિત રેડિયેશન કાચમાંથી પસાર થઈ શકતું નથી, તેથી આંતરિક ગરમી અંદરનું તાપમાન વધારે છે. એટલા માટે કે, ગ્લાસ (કાચ) સૂર્યના ઇન્ફ્રારેડ રેડિયેશન કે જે ટૂંકી તરંગલંબાઈનાં વિકિરણો છે તેના માટે (પારગમ્ય) પારદર્શક છે, જ્યારે તે જ રીતે કારના આંતરિક ભાગો દ્વારા ઉત્સર્જિત વિકિરણો લાંબી તરંગલંબાઈ ધરાવે છે જેમના માટે કાચ અપારગમ્ય (અપારદર્શક) છે.

54. હવામાં રહેલ ધૂળના અનિચ્છનીય કણોના કારણે ઍલર્જી અને શ્વસનતંત્રના રોગ થાય છે. ઉપરાંત તે પર્ણોની સપાટી પર આવરણ બનાવી વનસ્પતિની વૃદ્ધિને અવરોધે છે. તે ભારે ધાતુઓનાં ઝેરી સંયોજનોના વાહક તરીકે પણ કાર્ય કરે છે.

55. **સૂચન** – ખડકો સૂર્ય દ્વારા ગરમ થાય છે. તે રાત્રિ દરમિયાન આ દર જળવાતો નથી જેથી ખડકોમાં તિરાડો ઉત્પન્ન થાય છે, અંતે નાના કણોમાં પરિણમે છે.

56. **સૂચન** – CO_2ની વધતી સાંદ્રતા (સામાન્યથી વધુ) નુકસાનકારક છે અને તે પ્રદૂષક તરીકે ગણાય છે. CO_2 ની ઊંચી સાંદ્રતા ગ્રીનહાઉસ અસર અને વૈશ્વિક તાપમાન વધારા માટે પણ કારણભૂત છે.

પ્રકરણ 15

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (b)	**2.** (d)	**3.** (d)	**4.** (d)
5. (a)	**6.** (c)	**7.** (d)	**8.** (b)
9. (a)	**10.** (a)	**11.** (b)	**12.** (a)
13. (d)	**14.** (d)	**15.** (d)	**16.** (c)
17. (d)			

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

18. (a) - (ii) (b) - (iii) (c) - (i) (d) - (iv)

19. (a) પ્રોટીન (b) ચારા (ઘાસ) (c) ખરીફ (d) શાકભાજી

(e) રવિ

20. કોઈ પણ અન્ય સ્રોત(સંકરણ સિવાય)માંથી નવા જનીન વિકસિત કરીને કે જે ઇચ્છિત લક્ષણો ધરાવે છે. તેવા પાકને જનીનિક રૂપાંતરિત પાક કહે છે. (GM પાક). બી. ટી. કપાસ એ જી. એમ. (GM) પાકનું ઉદાહરણ છે, જે જીવાણુઓમાંથી નવા જનીન ધરાવે છે, જે તેને જંતુનાશક બનાવે છે.

21. સુધારેલા પાકની ઉપયોગી લાક્ષણિકતાઓ :

(a) વધુ ઊપજ

(b) સુધારેલી પોષણ ગુણવત્તા

(c) જૈવિક અને અજૈવિક પ્રતિરોધકતા

(d) પરિપક્વતામાં ફેરફાર

(e) વ્યાપક અનુકૂલન ક્ષમતા

(f) ઇચ્છિત કૃષિજન્ય લાક્ષણિકતાઓ

22. પાક-ઉત્પાદનમાં જૈવિક ઘટકો મહત્ત્વનાં છે, કારણ કે...

(a) તે જમીનનું બંધારણ સુધારવામાં મદદ કરે છે.

(b) તે રેતાળ જમીનની જલસંગ્રાહક ક્ષમતા વધારે છે.

(c) ચીકણી જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં જૈવિક ઘટકો પાણીના વધારાના જથ્થાનો નિકાલ કરે છે. વધુપડતા પાણીના ભરાવાને અટકાવે છે.

23. **સૂચન** – વધુપડતા ખાતરોનો ઉપયોગ પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ ફેલાવે છે, જેમ કે વધારાનો અને બિનઉપયોગી જથ્થો હવા, પાણી અને જમીન માટે પ્રદૂષક બને છે.

24. (a) કાર્બનિક ખેતી (જૈવિક ખેતી) (Organic farming)
(b) મિશ્ર પાક-પદ્ધતિ (c) આંતર પાક-પદ્ધતિ (d) પાક-ફેરબદલી
(e) નીંદણ (f) રોગકારક

25. (a) - (iii) (b) - (v) (c) - (iv) (d) - (i) (e) - (ii)

26. ઓછો વરસાદ ધરાવતા વિસ્તારના ખેડૂતોને યોગ્ય પાક માટેનાં સૂચનો :
(a) દુકાળ (સુકારા) પ્રતિરોધક અને જલદી પરિપક્વ થતી પાકની જાતોની ખેતી કરવી જોઈએ.
(b) જમીનમાં વધુ પ્રમાણમાં હ્યુમસ પદાર્થો ઉમેરવા (સેન્દ્રિય પદાર્થો) જેથી પાણી સંગ્રાહક ક્ષમતા વધે છે અને લાંબા સમયગાળા માટે પાણી જળવાય છે.

27. (1) કાબોદિત (ઊર્જા પૂરી પાડતાં) - ઘઉં, ચોખા, મકાઈ
(2) પ્રોટીનસભર - ચણા, તુવેર, મસૂર, સોયાબીન
(3) તેલીબિયાં - મગફળી, દીવેલા, રાઈ, સોયાબીન
(4) ચારાપાક - બર્સીમ, જવ, સુડાન ઘાસ

28. (a) **સંકરણ :** સંકરણ એટલે આનુવંશિક રીતે બે અસમાન જનીન-બંધારણ ધરાવતા જીવો વચ્ચે કરવામાં આવતું પરફલન
(b) **પ્રકાશઅવધિ (ફોટોપિરિયડ) :** વનસ્પતિને પ્રાપ્ય થતો સૂર્યપ્રકાશનો સમયગાળો તે વનસ્પતિની પ્રકાશઅવધિ કહેવાય.
તે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ, પાક અને ફૂલોની પરિપક્વતા પર અસર કરે છે.

29. (a) ફળ-ફૂલ ઉત્પાદન
(b) જૂનથી ઑક્ટોબર
(c) નવેમ્બરથી એપ્રિલ
(d) ખરીફ
(e) રવિ

30. જુદા-જુદા પાક અને ખેતી-પદ્ધતિઓનો આધાર જુદી-જુદી પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ પર છે જેમ કે તેમની વૃદ્ધિ અને પૂર્ણ જીવનચક્ર તાપમાન અને પ્રકાશઅવધિ પર આધારિત છે. કેટલાક પાક વર્ષાઋતુમાં (ખરીફ પાક) થાય છે, જ્યારે કેટલાક અન્ય પાક શિયાળામાં (રવિ પાક) થાય છે.

31. (a) 16
(b) કાર્બન અને ઑક્સિજન
(c) હાઇડ્રોજન
(d) 13
(e) છ (six), સૂક્ષ્મપોષક તત્ત્વો (લઘુપોષક તત્ત્વો)
(f) સાત (7), સૂક્ષ્મપોષક તત્ત્વો (લઘુપોષક તત્ત્વો)

32. **કંપોસ્ટ :** ખેતીના બિનજરૂરી પદાર્થો જેવા કે પ્રાણીઓના મળમૂત્ર, શાકભાજીનો કચરો, પ્રાણીઓ દ્વારા ત્યજાયેલ કચરો, ઘરગથ્થુ કચરો, ફેંકેલ સ્ટ્રો, નીંદણ વગેરેને ખાડામાં સડવા દેવાય છે. જેથી તેમનું વિઘટન થાય છે, જે ક્રિયા કંપોસ્ટિંગ કહેવાય છે. આનો કંપોસ્ટર ખાતર તરીકે ઉપયોગ થાય છે.
વર્મી કંપોસ્ટર : જૈવિક પદાર્થોની અળસિયાં દ્વારા થતી વિઘટન ક્રિયાને અંતે મળતાં ખાતર વર્મી કંપોસ્ટર ખાતરો છે.

33. (b) $\rightarrow$ (c) $\rightarrow$ (a) $\rightarrow$ (d)

34. ઇટાલિયન મધમાખીની ઉચ્ચ લાક્ષણિકતાઓ (એપિસમેલિફેરાનાં લક્ષણો)

(a) તે ઓછા ડંખ મારે છે.

(b) ઊંચી મધ એકત્રીકરણ ક્ષમતા

(c) તે તેમના મધપૂડામાં લાંબા સમય સુધી રહે છે અને ખૂબ સારું પ્રજનન કરે છે.

35. કૃષિ-પદ્ધતિઓમાં ઉચ્ચ તક્નિકી પ્રયત્નો દ્વારા વધુ ઊપજ મેળવી શકાય છે એટલે કે વધુ આર્થિક રોકાણ. ઊંચા પાક-ઉત્પાદન આપે. આર્થિક પરિસ્થિતિઓને આધારે ખેડૂત જુદી-જુદી ખેતીની પદ્ધતિઓ અને તક્નિકીઓ અપનાવે છે, જે ખેડૂતની ખેત-પદ્ધતિઓ અને ઉત્પાદન-પદ્ધતિઓની તક્નિકીઓની ખરીદ-ક્ષમતા પર આધાર રાખે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

36. સંકરણ એ આનુવંશિક રીતે અસમાન છોડ વચ્ચે થતું ફલન છે, તે આંતરજાતીય, આંતર પ્રજાતીય અને અંતર્જાતીય હોઈ શકે છે. બે સારી લાક્ષણિકતા ધરાવતા પાક (છોડ) પસંદ કરવામાં આવે છે અને તેમનું સંકરણ કરાવી ઇચ્છિત લક્ષણો ધરાવતા નવા સુધારેલો પાક મેળવી શકાય છે. આ પદ્ધતિથી સંકરણ કરી સુધારેલ પાક મેળવી શકાય છે જે વધુ ઊપજ, રોગપ્રતિકારક અને જંતુપ્રતિરોધક વગેરે લક્ષણો ધરાવે છે.

37. (a) **વર્મી કંપોસ્ટ** : આ ખાતર એવા પ્રકારનું ખાતર છે કે જે જૈવિક પદાર્થો અને પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ છે. આ ખાતર અળસિયાં દ્વારા તૈયાર કરાય છે. જે વનસ્પતિ અને પ્રાણીજન્ય પદાર્થો(ત્યજેલા)નું વિઘટન કરી નાખે છે, વિઘટિત ઘટકોને વર્મી કંપોસ્ટ કહેવાય છે.

(b) **ગ્રીન મેન્યુઅર (લીલું જૈવિક ખાતર)** : આ ખાતર, ખેતરમાં જ ઉગેલા લીલા છોડને તે જ ખેતરમાં ભેળવી વિઘટન કરવા દેવાય છે, જે ગ્રીન મેન્યુર કહેવાય છે.
ઉદાહરણ તરીકે - સૂર્યમુખી ખેતરમાં ઉગાડવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેનું કાપણી કરી ખેતરમાં જ દાટી દેવામાં આવે છે અને તેનું વિઘટન થવા દેવાય છે. આ રીતે લીલું જૈવિક ખાતર તૈયાર કરાય છે.

(c) **જૈવિક ખાતર (Bio-Fertilizers)** : જીવંત સજીવો જેનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કરી પોષક ઘટકો પાકને પૂરા પાડવામાં આવે છે. આને જૈવિક ખાતરો કહે છે.
ઉદાહરણ તરીકે : વાદળી-લીલી શેવાળ જે જમીન અને ચોખાના ક્ષેત્રમાં નાઇટ્રોજનનું પ્રમાણ જાળવે છે, તેમને બાયોફર્ટિલાઇઝર્સ કહેવાય છે.

38. નીંદણના નિયંત્રણ માટેની પદ્ધતિઓ :

(a) યાંત્રિક રીતે દૂર કરવું (હાથેથી).

(b) યોગ્ય ચાસ (યોગ્ય ક્યારીઓ) બનાવવા-તૈયારી કરવી.

(c) સમયસર વાવણી કરી પાક ઉગાડવો જેથી નીંદણનું નિયંત્રણ થઈ શકે.

(d) આંતર પાક-પદ્ધતિ અને પાકની ફેરબદલીથી પણ નીંદણનું નિયંત્રણ થાય છે.

39. (a) માછલાં પકડવા એટલે પાણીના કુદરતી સ્રોતોમાંથી માછલીઓ મેળવવી. જ્યારે માછલીઓનું સંવર્ધન એટલે કૃત્રિમ રીતે ઊભા કરેલાં સ્રોતોમાંથી માછલીઓ મેળવવી.

(b) મિશ્ર પાકઉછેર એટલે, એક જ ખેતરમાં એકસાથે બે અથવા તેથી વધુ પાક એક જ ખેતરમાં સાથે ઉગાડવામાં આવે છે. જ્યારે આંતર પાકઉછેર એટલે, નિયત માળખામાં બે કે તેથી વધુ પાક એક જ ખેતરમાં ઉગાડવામાં આવે છે.

(c) મધમાખીના પાલનમાં મધમાખીનો ઉછેર કરી મધનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે, જ્યારે મરઘાં-પાલન મરઘાંનો ઉછેર કરી ઈંડાં અને માંસનું ઉત્પાદન મેળવાય છે.

40. **સૂચન – ગેરલાભ :** (i) જૈવવિવિધતા માટે જોખમ (ii) માત્ર આર્થિક રીતે અને મૂલ્યવાન માછલીઓનું સંવર્ધન થાય છે.

લાભ : (i) મોટા પ્રમાણમાં ઈચ્છિત પ્રજાતિની માછલીઓ નાના વિસ્તારમાં મેળવી શકાય છે. (ii) તેમાં સુધારા થઈ શકે છે. (સંવર્ધનમાં બદલાવ)

41. મિશ્ર મત્સ્ય સંવર્ધન એવી પદ્ધતિ છે, જેમાં એક જ તળાવમાં 5 થી 6 જાતિઓનો ઉપયોગ કરાય છે. જેમાં દેશી અને વિદેશી બંને પ્રકારની મત્સ્ય હોય છે. તેમની પસંદગી એવી રીતે કરાય છે કે, જેમાં આહાર માટે સ્પર્ધા ન હોય અને જુદી-જુદી આહાર-પદ્ધતિ ધરાવતી હોય. જેના પરિણામે તળાવના દરેક સ્તરમાં ખોરાકનો ઉપયોગ થાય છે.

ઉદાહરણ તરીકે : કટલા તળાવની સપાટીના વિસ્તારમાંથી, રોહુ મધ્યસ્તરમાંથી અને મ્રીગલ તથા કૉમનકોર્પ તળાવના તળિયાથી ખોરાક મેળવે છે.

42. કારણ કે, સારા ચારાગાહો (ચરાણ) વધુ જથ્થામાં અને સારી ગુણવત્તામાં પુષ્પો દ્વારા મધુરસ મધ મેળવવા મધમાખીઓને પ્રાપ્ત થાય છે.

43. **સૂચન** – વનસ્પતિના ભાગોને કાપી નાખે છે, તેમાંના કોષરસને ચૂસી લે છે અને વનસ્પતિમાં કાણાં પાડી દે છે.

44. જંતુનાશકોનો ઉપયોગ, ચોક્કસ સાંદ્રતાથી અને ખૂબ યોગ્ય રીતે કરવો જરૂરી છે, કારણ કે તેમના વધુપડતાં ઉપયોગથી :

(i) જમીનને નુકસાન થાય છે અને ફળદ્રુપતા ગુમાવે છે.

(ii) કાર્બનિક પદાર્થોનું પ્રમાણ ઘટાડે છે. (જૈવિક પદાર્થો)

(iii) જમીનના સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ કરે છે.

(iv) હવા, પાણી અને ભૂમિ-પ્રદૂષણ પ્રેરે છે.

45. **સૂચન** – (i) મોટો કે રુક્ષ ઘાસચારો. (ખાંડેલ અનાજ ટુકડા) (રેસામય આહાર) (ii) પ્રોટીન અને અન્ય પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ આહાર.

46. તાપમાનની જાળવણી, સારા ઈંડાં ઉત્પાદન માટે પોલ્ટ્રીફાર્મમાં મરઘાં માટે ખૂબ જરૂરી છે. તેથી મોટું કદ ધરાવતાં અને ગરમીમાં અનુકૂલન ન કરી શકતાં મરઘાંમાં ઈંડાંનું ઉત્પાદન ઘટી જાય છે. આમ, નાનું કદ અને ગરમીમાં અનુકૂલન ક્ષમતાવાળા મરઘાં મેળવવાં તેમનું આંતરપ્રજનન કરાવાય છે. નાનું કદ પોલ્ટ્રીમાં રહેઠાણ અને ખોરાકની સરળતા માટે પણ જરૂરી છે.

47. પોલ્ટ્રીમાં મરઘામાં રોગનિયંત્રણ માટેના યોગ્ય ઉપાયો :

(a) પોલ્ટ્રીફાર્મની યોગ્ય સફાઈ

(b) પોલ્ટ્રીફાર્મનું યોગ્ય ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોના નિકાલની વ્યવસ્થા

(c) નિયમિત રીતે રોગનાશક રસાયણોનો છંટકાવ કરવો.

(d) યોગ્ય રસીકરણ કરવું જોઈએ.

48. (i) રાસાયણિક ખાતરોના ઉપયોગથી તત્કાલીન ઊપજમાં ખૂબ વધારો થાય છે, કારણ કે N, P તથા K પોષક ઘટકો વધુ જથ્થામાં સીધો જ પ્રાપ્ત થાય છે. ત્યાર બાદ પાક-ઉત્પાદનનો ગ્રાફ ધીમે-ધીમે ઘટે છે. કારણ કે રાસાયણિક ખાતરોનો વધુ પ્રમાણમાં નિયમિત ઉપયોગ ખેતરમાં ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવાણુ(જીવસૃષ્ટિ)નો નાશ કરે છે, જે કાર્બનિક ઘટકોનું પ્રમાણ જમીનમાં જાળવી રાખે છે. આમ, જમીનની ફળદ્રુપતા ઘટી જાય છે.

(ii) જૈવિક ખાતરો જમીનમાં ઓછા પ્રમાણમાં ભળે છે, જ્યારે તેની ક્ષમતા વધુ છે. (**સૂચન** – કાર્બનિક પદાર્થોનું મહત્ત્વ ઉમેરવું). તે જમીનને પોષક ઘટકોથી સમૃદ્ધ કરે છે જેના કારણે જમીનની ફળદ્રુપતા ચોક્કસ રીતે વધે છે.

(iii) બંને પૅટર્ન અલગ હોવાનું કારણ એ છે કે, જૈવિક ખાતર લાંબા સમય સુધી લાભદાયી છે, જ્યારે પૅટર્ન Bમાં રાસાયણિક ખાતર થોડા સમય બાદ જમીન માટે નુકસાનકારક બને છે.

49. શબ્દચોરસ (Crossword)

		10 T							
	1 S	U	N	2 F	L	O	6 W	E	R
		N		O			E		
8 M		A		D			E		7 L
R				D			D		E
I				E					G
G				3 R	A	4 B	I		H
9 A	P	I	S			O			O
L						R			R
S		5 N	I	T	R	O	G	E	N
						N			

નમૂનાના પ્રશ્નપત્રની રૂપરેખા (NCERT મુજબ)

વિજ્ઞાન

ધોરણ *IX (સૈદ્ધાંતિક)*

સમય : 3 કલાક મહત્તમ ગુણ : 75

(1) વિષયવસ્તુ/વિષયના એકમો (યુનિટ્સ)નું ભારણ

			દરેક એકમમાંથી પ્રશ્નોની સંખ્યા		
ક્રમ	વિષય	ગુણભાર	MCQ બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો	SA ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો	LA વિસ્તૃત જવાબી પ્રશ્નો
1.	ખોરાક	8	2	3	–
2.	પદાર્થો	17	4	4	1
3.	સજીવોની દુનિયા	20	5	5	1
4.	ગતિશીલ વસ્તુઓ, માનવો અને વિચાર	20	4	3	2
5.	નૈસર્ગિક સ્રોતો	10	1	2	1
	કુલ	**75**	**16**	**17**	**5**

(2) પ્રશ્ન સ્વરૂપ દીઠ ભારણ

પ્રશ્નનું સ્વરૂપ	દરેક પ્રશ્નના ગુણ	પ્રશ્નોની સંખ્યા	કુલ ગુણ
બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQ)	1	16	16
ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો (SAQ-1)	2	17	34
દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો (LAQ)	5	5	25
કુલ		**38**	**75**

(3) વિવિધ પ્રકારના પ્રશ્નોના જવાબ આપવા માટે અપેક્ષિત સમય નીચે મુજબ છે :

ક્રમ	પ્રશ્નનું સ્વરૂપ	દરેક પ્રશ્ન માટે આશરે સમય (મિનિટ)
1.	બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQ)	2
2.	ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો (SAQ-1)	5
3.	દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો (LAQ)	10

(4) પ્રશ્નના કઠિનતા મૂલ્ય પ્રમાણે ભારણ

ક્રમ	પ્રશ્નોનું અંદાજિત કઠિનતા મૂલ્ય	ટકાવારી
1.	સરળ	20
2.	મધ્યમ	60
3.	કઠિન	20

વિજ્ઞાન

ધોરણ IX

નમૂનાનું પ્રશ્નપત્ર-I

સમય : 3 કલાક **કુલ ગુણ :** 75

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. 25 °C, 38 °C અને 66 °C ને કૅલ્વિન માપક્રમમાં પરિવર્તિત કરતાં સાચો જવાબ ......

(a) 298 K, 311 K અને 339 K

(b) 298 K, 300 K અને 338 K

(c) 273 K, 278 K અને 543 K

(d) 298 K, 310 K અને 338 K (1)

2. નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી સાચું વિધાન પસંદ કરો :

(a) ઘન સ્થિતિમાંથી પ્રવાહી સ્થિતિમાં રૂપાંતર થયા વિના સીધું બાષ્પ(વાયુ)માં રૂપાંતર બાષ્પીભવન કહેવાય છે.

(b) વાયુનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર થયા સિવાય સીધું ઘન-અવસ્થામાં રૂપાંતર ઊર્ધ્વપાતન કહેવાય છે.

(c) વાયુનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર થયા સિવાય સીધું ઘન-અવસ્થામાં રૂપાંતર ઠારણ (ઘનીકરણ) કહેવાય છે.

(d) ઘન પદાર્થનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર ઊર્ધ્વપાતન કહેવાય છે. (1)

3. લોખંડની વસ્તુઓ કટાવાની પ્રક્રિયા એ ....

(a) ક્ષારણ અને તે ભૌતિક તેમજ રાસાયણિક ફેરફાર પણ છે.

(b) વિયોજન અને ભૌતિક ફેરફાર છે.

(c) ક્ષારણ અને રાસાયણિક ફેરફાર છે.

(d) વિયોજન અને રાસાયણિક ફેરફાર છે. (1)

4. નીચે આપેલ પૈકી કયા પદાર્થો એકરૂપ લાક્ષણિકતા ધરાવે છે તે જણાવો :

(i) બરફ (ii) લાકડું (iii) જમીન (iv) હવા

(a) (i) અને (iii) (b) (ii) અને (iv)

(c) (i) અને (iv) (d) (iii) અને (iv) (1)

5. નીચે આસૃતિની કેટલીક વ્યાખ્યાઓ આપેલી છે. ધ્યાનથી વાંચો અને સાચી વ્યાખ્યા પસંદ કરો :

(a) અર્ધપ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા વધુ સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાંથી ઓછી સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાં પાણીના અણુઓની ગતિ

(b) દ્રાવકના અણુઓની તેની વધારે સાંદ્રતાથી ઓછી સાંદ્રતા તરફ ગતિ

(c) પ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા વધુ સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાંથી ઓછી સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાં દ્રાવકના અણુઓની ગતિ

(d) નીચેનામાંથી કયો જૈવસમૂહ અર્ધપ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા ઓછી સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાંથી વધુ સાંદ્રતાવાળા વિસ્તારમાં દ્રાવ્યના અણુઓની ગતિ (1)

6. નીચેનામાંથી કયો જૈવ સમૂહ પાણીના વહન માટે વિશેષ પેશી-બંધારણ ધરાવે છે ?

(a) એકાંગી (b) દ્વિઅંગી (c) ત્રિઅંગી (d) ફૂગ (1)

7. નીચે આપેલ પૈકી કયો માપદંડ સજીવોના વર્ગીકરણનો નથી ?

(a) સજીવની દેહરચના

(b) પોતાનો ખોરાક સ્વયં ઉત્પાદન કરવાની ક્ષમતા

(c) આવરિત કોષકેન્દ્ર અને કોષ અંગિકાઓ

(d) છોડની ઊંચાઈ (1)

8. નીચે આપેલ પૈકી વ્યક્તિના સ્વાસ્થ્ય માટે શું મહત્ત્વનું નથી ?

(a) સ્વચ્છ સ્થાન પર રહેવું

(b) સારી આર્થિક પરિસ્થિતિ

(c) સામાજિક સમાનતા અને સમન્વય

(d) વિશાળ અને સુસજ્જિત મકાનોમાં રહેઠાણ (1)

9. રંગસૂત્રો ....નાં બનેલાં હોય છે.

(a) ફક્ત DNA (b) ફક્ત પ્રોટીન

(c) ફક્ત DNA અને પ્રોટીન (d) ફક્ત RNA (1)

10. એક કણ (r) ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ-પથ પર ચક્કર લગાવી રહ્યો છે. અડધા પરિભ્રમણના અંતે કણનું સ્થાનાંતર .... થાય.

(a) શૂન્ય (b) πr (c) 2r (d) $2\pi r$ (1)

11. કાર્ય જ્યારે ઋણ હોય તેવા કિસ્સામાં બળ અને સ્થાનાંતર વચ્ચેનો ખૂણો .... થાય.

(a) 0° (b) 45° (c) 90° (d) 180° (1)

12. ધ્વનિની ઝડપથી વધુ ઝડપે ગતિ કરતા પદાર્થની ગતિને .... કહેવાશે.

(a) અવશ્રાવ્ય ઝડપ (b) શ્રાવ્ય ઝડપ

(c) પરાશ્રાવ્ય ઝડપ

(d) સુપરસોનિક ઝડપ (1)

13. "એક સંગીતસભામાં વાદ્યને વગાડતાં પહેલાં એક સિતારવાદક સિતારના તારને ખેંચીને અનુકૂળ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરે છે અને તારોને સારી રીતે પકડીને ખેંચે છે. આમ કરીને તે .... ને ગોઠવી રહ્યો છે.

(a) માત્ર ધ્વનિની તીવ્રતા

(b) માત્ર ધ્વનિનો કંપવિસ્તાર

(c) સિતારના તારની આવૃત્તિને અન્ય સંગીતનાં વાદ્યોની આવૃત્તિ સાથે સુસંગત.

(d) ધ્વનિની પ્રબળતા (1)

14. ઓઝોન સ્તરનું ખંડિત થવા (તૂટવા) માટેનું મુખ્ય કારણ .... છે.

(a) વાહનોનો અતિશય ઉપયોગ

(b) ઔદ્યોગિક એકમોનું અતિશય નિર્માણ

(c) ફ્લોરિન અને ક્લોરિન ધરાવતા માનવનિર્મિત સંયોજનોનો અતિશય ઉપયોગ

(d) અતિશય વનકટાઈ (1)

15. દેશની અન્ન-સમસ્યાના નિવારણ માટે નીચેના પૈકી કયું વિધાન યોગ્ય છે ?

(a) ખાદ્ય અનાજનું વધુ ઉત્પાદન અને સંગ્રહ

(b) ખાદ્ય અનાજની લોકોને સુલભતા

(c) લોકો પાસે અનાજ ખરીદવા જરૂરી નાણાં

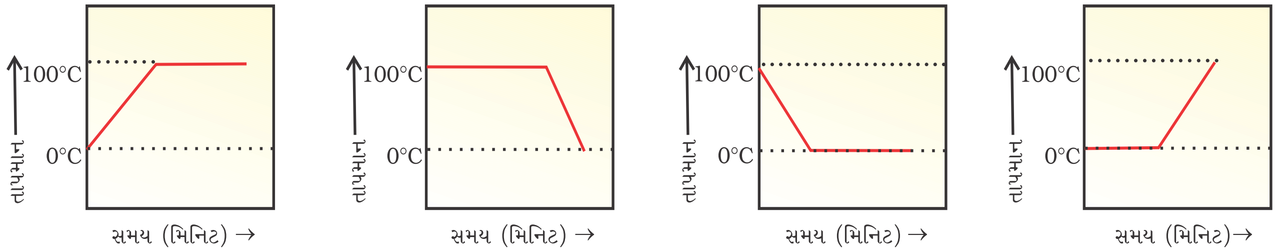
(d) ઉપર્યુક્ત તમામ (1)

16. ખાતરોમાં નીચેના પૈકી કયો પોષક ઘટક ઉપલબ્ધ હોતો નથી ?

(a) નાઇટ્રોજન (b) ફૉસ્ફરસ (c) આયર્ન (d) પોટૅશિયમ (1)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

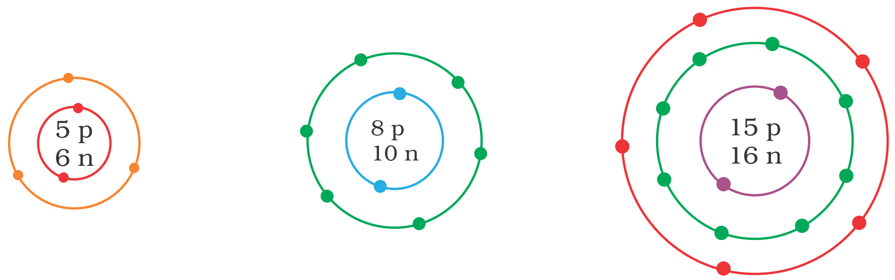
17. એક વિદ્યાર્થી બરફ અને પાણી બીકરમાં ગરમ કરે છે. તે સમયની સાપેક્ષે તાપમાનની નોંધ કરે છે, તો નીચે આપેલ પૈકી કઈ સ્થિતિ સાચું પરિણામ દર્શાવે છે ? યોગ્ય કારણ સાથે જણાવો. (1 + 1 = 2)



(a) (b) (c) (d)

18. એક તત્ત્વ ઉચ્ચ તાણક્ષમતા ધરાવે છે અને રણકાર ઉત્પન્ન કરે છે. તમે આ તત્ત્વને શેમાં વર્ગીકૃત કરશો ? તમારા મતે આ તત્ત્વમાં બીજા કયા ગુણો અપેક્ષિત છે ? $(\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2)$

19. નીચે આપેલ આકૃતિઓ પરથી X, Y અને Z પરમાણુઓની સંયોજકતા, પરમાણુ-ક્રમાંક અને દળાંક વિશે કોઠો દોરી માહિતી આપો. $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2)$



(X) (Y) (Z)

20. એક તત્ત્વ Xની બાહ્યત્તમ કક્ષામાં એક ઈલેક્ટ્રૉન હાજર છે. જો આ ઈલેક્ટ્રૉન દૂર કરવામાં આવે, તો તેથી બનતા આયનના વીજભારનો પ્રકાર અને મૂલ્ય દર્શાવો.

(1 + 1 = 2)

21. ડુંગળીની છાલના કોષો અને રક્તકણ (RBC)ને અલગ-અલગ અધોસાંદ્ર દ્રાવણમાં મૂકેલા છે, તો નીચે આપેલ પૈકી કઈ પરિસ્થિતિ થશે ? તમારા ઉત્તરનું સમર્થન કરતું યોગ્ય કારણ આપો :

(a) બંને પ્રકારના કોષો ફૂલેલા જોવા મળે છે.

(b) RBC સરળતાથી ફાટી જશે અને છાલના કોષો થોડા અંશે ફાટવાની ક્રિયાનો પ્રતિકાર કરશે.

(c) a અને b બંને

(d) RBC અને ડુંગળીના કોષો સમાન ફેરફાર દર્શાવશે. $(\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2)$

22. જલવાહક પેશીના ઘટકોનાં નામ જણાવો અને તેના જીવંત ઘટકો સરળ આકૃતિ દ્વારા દર્શાવો. (1 + 1 = 2)

23. નીચે આપેલ જીવોને સાચી શરીરગુહા(દેહકોષ્ઠ)ની હાજરી/ગેરહાજરીને આધારે વર્ગીકૃત કરો. (અર્થાત્ અદેહકોષ્ઠી, કુટદેહકોષ્ઠી, દેહકોષ્ઠી) (2)

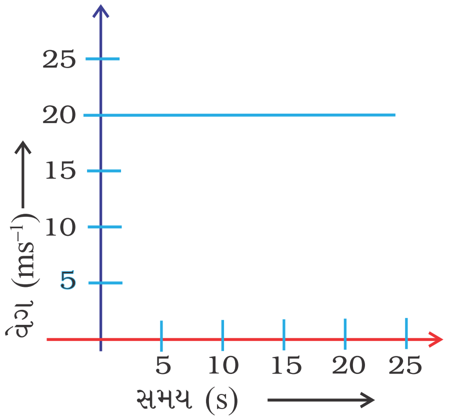
વાદળી (સ્પોન્જીલા)

પ્લેનેરિયા	સમુદ્રફુલ
વુક્કેરિયા	યકૃતકૃમિ
રેતીકીડો	કરમિયું
અળસિયું	વીંછી
માછલીઓ	પક્ષીઓ
	ઘોડો

24. કોષની કઈ અંગિકા કોષની મોટા ભાગની ક્રિયાઓનું નિયંત્રણ કરે છે ? ટૂંકી સમજ આપો. (2)

25. માનવશરીરમાં જોવા મળતા સ્નાયુઓના પ્રકારો દર્શાવતી નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિઓ દોરો. (2)

26. એક સાઈકલચાલકની ગતિ માટે વેગ → સમયનો આલેખ નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે મળે છે, તો (i) સાઈકલચાલકનો પ્રવેગ (ii) સાઈકલચાલકનો વેગ અને (iii) 15 સેકન્ડમાં સાઈકલચાલક દ્વારા કપાયેલ અંતર શોધો. $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2)$



27. એક દડાને 10 m ઊંચાઈથી છોડવામાં આવે છે. જમીન સાથે અથડાયા બાદ તેની ઊર્જા 40 % ઓછી થઈ જાય છે, તો દડો પાછો કેટલી ઊંચાઈ સુધી જશે ? (2)

28. ધ્વનિની તીવ્રતાને સમાન રાખીને તરંગ માટે તરંગ-વિક્ષોભ અને નીચી પીચથી ઊંચી પીચ સુધીના પરિવર્તનના સમયગાળાને દર્શાવતો આલેખ દોરો. (2)

29. 'દિલ્લીમાં લાઈકેન જોવા મળતી નથી, જ્યારે મનાલી અને દાર્જિલિંગમાં સર્વત્ર જોવા મળે છે.' કેમ ? કારણ જણાવો. (2)

30. લાઈકેનએ ખુલ્લા પથ્થરના પ્રારંભિક સહજીવીઓ કહેવાય છે. તે જમીનના નિર્માણમાં કેવી રીતે મદદ કરે છે ? (2)

31. GM પાક શું છે ? ભારતમાં ઉગાડાતા એક GM પાકનું નામ આપો. (1+1 = 2)

32. જો કોઈ ગામમાં આખું વર્ષ ઓછો વરસાદ થયો હોય, તો સારો પાક મળે તે માટે તમે તે ગામના ખેડૂતોને શું સૂચનો કરશો ? વિસ્તૃત સમજ આપો. (2)

33. કૃષિ-વ્યવસાયમાં વધુ મૂડીથી વધુ નફો મળે છે. કઈ રીતે ? સવિસ્તર સમજાવો. (2)

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

34. સ્ટીલના એક સ્ક્રૂનું દ્રવ્યમાન 4.11 g છે. આ સ્ટીલના સ્ક્રૂના 1 મોલનું દ્રવ્યમાન ગણો. આ મૂલ્યની તુલના પૃથ્વીના દ્રવ્યમાન (5.98×10^{24} kg) સાથે કરો. કોણ વધુ ભારે છે અને કેટલું તેની ગણતરી કરો. $(1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + 1 = 5)$

અથવા

34. પ્રકાશસંશ્લેષણમાં, કાર્બન ડાયોક્સાઈડના 6 અણુઓ તેટલી જ સંખ્યાના પાણીના અણુઓ સાથે જટિલ પ્રક્રિયાઓમાંથી પસાર થઈને $C_6H_{12}O_6$ સૂત્ર ધરાવતો ગ્લુકોઝનો એક અણુ બનાવે છે. તો 18 g ગ્લુકોઝ બનાવવા માટે કેટલા ગ્રામ પાણી જરૂરી છે ? પાણીની ઘનતા 1 g cm^{-3} લઈને વપરાતા પાણીનું જરૂરી કદ ગણો. (4+1 = 5)

35. કારણ આપી સમજાવો :

(a) 'શરીરને સ્વસ્થ બનાવી રાખવા માટે સંતુલિત આહાર જરૂરી છે.'

(b) 'કોઈ પણ સજીવનું સ્વાસ્થ્ય તેની આસપાસની પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ પર આધાર રાખે છે. '

(c) આપણી આસપાસનો વિસ્તાર બંધિયાર (સ્થિર) પાણીથી મુક્ત હોવો જોઈએ, કેમ ?

(d) સારા સ્વાસ્થ્ય (તંદુરસ્ત સ્વાસ્થ્ય) માટે સામાજિક સમન્વય અને સારી આર્થિક પરિસ્થિતિઓ જરૂરી છે. સમજાવો. (1 + 1 + 1 + 2 = 5)

અથવા

35. એઈડ્ઝ એ રોગ નથી, પણ સિન્ડ્રોમ (રોગનાં લક્ષણોનો સમૂહ) છે. સમજાવો.

36. (a) જડત્વનો અર્થ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

(b) ગતિમાન ટ્રેનની લીસી સપાટી પર સમાન કદના પરંતુ ભિન્ન દ્રવ્ય રબર અને લોખંડના બે દડા રાખેલા છે. ટ્રેનને રોકવા અચાનક બ્રેક લગાવવામાં આવે છે. શું ગોળા રોલીંગ ગતિ કરશે ? જો હા, તો કઈ દિશામાં ? શું તે એકસમાન ઝડપથી ગતિ કરશે ? તમારા ઉત્તર માટે યોગ્ય કારણ જણાવો. $(2+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+1+1=5)$

અથવા

36. (a) *m* દ્રવ્યમાનનો એક દડો પ્રારંભિક વેગ *v* થી ઊર્ધ્વદિશામાં ફેંકવામાં આવે છે. તેની ગતિ સતત ઘટતી જાય છે, જ્યાં સુધી તે શૂન્ય ન થઈ જાય. ત્યાર બાદ દડો નીચે તરફ ગતિ શરૂ કરે છે અને જમીનને ટકરાઈને ફરી તેટલો જ વેગ *v* પ્રાપ્ત કરી લે છે.

આમ, અહીં પ્રારંભિક વેગ અને અંતિમ વેગનાં મૂલ્ય સમાન મળે છે, તેમ છતાં આ વેગમાન સંરક્ષણનું ઉદાહરણ નથી. કેમ ? સમજાવો.

(b) એક 20 ગ્રામ દ્રવ્યમાન ધરાવતી ગોળી, 2 કિગ્રા દ્રવ્યમાન ધરાવતી પિસ્તોલથી 150 ms^{-1} વેગથી છોડવામાં આવે છે, તો પિસ્તોલનો પ્રતિપ્રવેગ કેટલો થશે ?

(3 + 2 = 5)

37. (a) ગતિનો બીજો નિયમ તથા ગુરુત્વાકર્ષણના સાર્વત્રિક નિયમની મદદથી ઉત્પન્ન થતા ગુરુત્વ પ્રવેગ '*g*' નું સૂત્ર તારવો.

(b) કોઈ વ્યક્તિનું ચંદ્ર પર વજન, તેના પૃથ્વીના વજનના 1/6 ભાગનું છે, તે વ્યક્તિ

પૃથ્વી પર 15 kg દ્રવ્યમાન ઉઠાવી શકે છે, તો તેટલું જ બળ લગાડીને ચંદ્ર પર વધુમાં વધુ કેટલું દ્રવ્યમાન ઉઠાવી શકે ? (1 + 1 + 1 +2 = 5)

અથવા

37. (a) બે વિમાનો, જેમાં એક વિષુવવૃત્ત પર અને બીજું ધ્રુવ પર છે. બંને વિમાનોમાંથી h ઊંચાઈથી સમાન પૅકેટ નીચે ફેંકવામાં આવે છે. અહીં બધી પરિસ્થિતિ સમાન છે તેમ માનીએ તો શું આ બન્ને પૅકેટ પૃથ્વી પર એકસાથે પહોંચશે કે નહિ ? તમારો ઉત્તર યોગ્ય કારણ સાથે સમજાવો.

(b) સામાન્ય રીતે એવું જોવા મળે છે કે, છૂટું થયેલું સફરજન પૃથ્વીની સપાટી તરફ આકર્ષિત થાય છે. શું આ સફરજન પણ પૃથ્વીને આકર્ષિત કરતું હશે ? જો હા, તો આપણે પૃથ્વીને સફરજન તરફ ગતિ કરતી કેમ જોતા નથી ?

(2 + 1 + 1 + 1 = 5)

38. એક કાર જેના કાચ સંપૂર્ણ બંધ છે અને સૂર્યના તાપમાં ઊભી છે જેથી કારનું અંદરનું તાપમાન ખૂબ વધી જાય છે. સમજાવો. (5)

અથવા

38. જલ-પ્રદૂષણ થવાનાં કારણો જણાવો. તમે જલ-પ્રદૂષણને ઓછું કરવા શું કરશો ? તેની ચર્ચા કરો. $(2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5)$

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1.	(a)	**2.**	(b)
3.	(c)	**4.**	(c)
5.	(a)	**6.**	(c)
7.	(d)	**8.**	(d)
9.	(c)	**10.**	(c)
11.	(d)	**12.**	(d)
13.	(c)	**14.**	(c)
15.	(d)	**16.**	(c)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

17. વિકલ્પ (d) સાચી સ્થિતિ દર્શાવે છે. પાણી અને બરફ સંતુલન સ્થિતિમાં હોવાથી તાપમાન શૂન્ય થશે. આ મિશ્રણને ગરમ કરતાં અપાયેલ ઊર્જા બરફને પિગાળશે અને જ્યાં સુધી બધો બરફ પીગળી જાય ત્યાં સુધી ગલન ગુપ્ત ઉષ્માને કારણે તાપમાન બદલાશે નહિ. વધુ ગરમ કરતાં પાણીનું તાપમાન વધશે.

18. આ તત્ત્વ ધાતુ તત્ત્વ છે. આ તત્ત્વમાં ચળકાટ, ટીપાઉપણું, ઉષ્મા અને વિદ્યુતની સુવાહકતા જેવા ગુણો અપેક્ષિત છે.

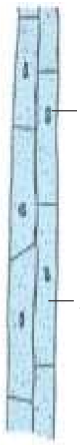
19.

સંયોજકતા		પરમાણુ-ક્રમાંક	દળાંક
X	3	5	11
Y	2	8	18
Z	3, 5	15	31

20. +1

21. (b) ડુંગળીની છાલના કોષોને કોષદીવાલ છે, જ્યારે RBCને કોષદીવાલ નથી.

22. **સૂચન :** જલવાહકપેશી જલવાહિનીકી, જલવાહિની, જલવાહક મૃદુત્તક અને જલવાહક તંતુઓની બનેલી હોય છે.



જલવાહક મૃદુત્તક

23. સ્પોન્જિલા - અદેહકોષ્ઠી   સમુદ્રફુલ - અદેહકોષ્ઠી

પ્લેનેરિયા - અદેહકોષ્ઠી   યકૃતકૃમિ - અદેહકોષ્ઠી

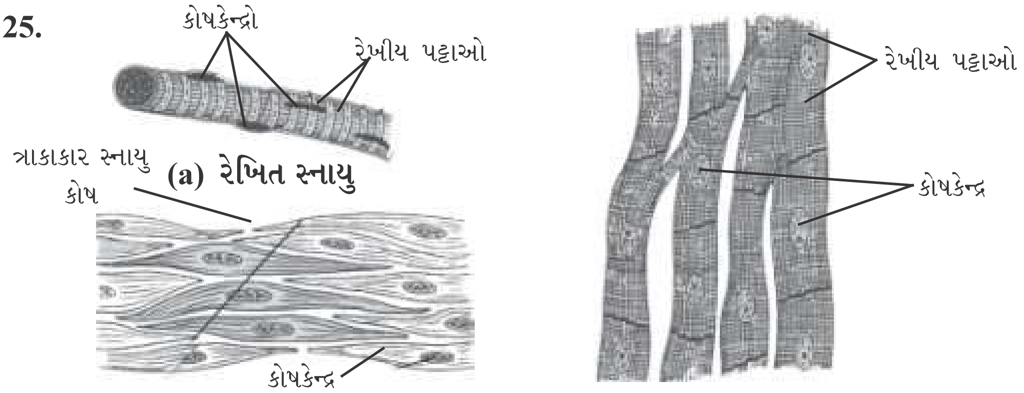
વુક્કેરિયા - કૂટ દેહકોષ્ઠી   કરમિયું - કૂટ દેહકોષ્ઠી

રેતીકીડો - દેહકોષ્ઠી   વીંછી - દેહકોષ્ઠી

અળસિયું - દેહકોષ્ઠી   પક્ષીઓ, મત્સ્યો અને ઘોડો - દેહકોષ્ઠી

24. **સૂચન :** કોષકેન્દ્ર

25.



(a) રેખિત સ્નાયુ

(b) સરળ સ્નાયુ (અરેખિત સ્નાયુ)

(c) હૃદસ્નાયુ

26. (a) વેગ બદલાતો ન હોવાથી પ્રવેગ શૂન્ય થાય.

(b) આલેખ પરથી વેગ = 20 ms^{-1}

(c) $s = v \to t$ના આલેખ નીચે ઘેરાયેલા ભાગનું ક્ષેત્રફળ

15 સેકન્ડમાં કપાયેલ અંતર = s = u × t = 20 × 15 = 300 m

27. દડાની કુલ ઊર્જા $= m \times g \times h$

$= m \times 10 \times 10 = 100\ m$

$= 100\ m\ kg\ m^2s^{-2}$

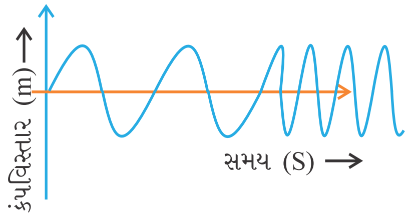
જમીન સાથે અથડાતી વખતે તેની ઊર્જા = કુલ ઊર્જાના 60 %

$\therefore E = \frac{60}{100} \times 100\ m\ kg\ m^2s^{-2}$

∴ અથડાયા પછી દડાએ પ્રાપ્ત કરેલ ઊંચાઈ,

$h = \frac{E}{m \times g} = 6\ m$

28.



29. **સૂચન :** તે એક જૈવિક-દર્શક (Bioindicator) છે અને વાહનો દ્વારા ઉદ્ભવતા SO_2 યુક્ત પ્રદૂષણ પ્રત્યે સંવેદનશીલ છે.

દિલ્લીમાં ખૂબ મોટી સંખ્યામાં વાહનો હોવાથી ત્યાં વાતાવરણ ખૂબ જ પ્રદૂષિત છે.

30. લાઈકેન રાસાયણિક દ્રવ્યો મુક્ત કરે છે જેનાથી ખડક તૂટે છે અને નાના ટુકડાઓમાં વિભાજિત થાય છે અને આમ માટીનું નિર્માણ થાય છે.

31. એવો પાક કે જેને ઐચ્છિક લક્ષણો પ્રાપ્ત કરવા અન્ય સ્રોતો દ્વારા પ્રાપ્ત જનીનો ઉમેરીને વિકસિત કરવામાં આવેલ હોય તેને જનીનિક રૂપાંતરિત (GM) પાક કહે છે. બીટી કપાસ એ તેનું એક ઉદાહરણ છે. બૅક્ટેરિયામાંથી ઉમેરેલ નવા જનીનને કારણે તે કીટ પ્રતિરોધક છે.

32. ઓછા વરસાદવાળા વિસ્તારના ખેડૂતો માટે સૂચન છે કે,

(a) અનાવૃષ્ટિ પ્રતિરોધક અને ઝડપી પરિપક્વ થાય તેવા પાકની ખેતી કરવી જોઈએ.

(b) જમીનમાં વધુ માત્રામાં હ્યુમસ ઘટકો ઉમેરવા કારણ કે તેના દ્વારા ભૂમિની જલધારણ-શક્તિ વધે છે અને લાંબા સમય સુધી ભૂમિમાં પાણી સંગ્રહ થઈ શકે છે.

33. કૃષિ-વ્યવસાયમાં વધુ મૂડીરોકાણથી વધુ નફો મળે છે. તેનો અર્થ છે કે, વધુ નાણાં-રોકાણથી વધુ ઉત્પાદન થાય છે. આર્થિક પરિસ્થિતિઓ ખેડૂતને વિવિધ ખેત-પ્રણાલીઓ અને ખેતીની તક્નિકોને અપનાવવા સહાયભૂત થાય છે. ખેડૂતની ખરીદી કરવાની ક્ષમતા પાકના તંત્ર અને ઉત્પાદન-પ્રણાલીઓનું નિર્ધારણ કરે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

34. એક મોલ સ્ક્રૂનું દળ $2.475 \times 10^{24}g = 2.475 \times 10^{21}$ kg

$$\frac{\text{પૃથ્વીનું દળ}}{\text{1 મોલ સ્ક્રૂનું દળ}} = \frac{5.98\times10^{24}\text{ kg}}{2.475\times10^{21}\text{ kg}} = 2.4 \times 10^3$$

આમ સ્ક્રૂના દળ કરતાં પૃથ્વીનું દળ 2.4×10^3 ગણું છે.

એટલે કે પૃથ્વી આપેલ એક મોલ સ્ક્રૂ કરતાં 2400 ગણી ભારે છે.

અથવા

34. $$6CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{સૂર્યપ્રકાશ}]{\text{હરિત દ્રવ્ય}} C_6\,H_{12}\,O_6 + 6O_2$$

ગ્લુકોઝના 1 મોલ માટે 6 મોલ પાણી જોઈએ.

$\therefore$ ગ્લુકોઝના 180g મોલ માટે (6×18)g મોલ પાણી જોઈએ.

આમ,

1 g ગ્લુકોઝ માટે $\frac{108}{180}$ g પાણી જોઈએ.

$\therefore$ 18 g ગ્લુકોઝ માટે $\frac{108}{180} \times 18$ g પાણી જોઈએ.

= 10.8 g પાણી જોઈએ.

35. (a) શરીરના વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે આહાર જરૂરી છે. સમતોલ આહાર દ્વારા પ્રોટીન, કાર્બોદિતો, ચરબી કે લિપિડ, ખનિજ તત્ત્વો વગેરે પદાર્થો માટે પૂરતા પ્રમાણમાં આવશ્યક કાચી સામગ્રી અને ઊર્જા પ્રાપ્ત થાય છે, જે તંદુરસ્ત શરીરની યોગ્ય વૃદ્ધિ અને કામગીરી માટે ખૂબ જરૂરી છે.

(b) સ્વાસ્થ્ય એ શારીરિક અને માનસિક તથા સામાજિક રીતે સારું કાર્ય કરવાની ક્ષમતા દર્શાવતી અવસ્થા છે અને આ પરિસ્થિતિઓ આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિઓ પર આધારિત છે. દા.ત., જો આસપાસના પર્યાવરણની સ્થિતિ સ્વાસ્થ્યપ્રદ ન હોય, અસ્વચ્છ હોય તો એ શક્ય છે કે, આપણને ચેપ લાગી શકે અથવા આપણે રોગગ્રસ્ત થઈ શકીએ.

(c) આવું એટલા માટે જરૂરી છે કારણ કે બંધિયાર પાણીમાં ઘણા પાણીજન્ય રોગો અને જંતુઓનો ઉપદ્રવ થાય છે જેનાથી માનવોમાં રોગો ફેલાય છે.

(d) માનવીઓ સમૂહોમાં અને વિવિધ વસાહતો જેવા કે ગામડાં અને શહેરોમાં રહે છે જે તેમનું સામાજિક અને ભૌતિક પર્યાવરણ નક્કી કરે છે અને તેથી બંનેમાં સમન્વય જાળવવો જોઈએ. વ્યક્તિગત સ્વાસ્થ્ય માટે જાહેર સ્વચ્છતા મહત્ત્વનું છે. ઉત્તમ રહેણીકરણી માટે પુષ્કળ નાણાં જરૂરી છે અને આ માટે આપણે વધારે કમાવવું પડે છે. રોગોની સારવાર માટે પણ વ્યક્તિની આર્થિક પરિસ્થિતિ સારી હોવી જોઈએ.

અથવા

35. એઈડ્ઝ (AIDS) એ HIV વાઈરસથી થાય છે. HIV વાઈરસ શરીરમાં જાતીય અંગો અથવા અન્ય રીતો જેવી કે ચેપગ્રસ્ત લોહી લેવામાં આવે કે જે શરીરમાં લસિકા ગાંઠો સુધી ફેલાઈ આખા શરીરમાં પ્રસરે છે. આ વાઈરસ શરીરના રોગપ્રતિકાર તંત્રને ગંભીર નુકસાન પહોંચાડે છે. તેના કારણે શરીર રોગોના નાના સંક્રમણ સામે પણ લડી શકતું નથી. જેમ કે, દરેક સામાન્ય શરદીમાંથી ન્યુમોનિયા થવો અથવા આંતરડામાં થોડું ઈન્ફેક્શન પણ તીવ્ર ઝાડા કે લોહીના ઝાડામાં ફેરવાઈ જવું. એઈડ્ઝથી પીડિત વ્યક્તિને રોગની અસર ખૂબ ગંભીર અને જટિલ બને છે જે વ્યક્તિનું મૃત્યુ પણ નીપજાવી શકે છે. આમ AIDS માટે રોગનાં કોઈ ચોક્કસ લક્ષણો નથી, પરંતુ તે અનેક જટિલ રોગોનાં લક્ષણોમાં પરિણમે છે. આથી તે સિન્ડ્રોમ (લક્ષણોનાં સમૂહો) તરીકે ઓળખાય છે.

36. (a) **સૂચન :** જડત્વને કેટલાંક ઉદાહરણો સાથે સમજાવો.

(b) હા, બંને દડા ટ્રેનની ગતિની દિશામાં સ્થાનાંતર કરશે.

ના. બંને દડા સમાન વેગથી ગતિ કરશે નહિ, કારણ કે તેમના દળ (જડત્વ) અલગ-અલગ છે. હલકો દડો ભારે દડા કરતાં ઝડપથી ગતિ કરશે.

અથવા

36. (a) હા તે વેગમાન સંરક્ષણના નિયમનું ઉદાહરણ નથી, કારણ કે જ્યારે પદાર્થ પર કોઈ બાહ્ય બળ ન લાગતું હોય ત્યારે વેગમાન અચળ રહે છે પણ આ કિસ્સામાં દડા પર ગુરુત્વાકર્ષણ બળ લાગે છે.

(b) $m_1 = 20g = \frac{20}{1000} = \frac{1}{50}$ kg

$v_1 = 150 \text{ ms}^{-1}$

$m_2 = 2kg$

$v_2 = ?$

$\therefore m_1 v_1 = m_2 v_2$

$\therefore \frac{1}{50} \times 150 = 2 \times v_2$

$\therefore v_2 = \frac{150}{50 \times 2} = 1.5 \text{ ms}^{-1}$

37. (a) ન્યુટનની ગતિના બીજા નિયમ પરથી $F = m \times a$

$$\therefore F = m\,g$$

ગુરુત્વાકર્ષણના સાર્વત્રિક નિયમ પરથી $F = \frac{GmM}{R^2}$

$$\therefore mg = \frac{GmM}{R^2}$$

$$\therefore g = \frac{GM}{R^2}$$

(b) $g_e = g$ અને $g_m = g/6$

પૃથ્વી 15 kg દળ ઊંચકવા લગાડાતું બળ $F = mg_e$

$$= 15\,g_e N$$

આથી, આટલા જ મૂલ્યના બળ દ્વારા ચંદ્ર પર ઊચકી શકાતું દળ

$$m = \frac{F}{g_m} = \frac{15\,g}{g/6} = 90 \text{ kg}$$

અથવા

37. (a) આપણે જાણીએ છીએ કે 'g' નું મૂલ્ય ધ્રુવ કરતાં વિષુવવૃત્ત પર ઓછું હોય છે. આથી વિષુવવૃત્ત પર પૅકેટ ધ્રુવની સરખામણીએ ધીમે-ધીમે પૃથ્વી પર પહોંચશે. આમ, જ્યારે પૅકેટને વિષુવવૃત્તથી નીચે ફેંકવામાં ત્યારે તે વધુ સમય સુધી હવામાં રહેશે.

(b) સફરજન પણ પૃથ્વીને તેટલા જ પણ વિરોધી મૂલ્યના બળથી આકર્ષે છે. (ન્યુટનનો ત્રીજો નિયમ)

$\therefore m_a g_a = m_E g_E$

પૃથ્વીના દળની સરખામણીમાં સફરજનનું દળ નજીવું હોવાથી સફરજનમાં ઉત્પન્ન થતો પ્રવેગ એ પૃથ્વીમાં ઉત્પન્ન થતા પ્રવેગની સરખામણીમાં ખૂબ જ વધારે હશે.

38. સૂર્યપ્રકાશના પારરક્ત વિકિરણો કાચમાંથી પસાર થઈ જાય છે અને કારની અંદરના ભાગને ગરમ કરી દે છે. કારની સીટની ગાદી અને અંદરના ભાગો દ્વારા ઉત્સર્જિત વિકિરણ કાચની બહાર નીકળી શકતા નથી, જેથી અંદર સંગૃહીત ઉષ્માને કારણે તાપમાન વધી જાય છે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે, સૂર્યમાંથી આવતા ટૂંકી તરંગલંબાઈ ધરાવતા પારરક્ત વિકિરણો માટે કાચ પારદર્શક છે, જ્યારે કારના અંદરના ભાગો દ્વારા ઉત્સર્જિત વિકિરણો કે જેમની તરંગલંબાઈ વધુ છે તેમના માટે કાચ અપારદર્શક છે.

અથવા

38. જળસ્રોતોમાં નીચે મુજબના પદાર્થો ઉમેરાવાને કારણે જળપ્રદૂષણ થાય છે :

(i) અનિચ્છનીય પદાર્થો જેવા કે રાસાયણિક ખાતરો, પેસ્ટિસાઇડ્સ (જંતુનાશકો) અથવા જેવા કે, અન્ય ઝેરી પદાર્થો ઉમેરાવાને કારણે.

(ii) ગટરનો કચરો સીધો જ જળસ્રોતોમાં ઉમેરાવાને કારણે.

(iii) પાવર પ્લાન્ટમાંથી આવતું ગરમ પાણી ઉમેરવાને કારણે જળસ્રોતોનું તાપમાન વધે છે અને પાણીમાં ઓગળેલ ઑક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટે છે. પરિણામે જળચર પ્રાણીઓના મૃત્યુ થાય છે.

(iv) ઔદ્યોગિક પ્રવાહી કચરો અથવા રેડિયો ઍક્ટિવ પદાર્થોની જળસ્રોતમાં હાજરી.

- પાણીનું પ્રદૂષણ જાણવા માટે આપણે નીચેના ઉપાયો કરી શકીએ :

(i) ગટરલાઈનો સીધી જ જળસ્રોતોમાં જોડવી જોઈએ નહિ.

(ii) આપણે આપણો કચરો અથવા ઘરેલું બિનઉપયોગી પદાર્થોને જળસ્ત્રોતોમાં નાખવા જોઈએ નહિ.

(iii) જળસ્રોતોમાં ઝેરી સંયોજનોનો નિકાલ અટકાવવો જોઈએ.

(iv) જળસ્રોતોની પાસે કપડાં ધોવાનું ટાળવું જોઈએ કેમ કે તેનાથી અધિક માત્રામાં ડિટરજન્ટ પાણીમાં ભળે છે.

(v) ભૂમિનું ધોવાણ રોકવા માટે નદીના કિનારાઓ પર વૃક્ષો વાવવાં જોઈએ નહિતર આ ધોવાણથી જળસ્રોતોમાં પૂરણ થઈ શકે છે.

વિજ્ઞાન

ધોરણ IX (THEORY)

નમૂનાનું પ્રશ્નપત્ર-II

સમય : 3 કલાક   **કુલ ગુણ** : 75

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. સીમા એક કુદરતી ગૅસ સંકોચન યુનિટની મુલાકાત કરે છે. તેણે જોયું કે તાપમાન અને દબાણની વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિમાં ગૅસને પ્રવાહીકૃત કરી સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. આ અનુભવને તેના મિત્રોને કહેતાં તે મૂંઝવણમાં મુકાઈ જાય છે, તો વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિની સાચી માહિતી આપવામાં તેની મદદ કરો.

(a) નીચું તાપમાન, નીચું દબાણ

(b) ઊંચું તાપમાન, નીચું દબાણ

(c) નીચું તાપમાન, ઊંચું દબાણ

(d) ઊંચું તાપમાન, ઊંચું દબાણ (1)

2. નીચે આપેલ પૈકી કયા ભૌતિક ફેરફાર છે ?

(i) લોખંડનું પીગળવું.   (ii) લોખંડ પર કાટ લાગવો.

(iii) લોખંડના સળિયાનું વળવું.   (iv) લોખંડ ધાતુમાંથી તાર ખેંચવા.

(a) (i), (ii) તથા (iii)   (b) (i), (ii) તથા (iv)

(c) (i), (iii) તથા (iv)   (b) (ii), (iii) તથા (iv) (1)

3. નીચે આપેલ પૈકી કોની પાસે પરમાણુઓની સંખ્યા મહત્તમ (સૌથી વધુ) હશે ?

(a) H_2O ના 18g   (b) O_2ના 18g

(c) CO_2 ના 18g   (d) CH_4 ના 18g (1)

4. ઈથાઈલ ઈથેનોએટ ($CH_3COOC_2H_5$)ના નમૂનામાં બે ઑક્સિજન પરમાણુઓમાં ઈલેક્ટ્રૉનની સંખ્યા સમાન છે, પરંતુ ન્યુટ્રૉનની સંખ્યા ભિન્ન છે. નીચેનામાંથી કયું આ માટે સાચું કારણ છે ?

(a) બેમાંથી એક ઑક્સિજન પરમાણુ એ ઈલેક્ટ્રૉન મેળવ્યા છે.

(b) બેમાંથી એક ઑક્સિજન પરમાણુ બે ન્યુટ્રૉન મેળવે છે.

(c) બંને ઑક્સિજન પરમાણુ સમસ્થાનિકો છે.

(d) બંને ઑક્સિજન પરમાણુ સમભારિત છે. (1)

5. જો .... તો કોષ ફૂલી જશે.

(a) કોષમાં રહેલા જલીય અણુઓની સાંદ્રતા ઉપલબ્ધ માધ્યમના જલીય અણુઓની સાંદ્રતા કરતાં વધુ હોય.

(b) માધ્યમના જલીય અણુઓની સાંદ્રતા, કોષમાં રહેલા જલીય અણુઓની સાંદ્રતા કરતાં વધુ હોય.

(c) માધ્યમના જલીય અણુઓની સાંદ્રતા અને કોષના જલીય અણુઓની સાંદ્રતા સમાન હોય.

(d) જલીય અણુઓની સાંદ્રતાની કોઈ અસર નથી. (1)

6. સ્થલીય પર્યાવરણમાં વનસ્પતિનું અસ્તિત્વ કઈ સંરચનાના કારણે ટકી રહે છે ?

(a) આંતર્વિષ્ટ વર્ધનશીલ પેશી (b) વાહક પેશી

(c) અગ્રસ્થ વર્ધનશીલ પેશી (d) મૃદુત્તક પેશી (1)

7. કયા સમૂહના સજીવોમાં શરીરગુહા રુધિરથી ભરેલી હોય છે ?

(a) સંધિપાદ (b) નૂપુરક (c) સૂત્રકૃમિ (d) શૂળત્વચી (1)

8. કોષકેન્દ્ર તથા કોષીય અંગિકાઓ હાજર ન હોય તેવા સજીવોનો .... માં સમાવેશ થાય છે.

(a) ફૂગ (b) પ્રજીવ (c) લીલ (d) જીવાણુ (1)

9. કયા કોષો છિદ્રિષ્ઠ કોષદીવાલયુક્ત સંરચના ધરાવતા નથી.

(a) જલવાહિનીકી (b) સાથીકોષ (c) ચાલનીનલિકા (d) જલવાહિની (1)

10. કોઈ ગતિમાન પદાર્થ માટે તેના સ્થાનાંતર અને કાપેલા અંતરનો ગુણોત્તર હંમેશાં ...... હોય.

(a) હંમેશાં 1 થી ઓછો (b) હંમેશાં 1

(c) હંમેશાં 1 થી વધારે (d) 1 કે 1 કરતાં ઓછો (1)

11. ન્યુટનના ગતિના ત્રીજા નિયમ પ્રમાણે ક્રિયાબળ અને પ્રતિક્રિયાબળ...

(a) હંમેશાં એક જ પદાર્થ પર લાગે છે.

(b) હંમેશાં જુદા-જુદા પદાર્થો પર વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે.

(c) સમાન માત્રા અને દિશામાં હોય છે.

(d) કોઈ પણ પદાર્થ પર એકબીજાને લંબરૂપે લાગે છે. (1)

12. પૃથ્વી પર ગુરુત્વ પ્રવેગનું મૂલ્ય...

(a) વિષુવવૃત્ત પર લઘુત્તમ છે.

(b) ધ્રુવ પ્રદેશો પર લઘુત્તમ છે.

(c) વિષુવવૃત્ત અને ધ્રુવ પ્રદેશો પર સમાન છે.

(d) ધ્રુવ પ્રદેશથી વિષુવવૃત્ત તરફ વધતું જાય છે. (1)

13. બે પદાર્થો વચ્ચે લાગતું ગુરુત્વાકર્ષણ બળ F છે. જો તેમની વચ્ચેનું અંતર બદલ્યા વિના તેમનાં દળ અડધા કરી દેવામાં આવે, તો ગુરુત્વાકર્ષણ બળ .... થશે

(a) $\frac{F}{4}$ (b) $\frac{F}{2}$ (c) F (d) 2F (1)

14. રાસાયણિક ખાતરો અને જંતુનાશકોનો વધુપડતો ઉપયોગ બાબતે આપેલા વિકલ્પોમાંથી કયો વિકલ્પ સાચો નથી ?

(a) તેઓ પર્યાવરણ મિત્ર છે.

(b) તેઓ થોડા સમય બાદ જમીનને બિનફળદ્રુપ બનાવે છે.

(c) તેઓ માટીમાંથી ફાયદાકારક ઘટકોને દૂર કરે છે.

(d) તેઓ જમીનની ફળદ્રુપતાનો નાશ કરે છે. (1)

15. સાચું વિધાન શોધી કાઢો : (1)

(i) સંકરણ એટલે જનીનિક ભિન્ન વનસ્પતિઓ વચ્ચેનું પરફલન

(ii) બે જાતિઓ વચ્ચેનું પરફલન અંતર્જાતીય સંકરણ કહેવાય છે.

(iii) છોડમાં ઇચ્છિત લક્ષણોના જનીનો ઉમેરવાથી જનીનિક રૂપાંતરિત પાક મળે છે.

(iv) બે જાતિઓની વનસ્પતિ વચ્ચેના પરફલનને આંતરજાતીય સંકરણ કહે છે.

(a) (i) અને (iii) (b) (ii) અને (iv)

(c) (ii) અને (iii) (d) (iii) અને (iv)

16. સેન્દ્રિય ખાતર માટે સાચું વિધાન શોધો : (1)

(i) સેન્દ્રિય ખાતર વધારે માત્રામાં કાર્બનિક પદાર્થો અને અલ્પ માત્રામાં પોષક તત્ત્વો ધરાવે છે.

(ii) તે રેતાળ જમીનની જલસંગ્રહ-ક્ષમતા વધારે છે.

(iii) ચીકણી જમીનમાંથી વધારાના પાણીના નિકાલમાં તે મદદરૂપ થાય છે.

(iv) તે પ્રાણીઓના ઉત્સર્ગ કચરામાંથી બનેલું હોવાથી તેનો વધુ માત્રામાં ઉપયોગ પર્યાવરણને પ્રદૂષિત કરે છે.

(a) (i) અને (iii) (b) (i) અને (ii)

(c) (ii) અને (iii) (d) (iii) અને (iv)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

17. 'આસૃતિ એક વિશિષ્ટ પ્રકારની પ્રસરણ પ્રક્રિયા છે.' સમજાવો. (2)

18. નીચે આપેલ સંયોજનોના રાસાયણિક સૂત્ર આપો અને તે દરેકમાં જોડાતાં તત્ત્વોનો દળથી ગુણોત્તર દર્શાવો :

(a) એમોનિયા
(b) કાર્બન મોનોક્સાઇડ
(c) હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડ
(d) ઍલ્યુમિનિયમ ફ્લોરાઇડ

(1 + 1 = 2)

19. નીચે આપેલ સંયોજનોનાં અણુસૂત્રો દર્શાવો :

(a) ઍલ્યુમિનિયમ (III) નાઇટ્રેટ
(b) કૅલ્શિયમ (II) ફૉસ્ફેટ
(c) મર્ક્યુરી (II) ક્લોરાઇડ
(d) મૅગ્નેશિયમ (II) એસિટેટ

$(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2)$

20. હિલિયમ પરમાણુની સંયોજકતા કક્ષકમાં 2 ઇલેક્ટ્રૉન છે. છતાં તેની સંયોજકતા 2 નથી : સમજાવો. (2)

21. જો કોઈ વ્યક્તિ મીઠાનું સાંદ્ર દ્રાવણ પીવે છે, તો થોડા સમય બાદ તે ઊલટીઓ કરવા લાગે છે. આ સ્થિતિ માટે કઈ ઘટના જવાબદાર છે ? સમજાવો. (2)

22. નીચે આપેલ ક્રિયાઓને ઐચ્છિક પેશી અને અનૈચ્છિક પેશીના આધારે વર્ગીકૃત કરો :

(a) દેડકાંનું કૂદવું.
(b) હૃદયના ધબકારા.
(c) હાથથી લખવું.
(d) તમારા આંતરડામાં ચૉકલેટની ગતિ.

$(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2)$

23. જલકુંભી પાણીની સપાટી પર તરતી રહે છે. સમજાવો. (1 + 1 = 2)

24. કયા જીવાણુ પેપ્ટિક અલ્સરનું કારણ છે ? આ રોગજનક જીવાણુની શોધ સૌપ્રથમ કોણે કરી હતી ? (1 + 1 = 2)

25. કારણો સમજાવો :

(a) વર્ધનશીલ પેશીના કોષોમાં સુવિકસિત કોષકેન્દ્ર અને સઘન કોષીકા દ્રવ્ય તો હોય છે, પણ રસધાની હોતી નથી.

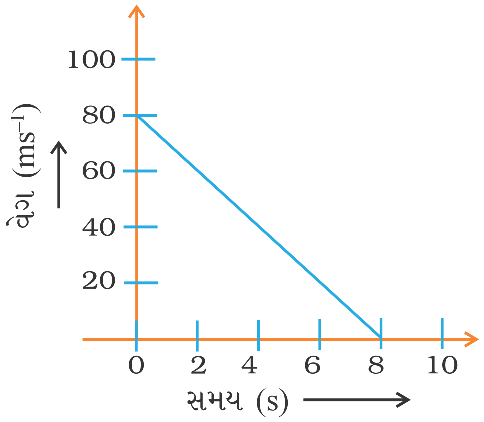
(b) દૃઢોત્તક પેશીમાં આંતરકોષીય અવકાશ હોતો નથી.

(c) આપણે જ્યારે નાસપતી ચાવીએ છીએ, ત્યારે તે કરકરું અને દાણાદાર લાગે છે.

(d) વેગીલા પવનમાં વૃક્ષોની શાખાઓ હલનચલન કરી શકે છે અને મુક્તપણે વળી શકે છે. $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2)$

26. એક મોટરસાઇકલ ચાલક સ્થાન A થી સ્થાન B સુધી સમાન વેગ 30 kmh^{-1} થી ગતિ કરે છે અને સ્થાન A સુધી 20 kmh^{-1} ના વેગથી પરત ફરે છે, તો તેનો સરેરાશ વેગ ગણો. (2)

27. 50 g દ્રવ્યમાન ધરાવતો એક દડો કોંક્રીટની સપાટી પર ગબડી રહ્યો છે. જેનો વેગ → સમયનો આલેખ નીચે દર્શાવવામાં આવ્યો છે. તે પરથી દડાનો પ્રવેગ તથા સપાટી દ્વારા દડા પર લાગતું ઘર્ષણબળ ગણો. (1 + 1 = 2)



28. એક 500 g ના સીલબંધ પૅકેટનું કદ 350 cm^3 છે. જો દ્રાવણની ઘનતા 1.2 $g\ cm^{-3}$ હોય, તો આ પૅકેટ મીઠાના સંતૃપ્ત દ્રાવણમાં તરશે કે ડૂબશે ? પૅકેટ દ્વારા વિસ્થાપિત કરેલા પ્રવાહીનું દ્રવ્યમાન કેટલું થાય ? (1 + 1 = 2)

29. પહાડી વિસ્તારોમાં સ્ટેપ ફાર્મિંગ વધુ પ્રચલિત કેમ છે ? (2)

30. ફળદ્રુપ જમીનમાં પ્રચુર માત્રામાં હ્યુમસ શા માટે જોવા મળે છે ? (2)

31. સુધારેલ પાકોનાં કેટલાંક ફાયદાકારક લક્ષણો જણાવો. (2)

32. લીલું જૈવિક ખાતર બનાવવા માટે નીચે આપેલ વિધાનોને સાચા ક્રમમાં ગોઠવો :

(a) લીલી વનસ્પતિ જમીનમાં વિઘટિત થાય છે.

(b) લીલી વનસ્પતિને ખાતર માટે ઉગાડવામાં આવે છે અથવા ખેતીના પાકના ભાગોને કામમાં લેવામાં આવે છે.

(c) વનસ્પતિઓ પર હળ ચલાવીને જમીનમાં ભેળવી દેવામાં આવે છે.

(d) વિઘટન બાદ લીલું જૈવિક ખાતર બને છે. $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2)$

33. એક ઈટાલિયન મધમાખીની પ્રજાતિ એપિસ મેલિફેરાને ભારતમાં વધુ મધ-ઉત્પાદન માટે લાવવામાં આવી છે. અન્ય પ્રજાતિઓની તુલનામાં તેની વિશિષ્ટતાઓ જણાવો. (2)

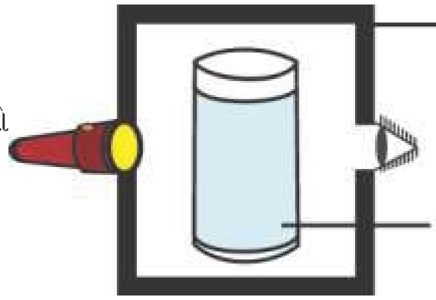
દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

34. વિદ્યાર્થીઓના એક જૂથે ચંપલનો એક જૂનો ડબો લીધો અને તેને ચારેબાજુ કાળા કાગળથી ઢાંકી દીધો છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ ડબાની એક બાજુ કાણું પાડી પ્રકાશિત ટૉર્ચ લગાડી લીધી અને ડબામાં રાખેલ બીકર/ગ્લાસના નમૂનાને જોવા માટે સામેની બાજુ એક અન્ય છિદ્ર બનાવ્યું. જે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ છે. તેમને એ જોઈ આશ્ચર્ય થયું કે, બીકરમાં રાખેલ દૂધ પ્રકાશિત દેખાયું. તેમણે આ જ પ્રક્રિયામાં મીઠાના દ્રાવણને લઈ કરી તો જોયું કે પ્રકાશ દ્રાવણને પ્રકાશિત કર્યા સિવાય તેમાંથી પસાર થઈ જતો હતો. તો...

(a) દૂધનો નમૂનો પ્રકાશિત કેમ થાય છે ? આ માટે જવાબદાર ઘટના કઈ છે ? તે જણાવો.

(b) મીઠાનાં દ્રાવણમાં આ જ ઘટના જોવા મળતી નથી. કેમ ? સમજાવો.

(c) દૂધના નમૂના જેવી અસર દર્શાવતાં અન્ય બે દ્રાવણોનાં નામ આપો. (2 + 2 + 1 = 5)



અથવા

34. એક પ્રયોગ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓને ખાંડનું 10 % સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ બનાવવાનું કહેવામાં આવ્યું. રમેશે 10 g ખાંડને 100 g પાણીમાં ઓગાળી. જ્યારે સારિકાએ 10 g ખાંડને ઓગાળીને 100 g દ્રાવણ બનાવ્યું.

(a) શું આ બંને દ્રાવણોની સાંદ્રતા સમાન હશે ?

(b) બંને દ્રાવણોના પ્રતિશત દ્રવ્યમાન(દળ%)ની તુલના કરો. (1 + 4 = 5)

35. એક જ વિસ્તારમાં રહેતાં કેટલાંક બાળકો અન્ય બાળકોની તુલનાએ શા માટે વારંવાર બીમાર પડી જાય છે ? (5)

અથવા

35. એક સ્વસ્થ વ્યક્તિ માટે આવશ્યક કોઈ પણ ચાર પરિબળોની ચર્ચા કરો. (5)

36. પાવરની વ્યાખ્યા આપો. તમે kW અને kWhનો તફાવત કેવી રીતે કરશો ? જ્યારે કોઈ દડાનો વેગ ત્રણ ગણો કરી દેવામાં આવે, તો નીચે દર્શાવેલ સ્થિતિમાં ગુણોત્તર શું થશે ?

(a) તેની પ્રારંભિક ગતિઊર્જા અને અંતિમ ગતિઊર્જામાં

(b) પ્રારંભિક વેગમાન અને અંતિમ વેગમાનમાં $(1 + 1 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5)$

અથવા

36. ચાર માણસો 250 kg ના એક બૉક્સને 1 m ઊંચે ઉઠાવે છે. તેને ઉપર-નીચે કર્યા વિના સ્થિર પકડી રાખે છે. તો....

(a) આ માણસો બૉક્સ ઉઠાવવા કેટલું કાર્ય કરે છે ?

(b) આ બૉક્સને પકડી રાખવા માટે કેટલું કાર્ય કરે છે ?

(c) તેને ઉઠાવેલ સ્થિતિમાં પકડી રાખવામાં કેમ થાકી જાય છે ? ($g = 10\ ms^{-2}$)

$(2 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5)$

37. (a) પડઘો કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ? સમજાવો.

(b) v ms^{-1} ના વેગથી ઉત્પન્ન ધ્વનિનો પડઘો સાંભળવા માટે સાંભળનાર અને પરાવર્તક વચ્ચે લઘુતમ અંતર કેટલું હોવું જોઈએ ?

(c) વધુ ગરમીવાળા દિવસોમાં ધ્વનિની ઝડપ વધશે કે ઘટશે ? સમજાવો.

$(1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 2 = 5)$

અથવા

ધ્વનિના વેગને તેની તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિના સંદર્ભમાં સંબંધ સ્થાપિત કરો. જો હવામાં ધ્વનિનો વેગ 340 ms^{-1} છે, તો...

(a) આવૃત્તિ 256 Hz હોય ત્યારે તરંગલંબાઈ શોધો.

(b) તરંગલંબાઈ 0.85 m હોય ત્યારે આવૃત્તિ શોધો. $(2 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5)$

38. અશ્મિબળતણ દ્વારા વાયુ-પ્રદૂષણ કેવી રીતે થાય છે ? સમજાવો. (5)

અથવા

ભૂમિનિર્માણમાં સૂર્યની ભૂમિકા સમજાવો. (5)

જવાબો

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો

1. (c)

2. (c)

3. (d)

પરમાણુઓની સંખ્યા = $\frac{\text{પદાર્થનું દળ}}{\text{મોલર-દળ}} \times N_A \times$ અણુમાંના પરમાણુઓની સંખ્યા

∴ (a) H_2Oના 18 g = $\frac{18}{18} \times N_A \times 3 = 3\ N_A$

(b) O_2ના 18 g = $\frac{18}{32} \times N_A \times 2 = 1.12\ N_A$

(c) CO_2ના 18 g = $\frac{18}{44} \times N_A \times 3 = 1.23\ N_A$

(d) CH_4ના 18 g = $\frac{18}{16} \times N_A \times 5 = 5.60\ N_A$

4. (c) **5.** (b)

6. (b) **7.** (a)

8. (d) **9.** (b)

10. (d) **11.** (b)

12. (a) **13.** (a)

14. (a) **15.** (a) **16.** (b)

ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો

17. હા, તે સત્ય છે. બંને પરિસ્થિતિઓમાં વધુ સાંદ્રતા ધરાવતા વિસ્તારમાંથી કણોનું વહન ઓછી સાંદ્રતા ધરાવતા વિસ્તાર તરફ થાય છે. જો કે, આસૃતિની ઘટનામાં દ્રાવકનું વહન અર્ધપ્રવેશશીલ પટલ દ્વારા થાય છે જે માત્ર પાણીના અણુઓ માટે પ્રવેશશીલ છે.

18.

(a) NH_3	(b) CO	(c) HCl	(d) AlF_3
N : H × 3	C : O	H : Cl	Al : F × 3
14 : 1× 3	12 : 16	1 : 35.5	27 : 19 × 3
14 : 3	3 : 4	2 : 71	9 : 19

19. (a) $Al(NO_3)_3$

(b) $Ca_3(PO_4)_2$

(c) $HgCl_2$

(d) $Mg(CH_3COO)_2$

20. હિલિયમ પરમાણુની બાહ્યતમ કક્ષામાં 2 ઇલેક્ટ્રૉન છે. આથી તે ઇલેક્ટ્રૉનથી સંપૂર્ણ ભરાયેલી છે. આથી તેની સંયોજકતા શૂન્ય છે.

21. **સૂચન** - બહિર્આસૃતિ (Exosmosis) ને કારણે આંતરડામાં નિર્જલીકરણ (ડિહાઈડ્રેશન) થાય છે.

22. a તથા c ઐચ્છિક સ્નાયુઓને આધારે અને b તથા d અનૈચ્છિક સ્નાયુઓને આધારે

23. **સૂચન** - ફૂલેલા પર્ણદંડમાં રહેલ વાયુત્તકને કારણે

24. (i) જવાબદાર બૅક્ટેરિયા - હેલીકોબેક્ટર પાયલોરી

(ii) શોધક - માર્શલ અને વોરેન

25. **સૂચન** -

(a) સંગ્રહ કરવાની જરૂર નથી.

(b) કારણ કે તેમની કોષદીવાલ લિગ્નિનને લીધે જાડી હોય છે.

(c) કઠકો (દૃઢત્તક કોષો)ની હાજરીને કારણે

(d) સ્થૂલકોણકની હાજરીને કારણે

26. ધારો કે AB = x

આથી $t_1 = \frac{x}{30}$ અને $t_2 = \frac{x}{20}$

કુલ સમય = $t_1 + t_2 = \frac{5}{60}x$

∴ સરેરાશ ઝડપ = $\frac{\text{કુલ અંતર}}{\text{કુલ સમય}}$

$= \frac{2x}{\frac{5x}{60}}$

$= 24 \text{ kmh}^{-1}$

27. પ્રવેગ = $\frac{v-u}{t} = \frac{80-0}{8} = 10 \text{ ms}^{-2}$

બળ = $m \times a = \frac{50}{1000} \times 10 = 0.5 \text{ N}$

28. સીલબંધ પૅકેટની ઘનતા = $\frac{m}{v} = \frac{500}{350} = 1.4 \text{ g cm}^{-3}$

પૅકેટની ઘનતા મીઠાના સંતૃપ્ત દ્રાવણ કરતાં વધારે હોવાથી પૅકેટ ડૂબી જશે.

વિસ્થાપિત થયેલા પ્રવાહીનું દ્રવ્યમાન = પૅકેટનું કદ × દ્રાવણની ઘનતા

= 350 × 1.2

= 420 g

29. **સૂચન** - તેનાથી ઢાળ પર જલપ્રવાહને કારણે થતું ભૂમિધોવાણ અટકાવી શકાય છે.

30. ફળદ્રુપ જમીનમાં એવા સૂક્ષ્મ જીવોનું પ્રમાણ ઊંચું હોય છે કે જે મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યોનું વિઘટન કરી હ્યુમસ નિર્માણ કરે છે. હ્યુમસથી ખનીજો પ્રાપ્ત થાય છે, પાણીનું શોષણ થાય છે અને ભૂમિ છિદ્રાળુ બને છે.

31. સુધારેલ પાકનાં ઉપયોગી લક્ષણો નીચે મુજબ છે :

(a) વધુ ઉત્પાદન

(b) પોષણ - ગુણવત્તામાં સુધારો

(c) જૈવિક અને અજૈવિક પ્રતિરોધકતા

(d) પરિપક્વન સમયમાં પરિવર્તન

(e) વ્યાપક અનુકૂળતા

(f) ઐચ્છિક કૃષિકીય લાક્ષણિકતા

32. (b) → (c) → (a) → (d)

33. ઇટાલીની મધમાખીની જાત એપિસ મેલીફેરાની વિશેષતાઓ નીચે મુજબ છે :

(a) તે ઓછા ડંખ મારે છે.

(b) તેમની મધ એકત્ર કરવાની ક્ષમતા ખૂબ વધુ હોય છે.

(c) તે આપેલાં મધપૂડામાં ઘણા સમય સુધી રહે છે અને પ્રજનન સારી માત્રામાં કરે છે.

દીર્ઘ જવાબી પ્રશ્નો

34. (a) દૂધ કલિલ દ્રાવણ છે અને તે ટીંડલ અસર દર્શાવે છે.

(b) મીઠાનું દ્રાવણ સાચું દ્રાવણ છે તેમાં પ્રકાશનું પ્રકીર્ણન થતું નથી.

(c) ડિટર્જન્ટ દ્રાવણ, સલ્ફરનું દ્રાવણ

અથવા

34. (a) ના

(b) $\text{પ્રતિશત દળ (દળ \%)} = \dfrac{\text{દ્રાવ્યનું દળ}}{\text{દ્રાવ્યનું દળ} + \text{દ્રાવકનું દળ}} \times 100$

રમેશે બનાવેલ દ્રાવણ માટે

$$\text{દળ \%} = \frac{10}{10+100} \times 100 = \frac{10}{110} \times 100 = 9.09\%$$

સારિકાએ બનાવેલ દ્રાવણ માટે

$$\text{દળ \%} = \frac{10}{100} \times 100 = 10\ \%$$

35. **સૂચન** - કેટલાંક બાળકો નબળા રોગપ્રતિકારક તંત્રને કારણે વારંવાર બીમાર પડે છે. તંદુરસ્ત શરીરમાં સક્ષમ રોગપ્રતિકારક તંત્ર માટે સમતોલ આહાર અને પૂરતા પ્રમાણમાં પોષણ આવશ્યક છે.

અથવા

35. એક સ્વસ્થ વ્યક્તિ માટે જરૂરી છે કે -

(a) તેની આસપાસનું પર્યાવરણ સ્વચ્છ હોવું જોઈએ. તેનાથી હવા કે પાણી દ્વારા થતાં રોગો ફેલાશે નહિ.

(b) વ્યક્તિગત સ્વચ્છતા ચેપી રોગો થતાં રોકે છે.

(c) આપણા શરીરના ઉત્તમ રોગપ્રતિકાર તંત્ર માટે યોગ્ય તથા પૂરતા પ્રમાણમાં પોષણ અને ખોરાક જરૂરી છે.

(d) ગંભીર રોગો સામે રસીકરણ

36. કાર્ય કરવાના સમય-દરને પાવર કહે છે.

kW એ ઊર્જાનો એકમ છે અને kWh એ ઊર્જાનો એકમ છે.

(a) $v_1 = v$; $v_2 = 3v$

$$Ek_1 = \frac{1}{2} mv^2$$

$$Ek_2 = \frac{1}{2} m (3v)^2 = \frac{9}{2} mv^2$$

$$\therefore \quad Ek_1 : Ek_2 = \frac{1}{2} mv^2 : \frac{9}{2} mv^2 = 1 : 9$$

(b) $P_1 = mv \qquad P_2 = m \times 3v = 3mv$

$\therefore \quad P_1 : P_2 = mv : 3mv$

$= 1 : 3$

અથવા

36. (a) $F = m \times g = 250 \text{ kg} \times 10 \text{ ms}^{-2} = 2500 \text{ N}$

$s = 1 \text{ m}$

$W = F\,s = 2500 \text{ N m} = 2500 \text{ J}$

(b) શૂન્ય, કારણ કે બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે તે ખસતું નથી.

(c) બૉક્સને પકડી રાખતી વખતે માણસો દ્વારા લગાડાતું બળ બૉક્સ પર લાગતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળ જેટલું અને તેનાથી વિરુદ્ધ મૂલ્યનું હોય છે. આ બૉક્સને પકડતી વખતે સ્નાયુમય તાકાત લગાડે છે, આથી તે થાકી જાય છે.

37. (a) પડઘો : પ્રતિધ્વનિ

(b) $\text{સમય} = \frac{\text{અંતર}}{\text{ઝડપ}}$ આથી $t = \frac{2d}{v}$

અથવા $d = \frac{v \times t}{2} = \frac{v \times 1}{2 \times 10} = \frac{v}{20} m \; (\because \; t = 0.1 \text{ s})$

(c) ધ્વનિનો વેગ તાપમાન વધતાં વધે છે. આથી ગરમીવાળા દિવસે ધ્વનિનો વેગ વધારે હશે.

અથવા

37. $v = \nu\lambda$ (તારવણી)

(a) $340 = 256\ \lambda$

$\lambda = 1.33$ m

(b) $340 = \nu\ (0.85)$

$\therefore \nu = 400$ Hz

38. કોલસો અને પેટ્રોલિયમ જેવા અશ્મિ બળતણોમાં થોડા પ્રમાણમાં નાઈટ્રોજન અને સલ્ફર પણ હોય છે, જ્યારે અશ્મિ બળતણોનું દહન થાય ત્યારે તેમાંથી નાઈટ્રોજન અને સલ્ફરના ઑક્સાઈડ બનાવે છે. આ વાયુઓ શ્વાસની સમસ્યાઓના કારણ બને છે અને વરસાદના પાણી સાથે ભળી જઈ ઍસિડવર્ષા કરે છે. આ અશ્મિ બળતણોનું દહન થવાથી હવામાં નિલંબિત કણો વધે છે અને તે વાતાવરણને ધૂંધળું બનાવે છે.

અથવા

38. **સૂચન :** સૂર્ય દિવસ દરમિયાન ખડકોને ગરમ કરે છે. તે રાત્રિના સમયે સંકોચાય છે પણ તેમના સંકોચવાનો આ દર રાત્રે ધીમો હોવાથી ખડકોમાં તિરાડો પડે છે અને અંતે તે નાના-નાના ટુકડાઓમાં વિભાજિત થઈ જાય છે.

એકમોની આંતરરાષ્ટ્રીય માપન-પદ્ધતિ (SI) ના સાત પાયાના એકમોની વ્યાખ્યાઓ અને સંજ્ઞાઓ

મૂળ રાશિ	એકમ	સંજ્ઞા	વ્યાખ્યા
લંબાઈ	મીટર	m	શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશ વડે સેકન્ડના 1/299 792 458* ભાગના સમય અંતરાલમાં કપાતી પથલંબાઈને એક મીટર કહે છે. (17 મી CGPM, 1983)
દળ	કિલોગ્રામ	kg	કિલોગ્રામ એ દળનો એકમ છે; તે કિલોગ્રામની આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રતિકૃતિના દળને સમતુલ્ય છે. (3rd CGPM, 1901)
સમય	સેકન્ડ	s	સિઝિયમ-133 પરમાણુની ધરાસ્થિતિના બે અતિસૂક્ષ્મ ઊર્જાના સ્તરો વચ્ચેના સંક્રાંતિનાં 9192631770 દોલનો માટેના સમયગાળાને એક સેકન્ડ કહે છે. (13મી CGPM, 1967)
વિદ્યુતપ્રવાહ	ઍમ્પિયર	A	અનંત લંબાઈ ધરાવતા તેમજ અવગણ્ય આડછેદવાળા બે સુરેખ સમાંતર તારોને શૂન્યાવકાશમાં એકબીજાથી 1 મી અંતરે રાખી દરેક તારમાંથી સમાન વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં તેમની 1 મી લંબાઈ દીઠ તેમની વચ્ચે પરસ્પર 2×10^{-7} ન્યૂટન પ્રતિ મીટર સમતુલ્ય બળ લાગે તો દરેક તારમાં વહેતા વિદ્યુતપ્રવાહનું મૂલ્ય 1 ઍમ્પિયર કહેવાય (9 મી CGPM, 1948)
થરમૉડાયનેમિક તાપમાન	કેલ્વિન	K	પાણીના ત્રિબિંદુના થરમૉડાયનેમિક તાપમાનના 1/273.16મો અંશ થરમૉડાયનેમિક તાપમાનનો એકમ કેલ્વિન છે. (13 મી CGPM, 1967)
દ્રવ્યનો જથ્થો	મોલ	mol	કાર્બન-12 ના 0.012 કિલોગ્રામના પરમાણુઓ જેટલા જ સંખ્યામાં ઘટક કણ ધરાવતા દ્રવ્યના જથ્થાને મોલ કહે છે. જ્યારે મોલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે ઘટક કણોનો ફરજિયાત ઉલ્લેખ કરવો જોઈએ અને તે પરમાણુઓ, અણુઓ, આયનો, ઇલેક્ટ્રૉન્સ, અન્ય કણો અથવા આવા અન્ય કણોનો નિશ્ચિત સમૂહ પણ હોઈ શકે. (14 મી CGPM, 1971)
જ્યોતિ તીવ્રતા	કેન્ડેલા	cd	આપેલ દિશામાં 540×10^{12} હટ્ર્ઝ આવૃત્તિ ધરાવતા વિકિરણનું ઉત્સર્જન કરતાં અને તે જ દિશામાં (1/683) વૉટ પ્રતિ સ્ટીરેડિયન જેટલી વિકિરણ તીવ્રતા ધરાવતા ઉદ્‌ગમની દિપ્તી તીવ્રતાને કેન્ડેલા કહે છે. (16 મી CGPM, 1979)

* 299 792 458 *m/s* એ *શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશનો વેગ છે.*

પરિશિષ્ટ-III

તત્ત્વો, તેમની સંજ્ઞાઓ, પરમાણ્વીય-ક્રમાંક અને મોલર દળ

તત્ત્વ	સંજ્ઞા	પરમાણ્વીય-ક્રમાંક	મોલર દળ/ ($g\ mol^{-1}$)
Actinium	Ac	89	227.03
Aluminium	Al	13	26.98
Americium	Am	95	(243)
Antimony	Sb	51	121.75
Argon	Ar	18	39.95
Arsenic	As	33	74.92
Astatine	At	85	210
Barium	Ba	56	137.34
Berkelium	Bk	97	(247)
Beryllium	Be	4	9.01
Bismuth	Bi	83	208.98
Bohrium	Bh	107	(264)
Boron	B	5	10.81
Bromine	Br	35	79.91
Cadmium	Cd	48	112.40
Caesium	Cs	55	132.91
Calcium	Ca	20	40.08
Californium	Cf	98	251.08
Carbon	C	6	12.01
Cerium	Ce	58	140.12
Chlorine	Cl	17	35.45
Chromium	Cr	24	52.00
Cobalt	Co	27	58.93
Copper	Cu	29	63.54
Curium	Cm	96	247.07
Dubnium	Db	105	(263)
Dysprosium	Dy	66	162.50
Einsteinium	Es	99	(252)
Erbium	Er	68	167.26
Europium	Eu	63	151.96
Fermium	Fm	100	(257.10)
Fluorine	F	9	19.00
Francium	Fr	87	(223)
Gadolinium	Gd	64	157.25
Gallium	Ga	31	69.72
Germanium	Ge	32	72.61
Gold	Au	79	196.97
Hafnium	Hf	72	178.49
Hassium	Hs	108	(269)
Helium	He	2	4.00
Holmium	Ho	67	164.93
Hydrogen	H	1	1.0079
Indium	In	49	114.82
Iodine	I	53	126.90
Iridium	Ir	77	192.2
Iron	Fe	26	55.85
Krypton	Kr	36	83.80
Lanthanum	La	57	138.91
Lawrencium	Lr	103	(262.1)
Lead	Pb	82	207.19
Lithium	Li	3	6.94
Lutetium	Lu	71	174.96
Magnesium	Mg	12	24.31
Manganese	Mn	25	54.94
Meitneium	Mt	109	(268)
Mendelevium	Md	101	258.10
Mercury	Hg	80	200.59
Molybdenum	Mo	42	95.94
Neodymium	Nd	60	144.24
Neon	Ne	10	20.18
Neptunium	Np	93	(237.05)
Nickel	Ni	28	58.71
Niobium	Nb	41	92.91
Nitrogen	N	7	14.0067
Nobelium	No	102	(259)
Osmium	Os	76	190.2
Oxygen	O	8	16.00
Palladium	Pd	46	106.4
Phosphorus	P	15	30.97
Platinum	Pt	78	195.09
Plutonium	Pu	94	(244)
Polonium	Po	84	210
Potassium	K	19	39.10
Praseodymium	Pr	59	140.91
Promethium	Pm	61	(145)
Protactinium	Pa	91	231.04
Radium	Ra	88	(226)
Radon	Rn	86	(222)
Rhenium	Re	75	186.2
Rhodium	Rh	45	102.91
Rubidium	Rb	37	85.47
Ruthenium	Ru	44	101.07
Rutherfordium	Rf	104	(261)
Samarium	Sm	62	150.35
Scandium	Sc	21	44.96
Seaborgium	Sg	106	(266)
Selenium	Se	34	78.96
Silicon	Si	14	28.08
Silver	Ag	47	107.87
Sodium	Na	11	22.99
Strontium	Sr	38	87.62
Sulphur	S	16	32.06
Tantalum	Ta	73	180.95
Technetium	Tc	43	(98.91)
Tellurium	Te	52	127.60
Terbium	Tb	65	158.92
Thallium	Tl	81	204.37
Thorium	Th	90	232.04
Thulium	Tm	69	168.93
Tin	Sn	50	118.69
Titanium	Ti	22	47.88
Tungsten	W	74	183.85
Copernicium	Cn	112	(277)
Darmstadtium	Ds	110	(269)
Roentgenium	Rg	111	(272)
Uranium	U	92	238.03
Vanadium	V	23	50.94
Xenon	Xe	54	131.30
Ytterbium	Yb	70	173.04
Yttrium	Y	39	88.91
Zinc	Zn	30	65.37
Zirconium	Zr	40	91.22

કૌંસમાં આપેલ કિંમતો જાણીતા મહત્તમ અર્ધઆયુષ્ય ધરાવતા સમસ્થાનિકોના મોલર-દળ દર્શાવે છે.

• • •