



75
आज़ादी का
अमृत महोत्सव

विज्ञान पाठ्यपुस्तक

वेद-भूषण - IV वर्ष / पूर्वमध्यमा - I वर्ष / कक्षा नवीं

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड
(शिक्षा मन्त्रालय भारत सरकार द्वारा स्थापित एवं मान्यता प्राप्त)

ये त आरण्याः पशवो मृगा वने हिताः सिंहा व्याघ्राः पुरुषादश्वरन्ति।

नोत स्ववृष्टिं मदे अस्य युध्यत एको अन्यच्चकृषे विश्वमानुषक् ।

अणुद्वौ परमाणुः स्यात्तसरेणुस्त्रयः स्मृतः ।

जालार्करश्म्यवगतः स्वमेवानुपतन्नगात् ॥

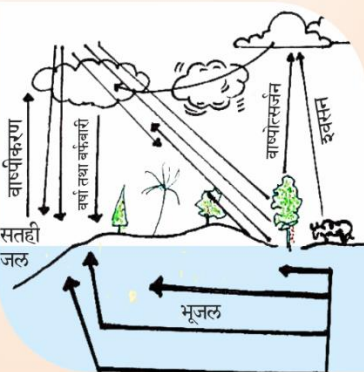
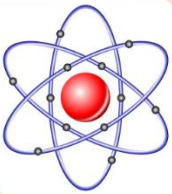
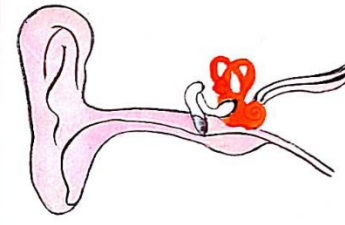
गतं च आगतं च द्वयोः समाहारं यातायातम्।

मित्रं हुवे पूतदक्षं वरुणं च रिशादसम्।

धियं घृताचीं साधन्ता।

बलमसि बलं मे दाः स्वाहा ।

मातेवास्मा अदिते शर्म यच्छ ।



महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpujn@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in

विज्ञान पाठ्यपुस्तक

वेद-भूषण - IV वर्ष / पूर्वमध्यमा - I वर्ष / कक्षा नवीं

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड

(शिक्षा मन्त्रालय भारत सरकार द्वारा स्थापित एवं मान्यता प्राप्त)



महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार)

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - 456006 (म.प्र.)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpujn@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in

लेखकगण :
आवरण एवं सजा :
चित्राङ्कन :
तकनीकी सहयोग :
अक्षरविन्यास :

© महर्षिसान्दीपनिराष्ट्रीयवेदविद्याप्रतिष्ठानम्, उज्जयिनी

ISBN :

मूल्य :

संस्करण :

प्रकाशित प्रति :

पेपर उपयोग: : आर.सी.टी.बी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित

प्रकाशक : महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान

(शिक्षामन्त्रालय भारत सरकार की स्वायत्तशासी संस्था)

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - 456006 (म.प्र.)

email : msrvvpujn@gmail.com,

Web : msrvvp.ac.in

दूरभाषा (0734) 2502255, 2502254

प्रस्तावना

(राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के आलोक में)

शिक्षा मन्त्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग), भारत सरकार ने माननीय शिक्षा मन्त्री जी (तत्कालीन मानव संसाधन विकास मन्त्री) की अध्यक्षता में राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान की स्थापना दिल्ली में 20 जनवरी, 1987 को सोसायटी पञ्जीकरण अधिनियम, 1860 के तहत की थी। भारत सरकार ने वेदों की श्रुति परम्परा का संरक्षण, संवर्धन, प्रसार और विकास के लिए प्रतिष्ठान की स्थापना का संकल्प संख्या 6-3/85-SKT-IV दिनांक 30-3-1987 को भारत के राजपत्र में अधिसूचित किया था। वेदों के अध्ययन की श्रुति परम्परा (वेद संहिता, पद पाठ से घनपाठ तक, वेदाङ्ग, वेद भाष्य आदि), वेदों का पाठ संरक्षण, वैदिक स्वर तथा वैज्ञानिक आधार पर वेदों की व्याख्या का दायित्व वेद विद्या प्रतिष्ठान को दिया गया था। वर्ष 1993 में राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान के कार्यालय को उज्जैन में स्थानान्तरित करने के पश्चात् संगठन का नाम महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान कर दिया गया। वर्तमान में यह संगठन मध्यप्रदेश सरकार द्वारा प्रदत्त भूमि- परिसर, महाकाल नगरी, उज्जैन में स्थित है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति-1986 के संशोधित नीति-1992 और कार्यप्रणाली (प्रोग्राम ऑफ एक्शन)-1992 में भी वैदिक शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान को उत्तरदायित्व दिया गया था। भारत के प्राचीन ज्ञान कोष, मौखिक परम्परा और इस तरह की शिक्षा के लिए पारंपरिक गुरुओं को संयोजित करने के उद्देश्य को 1992 के कार्यप्रणाली (प्रोग्राम ऑफ एक्शन) में उल्लेखित किया गया था।

राष्ट्र की आकांक्षाओं के अनुरूप, राष्ट्रीय स्तर पर वेद और संस्कृत शिक्षा के लिए एक बोर्ड की स्थापना के पक्ष में राष्ट्रीय सहमति, जनादेश, नीति, विशिष्ट उद्देश्य और कार्यान्वयन रणनीतियों के अनुरूप, भारत सरकार के माननीय शिक्षा मन्त्रीजी की अध्यक्षता में महासभा और शासी परिषद के समावेश में “महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड” की स्थापना 2019 में हुई है। MSRVVP का वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड भी वैदिक शिक्षा का एक भाग है और MSRVVP के उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक है जैसा कि MOA और नियमों में संकल्पना की गई है। महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड को शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार तथा भारतीय

विश्वविद्यालय संघ, केन्द्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली से मान्यता प्राप्त है।

यहाँ यह भी उल्लेखनीय है कि भारत सरकार के शिक्षा मन्त्रालय द्वारा वर्ष 2015 में श्री एन. गोपालस्वामी (पूर्व चुनाव आयुक्त) की अध्यक्षता में गठित समिति "संस्कृत के विकास के लिए विजन और रोडमैप - दस वर्षीय परिप्रेक्ष्य योजना" की रिपोर्ट में अनुशंसा की गई है कि माध्यमिक विद्यालय स्तर तक वेद संस्कृत शिक्षा के पाठ्यक्रम मानकीकरण, संबद्धता, परीक्षा मान्यता, प्रमाणीकरण के लिए राष्ट्रस्तर पर वेद संस्कृत परीक्षा बोर्ड की स्थापना की जाए। समिति की अनुशंसा थी कि प्राथमिक स्तर का वैदिक एवं संस्कृत अध्ययन अभिप्रेरक, सम्प्रेरक एवं आनन्ददायी होना चाहिए। आधुनिक शिक्षा के विषयों को वैदिक और संस्कृत पाठशालाओं में सन्तुलित रूप से सम्मिलित करना भी आवश्यक है। इन पाठशालाओं की पाठ्यक्रम सामग्री को समकालीन समाज की आवश्यकताओं के अनुरूप और प्राचीन ज्ञान का उपयोग करते हुए आधुनिक समस्याओं का समाधान खोजने के लिए प्रारूपित किया जाना चाहिए।

वेद पाठशालाओं के संबंध में समिति ने यह संस्तुति की है कि संस्कृत और आधुनिक विषयों की श्रेणीबद्ध सामग्री के परिचय के साथ-साथ वेद पाठ कौशल संवर्धन और वेद उच्चारण में मानकीकरण की आवश्यकता है ताकि वेद छात्र अन्ततः वेद भाष्य के अध्ययन तक पहुंच सकें और छात्रों को आगे की पढ़ाई के लिए मुख्यधारा में लाया जा सके। उचित स्तर पर वेदों के विकृति पाठ के अध्ययन पर बढावा दिया जाना चाहिए। समिति के सदस्यों ने यह भी चिंता व्यक्त की है कि वैदिक सस्वर पाठ पूरे भारत में समान रूप से नहीं फैला है, इसलिए वैदिक सस्वर पाठ की शैलियों और शिक्षण पद्धति की क्षेत्रीय विविधताओं में हस्तक्षेप किए बिना स्थिति में सुधार के लिए उचित कदम उठाया जाना है।

यह भी अनुभव किया गया कि वेद और संस्कृत अविभाज्य हैं और एक दूसरे के पूरक हैं और देश भर में सभी वेद पाठशालाओं और संस्कृत पाठशालाओं के लिए परीक्षा मान्यता और सम्बद्धता की समस्याएँ समान हैं, इसलिए दोनों के लिए एक साथ वेद संस्कृत हेतु एक बोर्ड का गठन किया जा सकता है। समिति ने यह पाया कि बोर्ड द्वारा आयोजित परीक्षाओं को कानूनी रूप से वैध मान्यता प्राप्त होनी चाहिए, जो शिक्षा की आधुनिक बोर्ड प्रणाली के साथ समानता रखे। समिति ने पाया कि महर्षि सान्दीपनि

राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान उज्जैन को “महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत विद्या परिषद्” के नाम से परीक्षा बोर्ड का दर्जा दिया जाये, जिसका मुख्यालय उज्जैन में रहे। परीक्षा बोर्ड होने के अतिरिक्त अब तक जो सभी वेद कार्यक्रम और वेद पर गतिविधियाँ हैं, वे सभी प्रतिष्ठान में जारी रहेंगे।

वैदिक शिक्षा का प्रचार भारत की गौरवशाली ज्ञान परम्परा का एक व्यापक अध्ययन है और इसमें वैदिक अध्ययन (वेद संहिता, पद पाठ से घनपाठ तक, स्वर का सम्यक् प्रयोग ज्ञान आदि), सस्वर पाठ कौशल, मन्त्र उच्चारण और संस्कृत ज्ञान प्रणाली सामग्री की बहुस्तरीय श्रुति परम्परा सम्मिलित है। प्रतिष्ठान में NEP 2020 अनुरूप 3 + 4 (सात साल तक) के वेद अध्ययन की योजना में पारम्परिक छात्रों को मुख्य धारा में लाने की नीति के परिप्रेक्ष्य में अन्य विभिन्न आधुनिक विषयों जैसे संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि आदि पाठ्यक्रम के अनुसार तथा वैदिक शिक्षा पर केन्द्रित नीति निर्धारक निकायों में राष्ट्रीय सहमति, समय की उपलब्धता के आधार पर सभी अध्ययन संयोजित हैं। अध्ययन की यह योजना NEP 2020 के परिप्रेक्ष्य में भारतीय ज्ञान प्रणाली पर ध्यान केन्द्रित करने वाले पाठ्यक्रम सामग्री में आधुनिक ज्ञान के साथ एवं भारतीय ग्रंथों से तैयार वैदिक ज्ञान के उपयुक्त सामग्री के साथ है।

प्रतिष्ठान बोर्ड की वेद पाठशालाओं, गुरु शिष्य ईकाइयों और गुरुकुलों में, पाठ्यक्रम मुख्य रूप से सम्पूर्ण सस्वर कण्ठस्थीकरण के साथ संपूर्ण वेद शाखा का अध्ययन होता है तथा संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि और SUPW जैसे अतिरिक्त सहायक विषयों के साथ वेद अध्ययन होता है।

यह सर्वविदित तथ्य है कि वेदों की 1131 शाखाएँ सस्वर पाठ के साथ थे, अर्थात् 21 ऋग्वेद में, 101 यजुर्वेद में, 1000 सामवेद में और 9 अथर्ववेद में। समय के साथ इन शाखाओं की एक बड़ी संख्या विलुप्त हो गई और वर्तमान में केवल 10 शाखाएँ, अर्थात् ऋग्वेद में एक, यजुर्वेद में 4, सामवेद में 3 और अथर्ववेद में 2 सस्वर पाठ के रूप में विद्यमान हैं, जिन पर भारतीय ज्ञान प्रणाली आधारित है, इन 10 शाखाओं के संबंध में भी बहुत कम प्रतिनिधि वेदपाठी पंडित हैं जो श्रुति परम्परा/पाठ/वेद ज्ञान परम्परा को उसके प्राचीन और पूर्ण रूप में संरक्षित किये हुए हैं। जब तक श्रुति परम्परा के अनुसार वैदिक शिक्षा पर मूलरूप से ध्यान नहीं दिया जाएगा, तब तक यह व्यवस्था सुदृढ़ नहीं हो पायेगी। वैदिक

श्रुति परम्परा की श्रुति अध्ययनों के पहलुओं को सामान्य/अध्ययन में स्कूल में न तो पढ़ाया जाता है और न ही किसी स्कूली शिक्षा के पाठ्यक्रम में सम्मिलित किया जाता है, और न ही स्कूलों/बोर्डों के पास उन्हें आधुनिक स्कूल पाठ्यक्रम में सम्मिलित करने और सञ्चालित करने की विशेषज्ञता है।

वैदिक छात्र जो श्रुति परम्परा / वेद का पाठ सीखते हैं, वे दूर-दराज के गाँवों, सीमावर्ती गाँवों आदि में वेद गुरुकुलों में, वेद पाठशालाओं में, वैदिक आश्रमों में हैं, और वेद अध्ययन के लिए उनका समर्पण लगभग 1900 - 2100 घंटे प्रतिवर्ष है। जो अन्य स्कूल बोर्ड की सीखने की प्रणाली के समय से दोगुना है और वैदिक छात्रों को "गुरु-मुख-उच्चारण अनुच्चारण" - वेद गुरु के सामने बैठकर शब्दशः उच्चारण सीखना होता है, संपूर्ण वेद, शब्दशः उच्चारण (उदात्त, अनुदात्त, स्वरित आदि) के साथ कण्ठस्थ करना होता है और स्मृति के बल पर बिना किसी पुस्तक/पोथी को देखे।

ज्ञात हो कि इस प्रकार के वैदिक अध्ययन, वेद मन्त्रपाठ की रीति, गुरु शिष्य की अखण्ड मौखिक परम्परा से प्रचलित क्रम के कारण वेदों के मौखिक प्रसारण को मानवता की अमूर्त सांस्कृतिक विरासत रूप में यूनेस्को-विश्व मौखिक विरासत सूची में मान्यता प्राप्त हुई है। इसलिए, सदियों पुरानी वैदिक शिक्षा (श्रुति परम्परा/सस्वर पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) की प्राचीनता और सम्पूर्ण अखण्डता को बनाए रखने के लिए सुयोग्य कार्यनीति की आवश्यकता है। इसलिए, प्रतिष्ठान और इस बोर्ड ने राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 द्वारा निर्धारित कौशल और व्यावसायिक विषयों के साथ-साथ आधुनिक विषयों जैसे संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि आदि के साथ विशिष्ट प्रकार के वेद पाठ्यक्रम को अपनाया है।

कोई भी व्यक्ति तब सुखी होकर जी सकता है जब वह परा-विद्या और अपरा-विद्या दोनों का अध्ययन करता है। वेदों में से भौतिक ज्ञान, उनकी सहायक शाखाएँ और भौतिक रुचि के विषय अपरा-विद्या कहलाते थे। सर्वोच्च वास्तविकता का ज्ञान, उपनिषदों की अंतिम खोज, परा-विद्या कहलाती है। वेद और उसके सहायक के रूप में अध्ययन किए जाने वाले विषयों की कुल संख्या 14 है। विद्या की 14 शाखाएँ ये हैं - चार वेद, छह वेदांग, मीमांसा (पूर्व मीमांसा और उत्तर मीमांसा), न्याय, पुराण और धर्मशास्त्र। आयुर्वेद, धनुर्वेद, गन्धर्ववेद और अर्थशास्त्र सहित चौदह विद्याएं अठारह हो जाते हैं। सदियों

से भारत उपमहाद्वीप में सभी शिक्षा संस्कृत भाषा में ही थी, क्योंकि इस उपमहाद्वीप में लम्बे समय तक संस्कृत बोली जाने वाली भाषा रही। इसलिए वेद भी सुलभता से समझे जाते थे।

तक्षशिला के विद्यालयों के सम्बन्ध में अठारह शिल्प-या औद्योगिक और तकनीकी कला और शिल्प का उल्लेख किया गया है। छान्देग्य उपनिषद् तथा नीति ग्रन्थों में भी इन का विवरण है। निम्नलिखित 18 कौशल/व्यावसायिक विषय अध्ययन के विषय बताए गए हैं- (1) गायन सङ्गीत (2) वाद्य सङ्गीत (3) नृत्य (4) चित्रकला (5) गणित (6) लेखाशास्त्र (7) इञ्जीनियरिङ्ग (8) मूर्तिकला (9) प्रजनन (10) वाणिज्य (11) चिकित्सा (12) कृषि (13) परिवहन और कानून (14) प्रशासनिक प्रशिक्षण (15) तीरंदाजी, किला निर्माण और सैन्य कला (16) नये वस्तु या उपज का निर्माण। उपर्युक्त कला और शिल्प में तकनीकी शिक्षा के लिए प्राचीन भारत में एक प्रशिक्षु प्रणाली विकसित की गई थी। विद्या और अविद्या मनुष्य को इस प्रपंच में सन्तुष्ट जीवन व्यतीत करने के लिए समर्थ और परलोक में मुक्ति योग्य सिद्ध करती है।

दुनिया की सबसे पुरानी सभ्यताओं में सर्व प्रथम भारतीय सभ्यता में शास्त्रों, विज्ञान और प्रौद्योगिकी को सीखने की एक विशाल एवं सुदृढ परम्परा रही है। भारत प्राचीन काल से ही ऋषियों, ज्ञानियों और संतों की भूमि के साथ-साथ विद्वानों और वैज्ञानिकों की भूमि भी रही है। शोध से पता चला है कि भारत सीखने सिखाने (विद्या-आध्यात्मिक ज्ञान और अविद्या- भौतिक ज्ञान) के क्षेत्र में विश्व गुरु तो था ही, सक्रिय रूप से भी सम्पूर्ण प्रपञ्च में योगदान दे रहा था और भारत में आधुनिक विश्वविद्यालयों जैसे सीखने के विशाल केन्द्र स्थापित किए गए थे, जहाँ हजारों शिक्षार्थी आते थे। प्राचीन ऋषियों द्वारा खोजी गई कई विज्ञान और प्रौद्योगिकी तकनीकी, सीखने की पद्धतियाँ, सिद्धान्तों और तकनीकों ने कई पहलुओं पर हमारे विश्व के ज्ञान के मूल सिद्धान्तों को बनाया और प्रबल किया है, खगोल विज्ञान, भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित, चिकित्सा, प्रौद्योगिकी, ध्वन्यात्मकता, व्याकरण आदि पर दुनिया में भारत का योगदान समझा जाता है। प्रत्येक भारतीय बालक, बालिका द्वारा इस महान् देश का गौरवान्वित नागरिक होने के कारण इन विषयों का ज्ञान प्राप्त कर लेना चाहिये। भारत की संसद के प्रवेश द्वार पर उद्धृत “वसुधैव कुटुम्बकम्” जैसे भारत के विचार और विभिन्न अवसरों पर संवैधानिक प्राधिकरणों द्वारा उद्धृत कई वेद मंत्र के अर्थ वेदों के अध्ययन से ही ज्ञात होते हैं और उन पर मनन करके

ही वास्तविक प्रेरणा प्राप्त की जा सकती है। वेदों और सम्पूर्ण वैदिक साहित्य में "सत, चित, आनंद" के रूप में सभी प्राणियों की अन्तर्निहित समानता पर जोर दिया गया है।

यह भी उल्लेख किया गया है कि वेद वैज्ञानिक ज्ञान के स्रोत हैं और हमें आधुनिक समस्याओं के समाधान के लिए वेदों और भारतीय शास्त्रों के स्रोतों की ओर पुनः निष्ठा से देखना होगा। जब तक छात्रों को वेदों का पाठ, शुद्ध वैदिक ज्ञान सामग्री और वैदिक दर्शन को आध्यात्मिक ज्ञान और वैज्ञानिक ज्ञान के रूप में नहीं पढ़ाया जाता है, तब तक आधुनिक भारत की आकांक्षा को पूरा करने के लिए वेदों के सन्देश का प्रसार पूर्ण रूप से सम्भव नहीं है।

वेद की शिक्षा (वैदिक मौखिक एवं श्रुति परंपरा/वेद पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) केवल धार्मिक शिक्षा नहीं है। यह कहना अनुचित होगा कि वेदों का अध्ययन केवल धार्मिक निर्देश है। वेद केवल धार्मिक ग्रन्थ नहीं हैं और इनमें केवल धार्मिक सिद्धान्त ही नहीं हैं, बल्कि वेद शुद्ध ज्ञान के कोष है, मानव जीवन की कुञ्जी वेदों में है इसलिए, वेदों में निर्देश या शिक्षा को केवल "धार्मिक शिक्षा/धार्मिक निर्देश" के रूप में नहीं माना जा सकता है।

2004 की सिविल अपील संख्या 6736 में माननीय सर्वोच्च न्यायालय (AIR 2013: 15 SCC 677); (निर्णय की दिनांक- 3 जुलाई 2013), जैसा कि माननीय सर्वोच्च न्यायालय के निर्णय में यह स्पष्ट है कि वेद केवल धार्मिक ग्रन्थ नहीं हैं। वेदों में गणित, खगोल विज्ञान, मौसम विज्ञान, रसायन विज्ञान, हाइड्रोलिक्स, भौतिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, कृषि, दर्शन, योग, शिक्षा, काव्यशास्त्र, व्याकरण, भाषा विज्ञान आदि के विषय सम्मिलित हैं, जिन्हें माननीय भारतीय सर्वोच्च न्यायालय द्वारा प्रकाशित किया गया है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के अनुपालन में प्रतिष्ठान एवं बोर्ड के माध्यम से वैदिक शिक्षा -

राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 में भारतीय ज्ञान प्रणाली 'संस्कृत ज्ञान प्रणाली' के रूप में भी जाना जाता है, उनके महत्त्व और पाठ्यक्रम में उनका समावेश और विविध विषयों के संयोजन में लचीले दृष्टिकोण को मजबूती से प्रदर्शित किया गया है। कला एवं मानविकी के छात्र भी विज्ञान सीखेंगे, प्रयास करना होगा कि सभी व्यावसायिक विषय और व्यावहारिक कौशलों (सॉफ्ट स्किल्स) को प्राप्त करें। कला, विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में भारत की गौरवशाली परम्परा इस तरह की शिक्षा की ओर बढ़ने में

सहायक होगी। भारत की समृद्ध, विविध प्राचीन और आधुनिक संस्कृति और ज्ञान प्रणालियों और परम्पराओं को संयोजित करने और उससे प्रेरणा पाने हेतु यह नीति बनायी गयी है। भारत की शास्त्रीय भाषाओं और साहित्य के महत्त्व, प्रासङ्गिकता और सुन्दरता की उपेक्षा नहीं की जा सकती है। संस्कृत, संविधान की आठवीं अनुसूची में वर्णित एक महत्त्वपूर्ण आधुनिक भाषा है यदि सम्पूर्ण लैटिन और ग्रीक साहित्य को मिलाकर भी इसकी तुलना की जाए तो भी वह संस्कृत शास्त्रीय साहित्य की बराबरी नहीं कर सकता। संस्कृत साहित्य में गणित, दर्शन, व्याकरण, सङ्गीत, राजनीति, चिकित्सा, वास्तुकला, धातुविज्ञान, नाटक, कविता, कहानी, और बहुत कुछ (जिन्हें “संस्कृत ज्ञान प्रणालियों” के रूप में जाना जाता है) के विशाल भण्डार हैं। विश्व विरासत के लिए इन समृद्ध संस्कृत ज्ञान प्रणाली विरासतों को न केवल पोषण और भविष्य के लिए संरक्षित किया जाना चाहिए बल्कि हमारी शिक्षा प्रणाली के माध्यम से शोध कराकर इन्हें बढ़ाते हुए नए उपयोगों में भी रखा जाना चाहिए। इन सबको हजारों वर्षों में जीवन के सभी क्षेत्रों के लोगों द्वारा, सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि के एक विस्तृत जीवन्त दर्शन के साथ लिखा गया है। संस्कृत को रूचिकर और अनुभावात्मक होने के साथ-साथ समकालीन रूप से प्रासङ्गिक विधियों से पढाया जाएगा। संस्कृत ज्ञान प्रणाली का उपयोग विशेष रूप से ध्वनि और उच्चारण के माध्यम से है। फाउंडेशन और माध्यमिक स्कूल स्तर पर संस्कृत की पाठ्यपुस्तकों को संस्कृत के माध्यम से संस्कृत पढाने (एस्.टी.एस्.) और इसके अध्ययन को आनन्ददायी बनाने के लिए सरल मानक संस्कृत (एस्.एस्.एस्.) में लिखा जाना है। ध्वन्यात्मकता और उच्चारण वेदों की मौखिक परम्परा पर लागू होता है। वैदिक शिक्षा ध्वन्यात्मकता और उच्चारण पर आधारित है।

कला और विज्ञान के बीच, पाठ्यक्रम और पाठ्येतर गतिविधियों के बीच, व्यावसायिक और शैक्षणिक धाराओं, आदि के बीच कोई स्पष्ट विभेद नहीं किया गया है। सभी ज्ञान की एकता और अखण्डता को सुनिश्चित करने के लिए, एक बहु-विषयक दुनिया के लिए विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, कला, मानविकी और खेल के बीच एक बहु-विषयक (Multi-Disciplinary) एवं समग्र शिक्षा के विकास पर बल दिया गया है। नैतिकता, मानवीय और संवैधानिक मूल्य जैसे, सहानुभूति, दूसरों के लिए सम्मान, स्वच्छता, शिष्टाचार, लोकतान्त्रिक भावना, सेवा की भावना, सार्वजनिक सम्पत्ति के

लिए सम्मान, वैज्ञानिक चिन्तन, स्वतन्त्रता, उत्तरदायित्व, बहुलतावाद, समानता और न्याय पर जोर दिया गया है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 4.23 में अनिवार्य विषयों, कौशलों और क्षमताओं का शिक्षाक्रमीय एकीकरण के विषय में निर्देश है। विद्यार्थियों को अपने व्यक्तिगत पाठ्यक्रम को चुनने में बड़ी मात्रा में लचीले विकल्प मिलेंगे, लेकिन आज की तेजी से बदलती दुनिया में सभी विद्यार्थियों को एक अच्छे, सफल, अनुभवी, अनुकूलनीय और उत्पादक व्यक्ति बनने के लिए कुछ विषयों, कौशलों और क्षमताओं को सीखना भी आवश्यक है। वैज्ञानिक स्वभाव और साक्ष्य आधारित सोच, रचनात्मकता और नवीनता, सौंदर्यशास्त्र और कला की भावना, मौखिक और लिखित अभिव्यक्ति और संवाद, स्वास्थ्य और पोषण, शारीरिक शिक्षा, शारीरिक दक्षता, स्वास्थ्य और खेल, सहयोग और टीम वर्क, समस्या को हल करने और तार्किक चिन्तन, व्यावसायिक एक्सपोजर और कौशल, डिजिटल साक्षरता, कोडिंग और कम्प्यूटेशनल चिन्तन, नैतिकता और नैतिक तर्क, मानव और संवैधानिक मूल्यों का ज्ञान और अभ्यास, लिङ्ग संवेदनशीलता, मौलिक कर्तव्य, नागरिकता कौशल और मूल्य, भारत का ज्ञान, पर्यावरण सम्बन्धी जागरूकता, जिसमें पानी और संसाधन संरक्षण, स्वच्छता और साफ-सफाई, समसामयिक घटना और स्थानीय समुदायों, राज्यों, देश और दुनिया द्वारा जिन महत्त्वपूर्ण मुद्दों का सामना किया जा रहा है उनका ज्ञान, भाषाओं में प्रवीणता के अलावा, इन कौशलों में सम्मिलित है। बच्चों के भाषा कौशल संवर्धन के लिए और इन समृद्ध भाषाओं और उनके कलात्मक निधि के संरक्षण के लिए, सार्वजनिक या निजी सभी विद्यालयों में सभी छात्रों को भारत की एक शास्त्रीय भाषा और उससे सम्बन्धित साहित्य सीखने का कम से कम दो साल का विकल्प मिलेगा।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 4.27 में “भारत का ज्ञान” के विषय में महत्त्वपूर्ण निर्देश है। “भारत का ज्ञान” में आधुनिक भारत और उसकी सफलताओं और चुनौतियों के प्रति प्राचीन भारत का ज्ञान और उसका योगदान - भारतीय ज्ञान प्रणाली जैसे गणित, खगोल विज्ञान, दर्शन, योग, वास्तुकला, चिकित्सा, कृषि, इंजीनियरिंग, भाषा विज्ञान, साहित्य, खेल के साथ –साथ शासन, राजव्यवस्था, संरक्षण आदि जहाँ भी प्रासङ्गिक हो, विषयों में सम्मिलित किया जाएगा। इसमें औषधीय

प्रथाओं, वन प्रबन्धन, पारम्परिक (जैविक) फसल की खेती, प्राकृतिक खेती, स्वदेशी खेलों, विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में प्राचीन और आधुनिक भारत के प्रेरणादायक व्यक्तित्वों पर ज्ञानदायी विषय हो सकेंगे।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 11.1 में समग्र और बहु-विषयक शिक्षा की ओर प्रवृत्त करने के निर्देश हैं। भारत में समग्र एवं बहु-विषयक विधि से सीखने की एक प्राचीन परम्परा पर बल दिया गया है, तक्षशिला और नालन्दा जैसे विश्वविद्यालयों के उल्लेख सहित 64 कलाओं के ज्ञान के रूप में गायन और चित्रकला, वैज्ञानिक क्षेत्र जैसे रसायनशास्त्र और गणित, व्यावसायिक क्षेत्र जैसे बढई का काम और कपड़े सिलने का कार्य, व्यावसायिक कार्य जैसे औषधि तथा अभियान्त्रिकी और साथ ही साथ सम्प्रेषण, चर्चा और वाद-संवाद करने के व्यावहारिक कौशल (सॉफ्ट स्किल्स) भी सम्मिलित है। यह विचार है कि गणित, विज्ञान, व्यावसायिक विषयों और सॉफ्ट स्किल सहित रचनात्मक मानव प्रयास की सभी शाखाओं को 'कला' माना जाना चाहिए, जिसका मूल भारत है। 'कई कलाओं के ज्ञान' या जिसे आधुनिक समय में प्रायः 'उदार कला' कहा जाता है (अर्थात्, कलाओं की एक उदार धारणा) की इस धारणा को भारतीय शिक्षा में वापस लाया जाना चाहिए, क्योंकि यह ठीक उसी तरह की शिक्षा है जो 21वीं सदी के लिए आवश्यक है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्र. 22.1 में भारतीय भाषाओं, कला और संस्कृति का संवर्धन हेतु निर्देश हैं। भारत संस्कृति का समृद्ध भण्डार है – जो हजारों वर्षों में विकसित हुआ है, और यहाँ की कला, साहित्यिक कृतियों, प्रथाओं, परम्पराओं, भाषायी अभिव्यक्तियों, कलाकृतियों, ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक धरोहरों के स्थलों इत्यादि में परिलक्षित होता हुआ दिखता है। भारत में भ्रमण, भारतीय अतिथि सत्कार का अनुभव होना, भारत के आकर्षक हस्तशिल्प एवं हाथ से बने कपड़ों को खरीदना, भारत के प्राचीन साहित्य को पढ़ना, योग एवं ध्यान का अभ्यास करना, भारतीय दर्शनशास्त्र से प्रेरित होना, भारत के अनुपम त्यौहारों में भाग लेना, भारत के वैविध्यपूर्ण सङ्गीत एवं कला की सराहना करना और भारतीय फिल्मों को देखना आदि ऐसे कुछ आयाम हैं जिनके माध्यम से दुनिया भर के करोड़ों लोग प्रतिदिन इस सांस्कृतिक विरासत में सम्मिलित होते हैं, इसका आनन्द उठाते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं।

यही सांस्कृतिक एवं प्राकृतिक सम्पदा है भारत की इस सांस्कृतिक सम्पदा का संरक्षण, संवर्धन एवं प्रसार, देश की उच्चतर प्राथमिकता होनी चाहिए क्योंकि इस देश की पहचान के साथ-साथ इसकी अर्थव्यवस्था के लिए भी बहुत महत्त्वपूर्ण है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के बिन्दु क्रं. 22.2 में कलाओं के विषय में निर्देश हैं। भारतीय कला एवं संस्कृति का संवर्धन राष्ट्र एवं राष्ट्र के नागरिकों के लिए महत्त्वपूर्ण है। बच्चों में अपनी पहचान और अपनेपन के भाव तथा अन्य संस्कृतियों और पहचानों की सराहना का भाव पैदा करने के लिए सांस्कृतिक जागरूकता और अभिव्यक्ति जैसी प्रमुख क्षमताओं को बच्चों में विकसित करना जरूरी है। बच्चों में अपने सांस्कृतिक इतिहास, कला, भाषा एवं परम्परा की भावना और ज्ञान के विकास द्वारा ही एकता, सकारात्मक सांस्कृतिक पहचान और आत्म-सम्मान निर्मित किया जा सकता है। अतः व्यक्तिगत एवं सामाजिक कल्याण के लिए सांस्कृतिक जागरूकता और अभिव्यक्ति का योगदान महत्त्वपूर्ण है।

प्रतिष्ठान की मुख्य वैदिक शिक्षा (वेदों की श्रुति या मौखिक परम्परा/वेद पाठ/वैदिक ज्ञान परम्परा) सहित अन्य आवश्यक आधुनिक विषय- संस्कृत, अंग्रेजी, मातृभाषा, गणित, सामाजिक विज्ञान, विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, दर्शन, योग, वैदिक कृषि, भारतीय कला, SUPW आदि महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड की पाठ्य पुस्तकों की नींव/स्रोत भारतीय ज्ञान परम्परा (IKS) विषयों की अनुप्रविष्टि (इनपुट) पर आधारित हैं। ये सभी निर्देश राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के दिशानिर्देशों के अनुरूप हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 एवं महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन के शैक्षिक चिन्तकों, प्राधिकरणों के परामर्श एवं नीति को ध्यान में रखते हुए प्रारूप पुस्तकें पीडीएफ फॉर्मेट में उपलब्ध करायी गयी हैं। इन पुस्तकों को भविष्य में NCF के अनुरूप अद्यतन किया जाएगा और अन्त में प्रिन्ट रूप में उपलब्ध कराया जाएगा।

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद विद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन के राष्ट्रीय आदर्श वेदविद्यालय के अध्यापक महानुभावों ने, वेद अध्यापन (वैदिक मौखिक एवं श्रुति परम्परा/वेद पाठ/वेद ज्ञान परम्परा) में समर्पित आचार्यों ने, सम्बद्ध वेद पाठशालाओं के संस्कृत एवं आधुनिक विषयों के अध्यापकों ने, आधुनिक विषय पाठ्यपुस्तकों को इस रूप में प्रस्तुत करने में पिछले दो वर्षों में अथक परिश्रम किया है। उन सभी को हृदय की गहराई से धन्यवाद समर्पण करता हूँ। राष्ट्र स्तर के विविध विशेषज्ञों ने

समय-समय पर पधार कर पाठ्यपुस्तकों में गुणवत्ता लाने में विशेष सहायता प्रदान की है। उन सभी विशेषज्ञों एवं विद्यालयों के अध्यापक महानुभावों को भी धन्यवाद अर्पित करता हूँ। अक्षर योजना हेतु, चित्राङ्कन हेतु, पेज सेटिंग हेतु मेरे सहयोगी कर्मचारियों ने कार्य किया है, उन सभी को हृदय की गहराई से कृतज्ञता समर्पण करता हूँ।

पाठ्य पुस्तकों की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए रचनात्मक आलोचना सहित सभी सुझावों का स्वागत है।

आपरितोषात् विदुषां न साधु मन्ये प्रयोगविज्ञानम्।

बलवदपि शिक्षितानाम् आत्मन्यप्रत्ययं चेतः ॥

(अभिज्ञानशाकुन्तलम् १.०२)

(जब तक विद्वानों को पूर्ण सन्तुष्टि न हो जाए तब तक विशिष्ट प्रयोग को सब तरह से सफल नहीं मानता क्योंकि प्रयोग में विशेष योग्यता प्राप्त विद्वान भी पहले प्रयोग के सफलता में आश्वस्त नहीं रहता है।)

प्रो. विरूपाक्ष वि जड्डीपाल्

सचिव

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन

महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेद संस्कृत शिक्षा बोर्ड

प्राक्कथन

कक्षा वेदभूषण चतुर्थ वर्ष/पूर्वमध्यमा प्रथम वर्ष/स्कूली शिक्षा में कक्षा 9वीं के लिए विज्ञान की प्रस्तुत पाठ्यपुस्तक राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के मार्गदर्शी सिद्धान्तों के अनुपालन में प्रकाशित की गई है। इस पाठ्यक्रम में आधुनिक भारत एवं उसकी सफलताओं और चुनौतियों के प्रति वैदिक वाङ्मय एवं प्राचीन भारत का ज्ञान और उसका योगदान एवं शिक्षा, स्वास्थ्य, पर्यावरण आदि के सम्बन्ध में भारत के भविष्य की आकाङ्क्षाओं की स्पष्ट भावना को शामिल किया गया है। विशेष रूप से भारतीय ज्ञान प्रणाली पर आधारित सीखने के स्वदेशी तरीकों और वन प्रबन्धन, पारम्परिक (जैविक) फसल की खेती, प्राकृतिक खेती आदि विशिष्ट पाठ्यक्रम को शामिल किया गया है। खेलों के माध्यम से विभिन्न बिन्दुओं और विषयों को आसानी से समझा जा सके इस बात का ध्यान पाठ्यक्रम निर्माण के समय रखा गया है। पूरे विद्यालय पाठ्यक्रम के दौरान विज्ञान और अन्य क्षेत्रों में प्राचीन और आधुनिक भारत के प्रेरणादायक व्यक्तित्वों पर वीडियो वृत्तचित्र दिखाए जाएँगे। छात्रों को सांस्कृतिक आदान-प्रदान कार्यक्रमों में प्रतिभागी के रूप में विभिन्न राज्यों का दौरा करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा।

विद्यार्थियों के विषय की समझ को जाँचने के लिए प्रत्येक पाठ के अन्त में अभ्यास प्रश्न शामिल किए हैं जिसमें बहुविकल्पीय प्रश्न, वर्णनात्मक प्रश्नों को रखा है। पुस्तक के अन्त में मॉडल प्रश्न पत्रों को शामिल किया है जिससे विद्यार्थी अपना स्वतः मूल्याङ्कन कर सकें।

विषयानुक्रमणिका

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या
1.	हमारे आस-पास के पदार्थ	1 - 12
2	परमाणु एवं अणु	13 - 26
3	जीवों में विविधता	27 - 37
4	गति	38 - 42
5	बल तथा गति के नियम	43 - 50
6	गुरुत्वाकर्षण	51 - 58
7	कार्य तथा ऊर्जा	59 - 65
8	ध्वनि	66 - 73
9	हम बीमार क्यों होते हैं ?	74 - 91
10	प्राकृतिक सम्पदा	92 - 104
	मॉडल प्रश्नपत्र	105 - 117

अध्याय - 1

हमारे आस-पास के पदार्थ

हम अपने दैनिक जीवन में अनेक वस्तुओं एवं पदार्थों पर निर्भर रहते हैं। जैसे – भोजन बनाने एवं पीने के लिए जल, श्वसन के लिए वायु, अध्ययन के लिए पुस्तकें आदि।

पदार्थ या द्रव्य -

ऐसी वस्तुएँ जो स्थान घेरती है, जिनमें द्रव्यमान होता है, पदार्थ या द्रव्य कहलाती है। जैसे - जल, शक्कर, दूध, लकड़ी, वायु आदि।

द्रव्य के गुणधर्म -

1. द्रव्य या पदार्थ के कण लगातार गतिशील रहते हैं।
2. पदार्थ के कण आकार में अत्यन्त छोटे होते हैं।
3. पदार्थ के कणों के मध्य आकर्षण होता है अर्थात् इसके कण आपस में एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।
4. पदार्थ के कणों के मध्य में कुछ रिक्त स्थान (खाली जगह) पायी जाती है।

द्रव्य अथवा पदार्थ के प्रकार -

पदार्थ में उपस्थित घटकों के आधार पर इन्हें दो भागों में बाँटा गया है -

1. शुद्ध द्रव्य - ऐसे द्रव्य जिनमें एक ही प्रकार के अवयव या घटक होते हैं उन्हें शुद्ध द्रव्य कहते हैं। जैसे - चाँदी, ताँबा, एल्युमिनियम, सोना, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन आदि।
2. अशुद्ध द्रव्य - ऐसे द्रव्य जिनमें एक से अधिक प्रकार के अवयव या घटक होते हैं उन्हें अशुद्ध द्रव्य कहते हैं। जैसे - वायु, जल, कार्बन डाईआक्साइड गैस, मिट्टी आदि।



द्रव्य की अवस्थाएँ -

द्रव्य को भौतिक अवस्था के आधार पर तीन अवस्थाओं में वर्गीकृत किया जा सकता है -

अ) ठोस ब) द्रव द) गैस

अ) ठोस - ठोस अवस्था के निम्न अभिलाक्षणिक गुणधर्म हैं -

- 1) ठोस का आकार एवं आयतन निश्चित होता है जैसे - कुर्सी, ईंट, सोना आदि का आकार एवं आयतन निश्चित है।
- 2) ठोस पदार्थ के कणों के मध्य उच्च अन्तराणुक बल उपस्थित होता है।
- 3) ठोस के कण आपस में अत्यधिक निकट होते हैं इस कारण इनका घनत्व उच्च एवं सम्पीड्यता नगण्य होती है।
- 4) ठोस के कणों में विसरण अत्यन्त कम होता है।

ठोस पदार्थों के उदाहरण निम्न हैं - नमक, लकड़ी, सोना, चाँदी, ताँबा, पेंसिल आदि।

ब) द्रव - द्रव अवस्था के निम्न अभिलाक्षणिक गुणधर्म हैं -

- 1) द्रव का आयतन निश्चित होता है परन्तु आकार निश्चित नहीं होता है। यह पात्र के आकार के अनुसार अपना आकार ले लेते हैं।
- 2) द्रव के कणों के मध्य ठोस पदार्थ की अपेक्षा दुर्बल अन्तराणुक आकर्षण बल उपस्थित होता है।
- 3) द्रव के कण ठोस की तुलना में एक दूसरे से थोड़े दूर होते हैं। इस कारण इनका घनत्व ठोस से कम किन्तु गैस से अधिक होता है तथा सम्पीड्यता ठोस से अधिक किन्तु गैस से कम होती है।
- 4) द्रव के कणों में विसरण गैस से कम किन्तु ठोस से अधिक होता है।

द्रव पदार्थों के उदाहरण निम्न हैं - दूध, जल आदि।

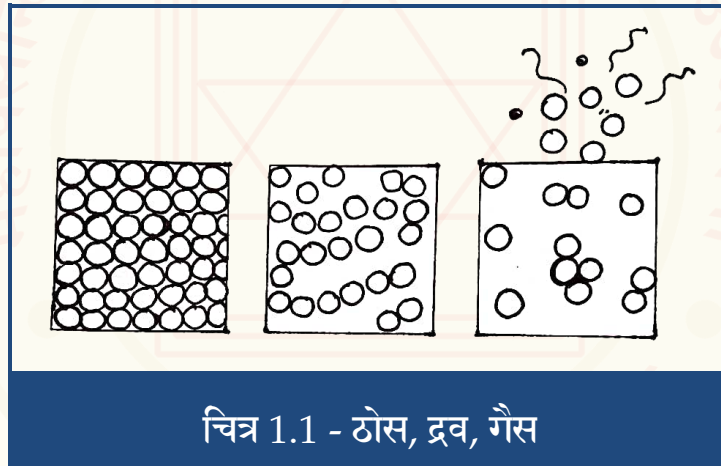


स) गैस - गैस अवस्था के निम्न अभिलाक्षणिक गुणधर्म हैं -

- 1) गैस का आयतन एवं आकार अनिश्चित होता है ये पात्र के आकार के अनुसार अपना आकार एवं आयतन निश्चित कर लेती है।
- 2) गैस के कणों के मध्य अन्तराणुक आर्कषण बल ठोस एवं गैस के कणों की तुलना में नगण्य होता है।
- 3) गैस के कण ठोस एवं द्रव के कणों की तुलना में अत्यधिक दूरी पर होते हैं। इस कारण इसका घनत्व ठोस एवं द्रव से कम होता है ।
- 4) गैस में सम्पीड्यता अत्यधिक होती है।

गैसीय पदार्थों के उदाहरण निम्न है -

LPG (द्रवित पेट्रोलियम गैस), CNG (सम्पीडित प्राकृतिक गैस)



महर्षि कणाद ने वैशेषिक दर्शन में द्रव्य की अवस्थाओं का उल्लेख किया है ।

तत्र द्रण्याणि पृथिव्यप्तेजोवाय्वाकाशकालदिगात्ममनांसि नवैव ।

(वैशेषिक ग्रंथ 1.1.5)

महर्षि कणाद ने वैशेषिक ग्रंथ के इस श्लोक में द्रव्य को पृथिवी, जल, तेज, वायु, आकाश, काल, दिशा, मन एवं जीवात्मा के रूप में उल्लेख किया है ।



पृथिवी अर्थात् द्रव्य का ठोस स्वरूप, जल अर्थात् द्रव्य का तरल स्वरूप, वायु अर्थात् द्रव्य का गैसीय स्वरूप। महर्षि कणाद ने ऊर्जा, आकाश, दिक् एवं काल को भी द्रव्य ही माना है। द्रव्य की अवस्थाओं का यह वर्गीकरण आधुनिक विज्ञान के समान ही बैठता है।

तत्त्व -

वे पदार्थ जिनमें एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित होते हैं, तत्त्व कहलाते हैं। किसी तत्त्व का अणु एक परमाणु या एक से अधिक परमाणुओं से मिलकर बना होता है। जैसे - सोना (Au), चाँदी (Ag), हीलियम (He), ताँबा (Cu) के अणु उसी तत्त्व के केवल एक परमाणु द्वारा निर्मित होते हैं। जबकि नाइट्रोजन (N₂), ऑक्सीजन (O₂) के अणु उसी तत्त्व के दो परमाणु द्वारा निर्मित होते हैं।

यौगिक -

वे पदार्थ जो दो या दो से अधिक प्रकार के तत्त्वों के परमाणु के एक निश्चित अनुपात में रासायनिक संयोजन से बनते हैं, यौगिक कहलाते हैं। जैसे - नमक (NaCl), सोडियम एवं क्लोरीन के एक-एक परमाणु से बना है। यौगिकों के अन्य उदाहरण जल (H₂O), अमोनिया (NH₃) आदि हैं।

मित्रं हुवे पूतदक्षं वरुणं च रिशादसम्।

धियं घृताचीं साधन्ता।

(ऋग. 1.2.7)

मित्र (ऑक्सीजन) एवं वरुण (हाइड्रोजन) के रासायनिक संयोजन के द्वारा जल निर्माण होने का उल्लेख ऋग्वेद में मिलता है।

मिश्रण -

यह पदार्थ दो या दो से अधिक तत्त्वों या यौगिकों को किसी भी अनुपात में मिलाने से बनता है, मिश्रण कहलाता है।

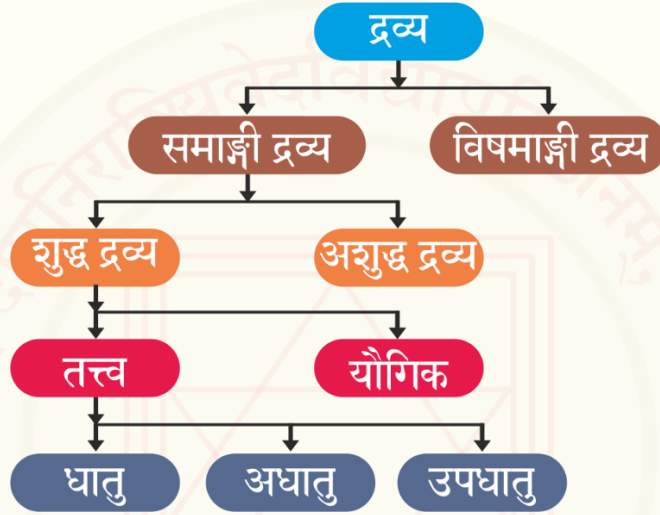


मिश्रण को दो भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है -

अ) समाङ्गी मिश्रण ब) विषमाङ्गी मिश्रण

अ) **समाङ्गी मिश्रण** - ऐसा मिश्रण जिसमें मिलने वाले सभी अवयव एक ही अवस्था में होते हैं समाङ्गी मिश्रण कहलाता है जैसे - वायु, विभिन्न गैसों का समाङ्गी मिश्रण है।

ब) **विषमाङ्गी मिश्रण** - ऐसा मिश्रण जिसमें मिलने वाले सभी अवयव विभिन्न अवस्था में होते हैं, विषमाङ्गी मिश्रण कहलाता है। जैसे - धुआँ



विलयन – जब दो या दो से अधिक पदार्थों का सामांगी मिश्रण होता है तो उसे विलयन कहते हैं।

विलयन के पदार्थ के कण आकार में अत्यंत सूक्ष्म होते हैं, इसलिए इन्हें नग्न आँखों के द्वारा नहीं देखा जा सकता है, इन कणों को देखने के लिए सूक्ष्मदर्शी की आवश्यकता होती है।

उदाहरण – जब शक्कर को हम जल में मिलाने हैं तो सामांगी मिश्रण प्राप्त होता है। इस सामांगी मिश्रण को ही हम विलयन कहते हैं। विलयन, विलायक और विलेय से मिलकर बनता है।

विलायक – विलयन का वह घटक जिसमें किसी पदार्थ को घोला जाता है, विलायक कहलाता है।

जैसे – शक्कर एवं जल के विलयन में जल विलायक का कार्य करता है।

विलेय – विलयन का वह घटक जो किसी पदार्थ में घुलता है, विलेय कहलाता है।

जैसे – शक्कर एवं जल के विलयन में शक्कर विलेय का कार्य करता है।

निलंबन – दो या दो से अधिक पदार्थों के विषमांगी मिश्रण को निलंबन कहते हैं। इस मिश्रण के कणों की आँखों से देखा जा सकता है। इस मिश्रण से प्रकाश की किरण गुजरने पर प्रकाश का प्रकीर्णन हो



जाता है जिससे मिश्रण के कण फैल जाते हैं। इस मिश्रण में पदार्थों को छानन विधि द्वारा पृथक कर सकते हैं।

उदाहरण – जल एवं तेल का मिश्रण आदि।

कोलाइडी विलयन – कोलाइडी विलयन एक विषमांगी मिश्रण है। इस विलयन में कणों का आकार निलंबन के कणों के आकार की तुलना में बहुत छोटा होता है। कोलाइड विलयन में कणों को अपकेन्द्रीकरण विधि द्वारा पृथक किया जा सकता है।

उदाहरण – दूध, शेविंग क्रीम, पेंट, कोहरा आदि।

द्रव्य की अवस्था परिवर्तन व प्रभाव -

द्रव्य की अवस्था परिवर्तित करने पर उनके कणों के मध्य दूरी, कणों की स्थिति एवं कणों की ऊर्जा परिवर्तित हो जाती है।

1. **तापमान का प्रभाव -** पदार्थों को ताप देने से उनके कणों के मध्य लगने वाला अन्तराणुक बल दुर्बल हो जाता है एवं कणों की स्थिति परिवर्तित होने लगती है। ताप द्वारा कणों को ऊर्जा मिलती है जिससे कण अपने स्थान से गति करने लगते हैं एवं कणों की गतिज ऊर्जा बढ़ जाती है। पदार्थों को गर्म करने या ताप देने से ठोस पिघलकर द्रव बन जाता है। वह ताप जिस पर ठोस पदार्थ पिघलकर द्रव में परिवर्तित हो जाते हैं, उसे उस पदार्थ का गलनांक कहते हैं।

1 किग्रा ठोस पदार्थ को उसके गलनांक पर द्रव में बदलने के लिए जितनी ऊष्मीय ऊर्जा की आवश्यकता होती है, उसे संगलन की प्रसुप्त ऊष्मा कहते हैं।

0°C पर बर्फ पिघलने लगता है। अतः बर्फ का गलनांक 0°C है।

$$0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$$

द्रव को ताप देने पर वह गैस में बदल जाते हैं। वह ताप जिस पर द्रव गैस में परिवर्तित हो जाता है, उसे उस पदार्थ का क्वथनांक कहते हैं।

जल 100°C पर उबलने लगता है। 0°C को हम केल्विन में हम निम्न प्रकार परिवर्तित कर सकते हैं। $^{\circ}\text{C}$ का केल्विन (K) ईकाई में परिवर्तन -



$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad 100^{\circ}\text{C} &= 273 + 100\text{K} \\ &= 373\text{K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad 27^{\circ}\text{C} &= 273 + 27\text{K} \\ &= 300\text{K} \end{aligned}$$

केल्विन (K) ईकाई का डिग्री सेल्सियस ($^{\circ}\text{C}$) में परिवर्तन –

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad 100\text{K} &= 100 - 273^{\circ}\text{C} \\ &= -173^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

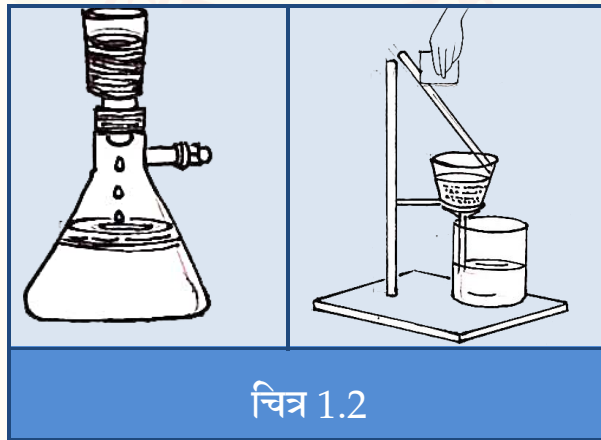
$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad 373\text{K} &= 373 - 273^{\circ}\text{C} \\ &= 100^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

2. दाब का प्रभाव - दाब लगाने पर गैस के कण एक दूसरे के बहुत पास आ जाते हैं जिसके कारण गैस अवस्था द्रव में बदल जाती है।

पदार्थों का शुद्धिकरण –

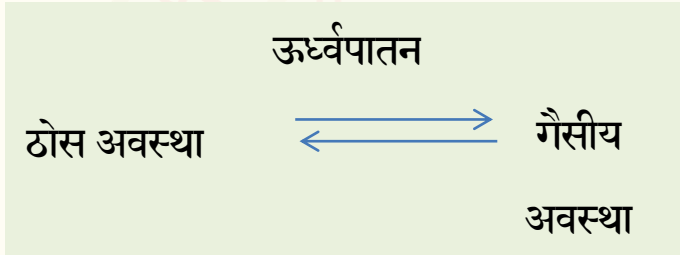
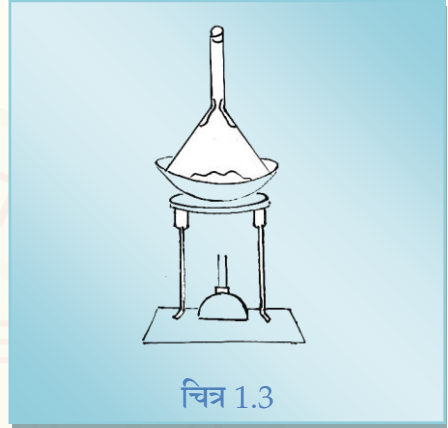
प्रकृति में उपस्थित अशुद्ध पदार्थों को शुद्ध करने की विधियाँ निम्न हैं -

1. निस्यन्दन - जब किसी द्रव में अविलेय ठोस पदार्थ अशुद्धि के रूप में उपस्थित हो तो उसे फिल्टर पेपर की सहायता से पृथक् करने की प्रक्रिया निस्यन्दन कहलाती है। उदा. - रेतीले जल से जल को पृथक् करना।



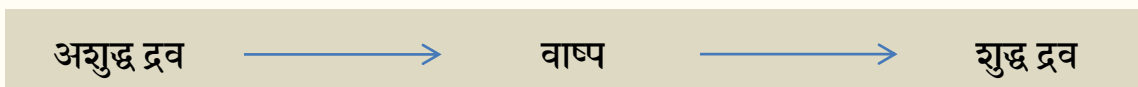
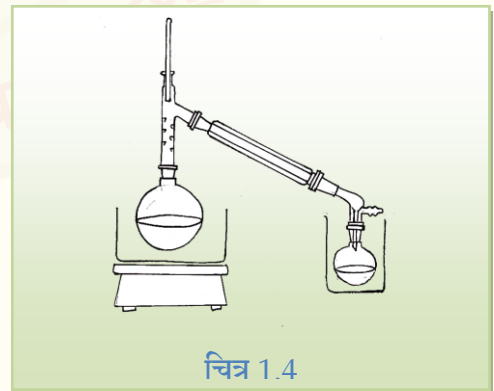
2. **क्रिस्टलीकरण** - जब किसी द्रव में बहुत अधिक मात्रा में ठोस पदार्थ घुला रहता है तो सान्द्र विलयन बनता है। सान्द्र विलयन में से ठोस पदार्थ और द्रव को अलग करने की विधि को क्रिस्टलीकरण कहते हैं। जैसे - चाशनी में से शक्कर को पृथक् करने के लिए चाशनी को उबाला जाता है जिससे इसका द्रव वाष्पित हो जाता है फिर चाशनी को ठण्डा किया जाता है इस प्रकार हमें शक्कर के क्रिस्टल प्राप्त हो जाते हैं।

3. **ऊर्ध्वपातन** - ठोस पदार्थों को गैसीय अवस्था में एवं गैसीय पदार्थों को पुनः ठोस अवस्था में परिवर्तित होने की प्रक्रिया ऊर्ध्वपातन कहलाती है। जैसे - कर्पूर को गर्म करने पर वह सीधे वाष्प बनकर गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाता है।



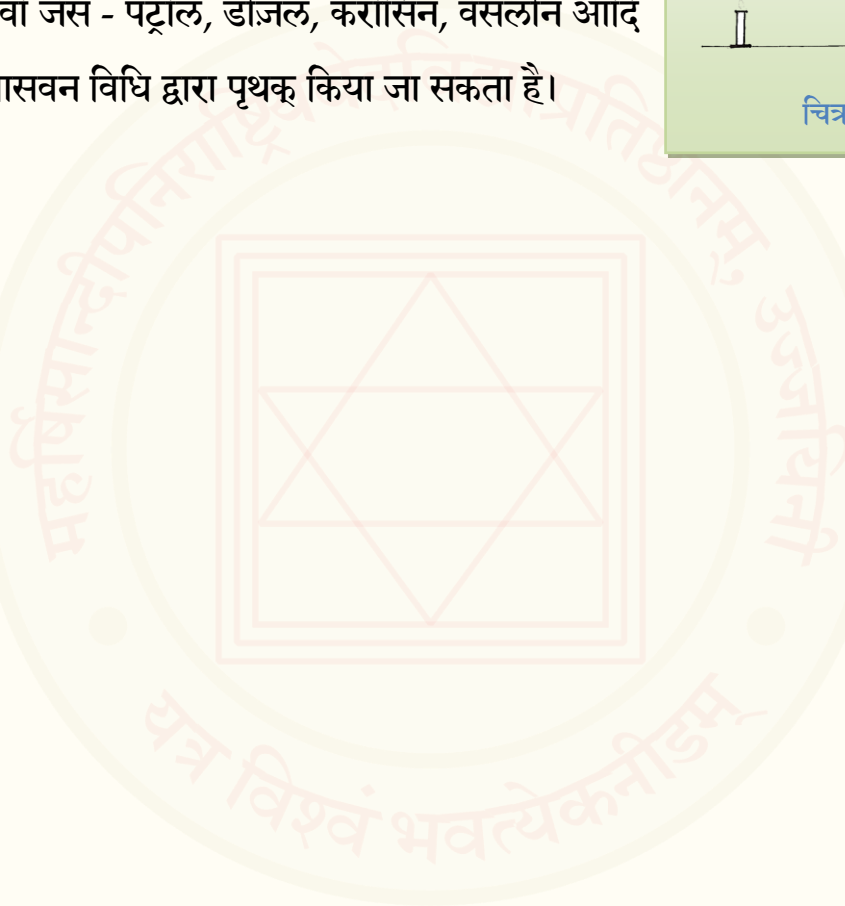
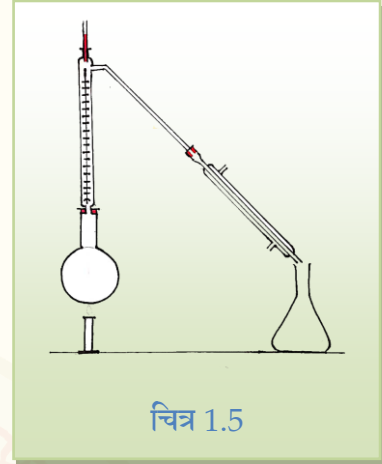
4. **विभेदी निष्कर्षण** - ऐसे द्रव या पदार्थों का मिश्रण जो एक दूसरे में घुलते नहीं हों तब उन्हें विभेदी निष्कर्षण विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है। जैसे - जल और तेल का मिश्रण।

5. **आसवन** - जब किसी द्रव में घुलनशील ठोस अशुद्धि उपस्थित होती है तो मिश्रण को वाष्पित किया जाता है और द्रव इस वाष्प को किसी अन्य पात्र में एकत्रित करके सङ्घनित (ठण्डा) किया जाता है। इस प्रकार हम द्रव को ठोस अशुद्धि से पृथक् कर सकते हैं।



6. प्रभाजी आसवन - किसी मिश्रण में उपस्थित पदार्थों को क्वथनाङ्कों के आधार पर अलग - अलग करने की प्रक्रिया को प्रभाजी आसवन कहते हैं।

मिश्रण को गर्म करने पर सबसे पहले कम क्वथनाङ्क वाला द्रव तथा अन्त में सबसे अधिक क्वथनाङ्क वाला द्रव वाष्पित होता है। इनकी वाष्प को प्रभाज स्तम्भ से गति कराकर सङ्घनित करने पर भिन्न-भिन्न द्रव प्राप्त होते हैं। उदा. - पेट्रोलियम के विभिन्न अवयवों जैसे - पेट्रोल, डीजल, कैरोसिन, वैसलीन आदि को प्रभाजी आसवन विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए ।

1. द्रव्य की कितनी अवस्थाएँ होती हैं –
अ) 2 ब) 3 स) 9 द) 7
2. द्रव्य की किस अवस्था में कणों के मध्य न्यूनतम रिक्त स्थान होता है -
अ) ठोस ब) गैस स) द्रव द) जल
3. द्रव्य की वह अवस्था जिसमें द्रव्य का आयतन निश्चित होता है परन्तु आकार निश्चित नहीं होता है –
अ) गैस ब) द्रव स) ठोस द) इनमें से कोई नहीं

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए ।

1. वायु विभिन्न गैसों का.....मिश्रण है ।
2. वे पदार्थ जिनमें एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित होते हैं.....कहलाते हैं ।
3. ठोस कणों के मध्य विसरण अत्यंत.....होता है ।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए ।

1. पेट्रोलियम के संघटकों को प्रभाजी आसवन विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है ।
2. रेतीले जल से जल को निस्स्यंदन विधि द्वारा पृथक् किया जा सकता है ।
3. द्रव को ताप देने पर वह गैस में परिवर्तित हो जाते हैं ।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए ।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|--------------------|------------|
| 1. तत्त्व | क. अमोनिया |
| 2. यौगिक | ख. सोना |
| 3. सामांगी मिश्रण | ग. धुआँ |
| 4. विषमांगी मिश्रण | घ. वायु |



प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सी वस्तुएँ शुद्ध द्रव्य हैं -
(a) लोहा (b) दूध (c) मिट्टी
(d) सोना (e) ऑक्सीजन (f) ईट
2. निम्नलिखित को तत्त्व, यौगिक तथा मिश्रण में वर्गीकृत करें -
(a) सोना (b) चाँदी (c) नमक
(d) जल (e) वायु (f) अमोनिया

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. निम्नलिखित को पृथक् करने के लिए आप किन विधियों को अपनाएँगे ?
(a) चाशनी में से शक्कर पृथक् करना।
(b) रेतीले जल से जल को किस विधि से पृथक् करते हैं ?
(c) जल से तेल को निकालने के लिए
2. मिश्रण क्या है ? एक उदाहरण दीजिए।
3. निम्नलिखित में से प्रत्येक को सामझी और विषमाझी मिश्रणों में वर्गीकृत करें?
सोडा, जल, लकड़ी, बर्फ, वायु, मिट्टी, सिरका, छनी हुई चाय
4. निम्नलिखित तापमानों को केल्विन इकाई में परिवर्तित करें ।
अ) 30°C ब) 140°C स) 170°C
5. निम्नलिखित तापमानों को सेल्सियस इकाई में परिवर्तित करें ।
अ) 400K ब) 673K स) 420K

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. द्रव अवस्था के चार गुणधर्म लिखिए।
2. यौगिक की परिभाषा लिखकर एक उदाहरण दीजिए ?
3. ऊर्ध्वपातन विधि को नामाङ्कित चित्र बनाकर समझाइए?



4. विलयन किसे कहते हैं? उदाहरण सहित समझाइए ।
5. निलंबन एवं कोलाइडी विलयन को उदाहरण सहित समझाइए ।

परियोजना कार्य

अपने गुरुजी की सहायता से निस्स्यंदन विधि द्वारा रेतीले जल से शुद्ध जल प्राप्त करने का प्रयास कीजिए । किए गए प्रयोग को अपनी नोटबुक में लिखिए ।



अध्याय - 2

परमाणु एवं अणु

कणाद सिद्धान्त -

महर्षि कणाद ने 500 ईसा पूर्व ही पदार्थ की अविभाज्यता के बारे में अपना मत रख दिया था। जिसे पदार्थ की अविभाज्यता का सिद्धान्त कहा जाता है। कणाद ने अपने सिद्धान्त में बताया था कि किसी भी पदार्थ को छोटे-छोटे टुकड़ों के रूप में विभक्त किया जा सकता है और एक सीमा के बाद इन छोटे टुकड़ों को आगे विभक्त नहीं किया जा सकता है। ऐसे कण जिन्हें आगे विभक्त नहीं किया जा सकता है, उन्हें परमाणु नाम दिया।

डाल्टन सिद्धान्त -

सन् 1808 में डाल्टन ने महर्षि कणाद एवं अन्य पूर्व दार्शनिकों के विचार पर आधारित डाल्टन का सिद्धान्त प्रतिपादित किया, इस सिद्धान्त के अनुसार किसी पदार्थ का सूक्ष्मतम कण परमाणु होता है, परमाणु को विभाजित नहीं किया जा सकता है। इस सिद्धान्त में द्रव्यमान संरक्षण नियम एवं निश्चित अनुपात के नियम की व्याख्या की गयी।

ईशावास्यमिदं सर्वं यत्किञ्चजगत्याञ्जगत्।

(शु.य.सं. 40/1)

यजुर्वेद के अनुसार ऊर्जा अणु - परमाणु में विद्यमान है।

परमाणु -

सभी द्रव्य जैसे तत्त्व, यौगिक, मिश्रण सूक्ष्म कणों से मिलकर बने होते हैं, जिन्हें परमाणु कहते हैं। किसी पदार्थ का सूक्ष्मतम कण परमाणु होता है जो किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में भाग ले सकता है किन्तु स्वतन्त्र अवस्था में नहीं रह सकता है।



चरमः सद्विशेषाणामनेकोऽसंयुतः सदा ।

परमाणुः स विज्ञेयो नृणामैक्यभ्रमो यतः ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध अथैकादशोऽध्याय 01)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में परमाणु निर्माण के विषय में उल्लेख किया गया है । पृथिवी आदि (जिसमें शरीर भी शामिल है) का वह सूक्ष्मतम अंश जिसका विभाग नहीं किया जा सकता परमाणु कहलाता है ।

अणु -

दो या दो से अधिक परमाणु आपस में रासायनिक बन्ध द्वारा जुड़े होते हैं, जिन्हें अणु कहते हैं। तत्त्व तथा यौगिक का वह छोटा-से-छोटा कण जो स्वतन्त्र अवस्था में रह सकता है, अणु कहलाता है।

अणुद्वौ परमाणू स्यात्त्रसरेणुस्त्रयः स्मृतः ।

जालार्करश्म्यवगतः खमेवानुपतन्नगात् ॥

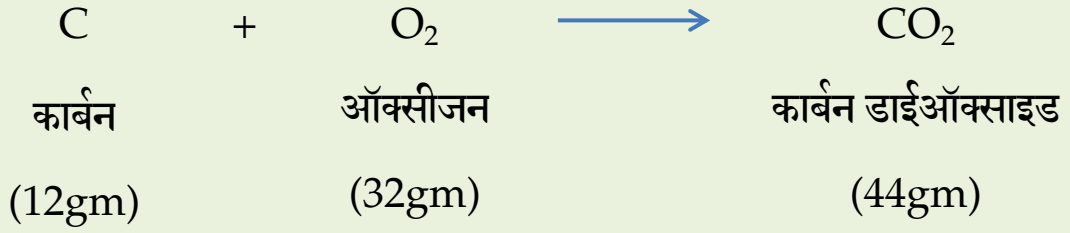
(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध अथैकादशोऽध्याय 05)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में बताया गया है कि दो परमाणुओं से मिलकर एक अणु बनता है एवं तीन परमाणुओं से मिलकर त्रसरेणु बनता है परमाणुओं को झरोखे में से होकर आयी हुई सूर्य की किरणों के प्रकाश में देखा जा सकता है । त्रसरेणु अर्थात् ग्रीन हाऊस गैसे जैसे O_3 (ओजोन), कार्बन डाईऑक्साइड (CO_2), सल्फर डाईऑक्साइड (SO_2), नाइट्रोजन डाईऑक्साइड (NO_2) की ओर संकेत है । ग्रीन हाऊस गैसे पृथिवी के ताप को बढ़ाती है ।

रासायनिक संयोजन का नियम -

1. **द्रव्यमान संरक्षण का नियम** - किसी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो सृजन किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है। रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों का द्रव्यमान अभिक्रिया के पूर्व तथा अभिक्रिया के पश्चात् समान ही रहता है।





2. स्थिर अनुपात का नियम - यौगिक का निर्माण दो या दो से अधिक तत्त्वों से मिलकर होता है। यौगिक में इन तत्त्वों का अनुपात स्थिर रहता है। उदा. - जल में हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन का अनुपात 1 : 8 है।

सारणी 2.1 - कुछ तत्त्वों के प्रतीक -

क्रं.	तत्त्व का नाम	प्रतीक	परमाणु क्रमांक	परमाणु द्रव्यमान
1.	एल्युमिनियम	Al	13	27
2.	बेरियम	Ba	56	137
3.	कॉपर	Cu	29	63.5
4.	सोना	Au	79	197
5.	चाँदी (सिल्वर)	Ag	47	107.9
6.	आयरन (लोहा)	Fe	26	55.9
7.	सोडियम	Na	11	23
8.	कैल्शियम	Ca	20	40
9.	कोबाल्ट	Co	27	58.9
10.	कार्बन	C	6	12
11.	ऑक्सीजन	O ₂	8	16

12.	नाइट्रोजन	N ₂	7	14
13.	हाइड्रोजन	H	1	1
14.	क्लोरीन	Cl ₂	17	35.5
15.	बोरॉन	B	5	10.8
16.	आर्गन	Ar	18	39.9
17.	पोटेशियम	K	19	39.1
18.	मैग्नीशियम	Mg	12	24.3
19.	हीलियम	He	2	4
20.	जिंक	Zn	30	65.4

आयन – यदि किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन की अधिकता या कमी हो तो वह परमाणु विद्युत आवेश युक्त हो जाता है, ऐसे विद्युत आवेश युक्त परमाणुओं के समूह को आयन कहते हैं। आयन दो प्रकार के होते हैं –

- 1) धनायन – जिस परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कमी हो तो उसे धनायन कहते हैं।
- 2) ऋणायन – जिस परमाणु में इलेक्ट्रॉन की अधिकता हो उसे ऋणायन कहते हैं।

उदाहरण – मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl₂), धनात्मक मैग्नीशियम आयन (Mg²⁺) तथा ऋणात्मक क्लोराइड आयन (Cl⁻) से मिलकर बना हुआ है।

रासायनिक सूत्र लिखना –

किसी एक तत्व के परमाणु दूसरे तत्व के परमाणुओं के साथ संयुक्त होकर रासायनिक यौगिक का निर्माण करते हैं। रासायनिक यौगिकों के निर्माण के लिए तत्वों की संयोजकता जानना आवश्यक है। नीचे दी गयी सारणी में कुछ तत्वों एवं बहुपरमाणुक आयनों की संयोजकता दी गयी है –

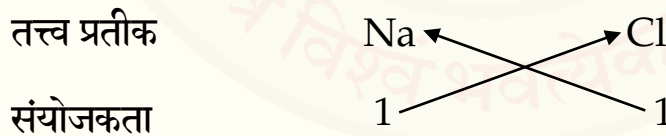


सारणी 2.2

आयन का नाम	संयोजकता	संकेत	आयन का नाम	संयोजकता	संकेत
पोटेशियम	1	K^+	फ्लोराइड	-1	F^-
सोडियम	1	Na^+	क्लोराइड	-1	Cl^-
मैग्नीशियम	2	Mg^{+2}	ब्रोमाइड	-1	Br^-
कैल्शियम	2	Ca^{+2}	आयोडाइड	-1	I^-
आयरन	2, 3	$Fe^{+2} Fe^{+3}$	ऑक्साइड	-2	O^{2-}
कॉपर	1, 2	$Cu^+ Cu^{+2}$	सल्फाइड	-2	S^{2-}
ऐलुमिनियम	3	Al^{+3}	नाइट्राइट	-2	NO_2^-
कार्बन	4	$-C-$	हाइड्रॉक्साइड	-1	OH^-
हाइड्रोजन	1	H^+	कार्बोनेट	-2	CO_3^{2-}
हाइड्राइड	-1	H^-	सल्फेट	-2	SO_4^{2-}

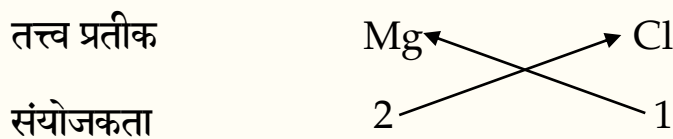
अब हम कुछ यौगिकों के रासायनिक सूत्र लिखते हैं -

- 1) सोडियम क्लोराइड का रासायनिक सूत्र -



रासायनिक सूत्र NaCl है।

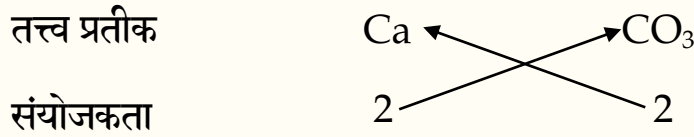
- 2) मैग्नीशियम क्लोराइड का रासायनिक सूत्र -



रासायनिक सूत्र $MgCl_2$ है।

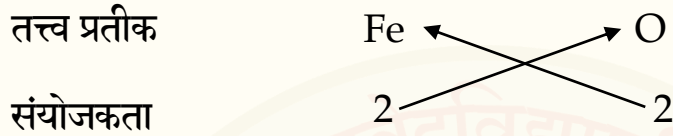


3) कैल्शियम कार्बोनेट का रासायनिक सूत्र –



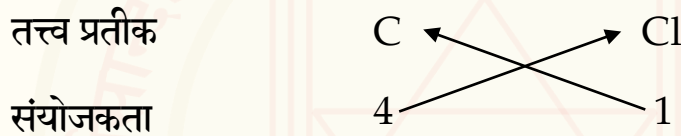
रासायनिक सूत्र CaCO₃ है।

4) आयरन ऑक्साइड (II) का रासायनिक सूत्र –



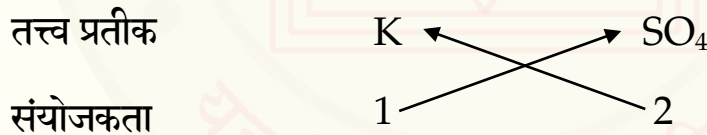
रासायनिक सूत्र FeO है।

5) कार्बन टेट्राक्लोराइड का रासायनिक सूत्र –



रासायनिक सूत्र CCl₄ है।

6) पोटेशियम सल्फेट का रासायनिक सूत्र –



रासायनिक सूत्र K₂SO₄ है।

परमाणु के भौतिक कण एवं उनकी खोज -

विद्युत विसर्जन नलिका - एक काँच की नली होती है, जिसके दोनों सिरों पर धातु के इलेक्ट्रोड लगे होते हैं जिन्हें कैथोड (ऋणात्मक) एवं एनोड (धनात्मक) कहते हैं। काँच की नली से एक निर्वात पम्प जुड़ा रहता है, जिसके द्वारा नलिका में निर्वात उत्पन्न कर सकते हैं तथा नलिका में दाब को बढ़ाया घटाया जा सकता है।

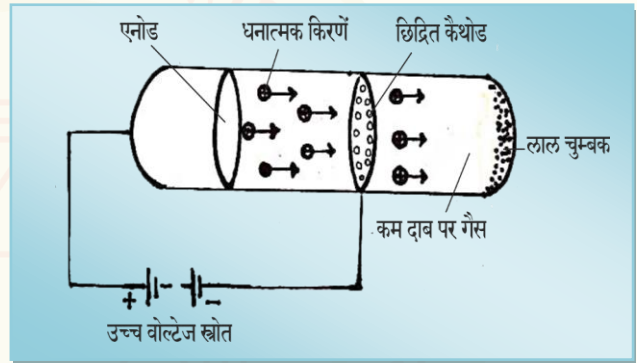


इलेक्ट्रॉन की खोज -

विद्युत विसर्जन नलिका में उच्च निर्वात (नलिका की हवा को बाहर निकालना) उत्पन्न करके धातु के इलेक्ट्रोड पर अधिक मान का वोल्टता स्रोत जोड़ने पर नलिका के कैथोड से एनोड की तरफ विद्युत का प्रवाह किरणों के रूप में होने लगता है जिन्हें कैथोड किरणें कहते हैं। कैथोड किरणों को ऋणावेशित कणों से मिलकर बना हुआ माना गया है। यह प्रयोग जे.जे. थॉमसन द्वारा किया गया। ऋणावेशित कणों को इलेक्ट्रॉन कहते हैं।

प्रोटॉन की खोज -

गोल्डस्टीन ने सन् 1886 में विद्युत विसर्जन नलिका में कम दाब व उच्च विभव पर नई प्रकार की किरणें प्राप्त की जिन्हें एनोड किरणें कहा जाता है। एनोड किरणें धनात्मक होती हैं।



रदरफोर्ड ने भी सन् 1911 में परमाणु मॉडल में धनावेशित कण प्रोटॉन की व्याख्या की।

रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल -

रदरफोर्ड ने परमाणु की संरचना का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया। इस प्रयोग में तेज गति से चल रहे अल्फा (α) किरणों की एक किरण पुंज को एक पतले सोने के पत्र पर गिराया। इस प्रयोग में उन्होंने यह देखा -

- 1) अधिकतर अल्फा (α) कण स्वर्ण पत्र से विक्षेपित हुए बिना स्वर्ण पत्र से सीधे निकल जाते हैं। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि परमाणु का अधिकतर भाग अंदर से खोखला होता है।
- 2) कुछ अल्फा (α) कण अपने मार्ग से न्यूनकोण बनाते हुए विक्षेपित हो जाते हैं। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि परमाणु में धनावेशित भाग बहुत कम है।



- 3) बहुत कम अल्फा (α) कण 180° पर प्रकीर्णित होकर वापस लौट आते हैं। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि धन आवेश परमाणु के अंदर एक अति सूक्ष्म स्थान संकेद्रित रहता है इस स्थान को नाभिक कहते हैं।

उपरोक्त प्रयोग के आधार पर यह भी निष्कर्ष निकला की नाभिक का आकार परमाणु के आकार की तुलना में बहुत कम होता है तथा इलेक्ट्रान नाभिक के चारों वृत्तकार गति करते हैं।

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियाँ –

- 1) रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल, परमाणु के स्थायित्व की व्याख्या नहीं कर सका।
- 2) रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल रेखीय स्पेक्ट्रम की व्याख्या नहीं कर सका।

बोर का परमाण्विक मॉडल –

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियों को दूर करने के लिए नील्स बोर ने परमाणु के संरचना के बारे में निम्न अवधारणाएँ प्रस्तुत की।

- 1) बोर के अनुसार इलेक्ट्रान केवल उन्ही कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं, जिनमें इलेक्ट्रान का कोणीय संवेग $\frac{nh}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज होता है।
- 2) अपनी निश्चित कक्षा में नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाते हुए इलेक्ट्रान ऊर्जा का उत्सर्जन नहीं करते हैं।

एक कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रानों की अधिकतम संख्या $2n^2$ होती है। जहाँ n = कक्षा की संख्या है।

अतः

$$K = 1, \quad 2n^2 = 2(1)^2 = 2$$

$$L = 2, \quad 2n^2 = 2(2)^2 = 8$$

$$M = 3, \quad 2n^2 = 2(3)^2 = 18$$

$$N = 4, \quad 2n^2 = 2(4)^2 = 32$$

संयोजकता – किसी परमाणु के बाह्यतम कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या संयोजकता कहलाती है ।

सारणी 2.3 - विभिन्न तत्त्वों का इलेक्ट्रॉनिक वितरण एवं संयोजकता

तत्त्व का नाम	प्रतीक	परमाणु संख्या	इलेक्ट्रॉनों का वितरण				संयोजकता
			K	L	M	N	
हाइड्रोजन	H	1	1	-	-	-	1
हीलियम	He	2	2	-	-	-	0
लीथियम	Li	3	2	1	-	-	1
बेरिलियम	Be	4	2	2	-	-	2
बोरान	B	5	2	3	-	-	3
कार्बन	C	6	2	4	-	-	4
नाइट्रोजन	N	7	2	5	-	-	3
ऑक्सीजन	O	8	2	6	-	-	2
फ्लोरीन	F	9	2	7	-	-	1
नियॉन	Ne	10	2	8	-	-	0
सोडियम	Na	11	2	8	1	-	1
मैग्नीशियम	Mg	12	2	8	2	-	2
ऐलुमिनियम	Al	13	2	8	3	-	3
सिलिकॉन	Si	14	2	8	4	-	4
फॉस्फोरस	P	15	2	8	5	-	3, 5
सल्फर	S	16	2	8	6	-	2
क्लोरीन	Cl	17	2	8	7	-	1
ऑर्गन	Ar	18	2	8	8	-	0



न्यूट्रॉन की खोज -

न्यूट्रॉन की खोज सन् 1932 में जेम्स चैडविक ने की थी। यह उदासीन कण है, जो परमाणु के नाभिक में उपस्थित रहता है।

द्रव्यमान संख्या -

किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की कुल संख्या को द्रव्यमान संख्या कहते हैं।

$$\begin{array}{rccccccc} \text{द्रव्यमान संख्या} & = & \text{प्रोटॉन की संख्या} & + & \text{न्यूट्रॉन की संख्या} \\ A & = & P & + & n \end{array}$$

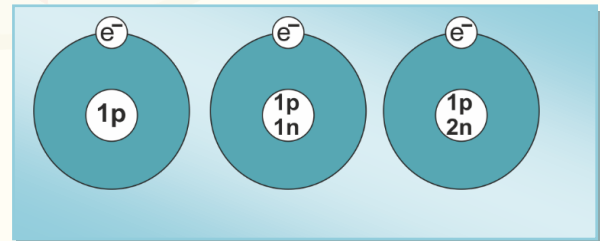
उदा. - कार्बन की द्रव्यमान संख्या 12 है इसमें प्रोटॉन की संख्या 6 है एवं न्यूट्रॉन की संख्या 6 है।

परमाणु संख्या -

किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन की संख्या उस परमाणु की परमाणु संख्या या परमाणु क्रमाङ्क कहलाती है। उदा. - ऑक्सीजन के नाभिक में 8 प्रोटॉन एवं 8 न्यूट्रॉन उपस्थित है अतः ऑक्सीजन की परमाणु संख्या 8 होगी।

समस्थानिक -

एक ही तत्व के परमाणु जिनका परमाणु क्रमाङ्क समान किन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न होती है, समस्थानिक कहलाते हैं।



उदा. - ${}_1\text{H}^1$, ${}_1\text{H}^2$, ${}_1\text{H}^3$
प्रोटियम ड्यूटीरियम ट्राइटियम



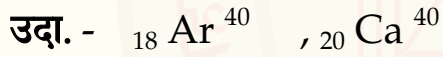
हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक हैं प्रोटियम, ड्यूटीरियम, ट्राइटियम तीनों का परमाणु क्रमाङ्क समान किन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न है।

समस्थानिकों के उपयोग -

1. यूरेनियम के समस्थानिक का उपयोग नाभिकीय रिएक्टर में ईंधन के रूप में किया जाता है।
2. आयोडीन के समस्थानिक का उपयोग गले के रोग (घेंघा रोग) के उपचार में किया जाता है।
3. कोबाल्ट - 60 समस्थानिक का उपयोग कैंसर के उपचार में किया जाता है।

समभारिक -

भिन्न-भिन्न तत्त्वों के परमाणु जिनकी द्रव्यमान संख्या समान किन्तु परमाणु क्रमाङ्क भिन्न-भिन्न होते हैं, समभारिक कहलाते हैं।



आर्गन तथा कैल्शियम की द्रव्यमान संख्या समान है किन्तु परमाणु क्रमाङ्क भिन्न-भिन्न है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प चुनिए

1. सोडियम का रासायनिक प्रतीक है -
अ) C ब) Cl स) Na द) P
2. हाइड्रोजन के कितने समस्थानिक हैं -
अ) 2 ब) 3 स) 4 द) 1
3. इलेक्ट्रॉन के खोजकर्ता हैं -
अ) जे.जे. थॉमसन ब) रदरफोर्ड
स) गोल्डस्टीन द) चैडविक

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉन की संख्या उस परमाणु की..... कहलाती है।
2. कार्बन की द्रव्यमान संख्या..... है।
3. कोबाल्ट - 60 समस्थानिक का उपयोग..... रोग के उपचार में किया जाता है।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (×) का चिह्न अंकित कीजिए।

1. कॉपर का रासायनिक प्रतीक Cu है।
2. न्यूट्रान उदासीन कण है।
3. यूरेनियम के समस्थानिक का उपयोग नाभिकीय रिएक्टर में ईंधन के रूप में किया जाता है।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|-----------------------|-----------|
| 1. कैल्शियम एवं आर्गन | समस्थानिक |



- | | |
|----------------------------|----------------|
| 2. प्रोटियम एवं ड्यूटीरियम | समभारिक |
| 3. कोबाल्ट | घेंघा रोग |
| 4. आयोडीन | कैंसर का उपचार |

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. आयोडीन के समस्थानिक का उपयोग किस रोग के उपचार में किया जाता है ?
2. प्रोटॉन के खोजकर्ता का नाम लिखिए।
3. परमाणु में उपस्थित मूल कणों के नाम लिखिए।
4. पदार्थ का सूक्ष्मतम कण क्या कहलाता है ?
5. न्यूट्रॉन की खोज किसने की ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. द्रव्यमान संरक्षण का नियम लिखिए।
2. समस्थानिक को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।
3. महर्षि कणाद का सिद्धान्त लिखिए।
4. निम्नलिखित के रासायनिक सूत्र लिखिए –
अ) सोडियम क्लोराइड ब) कैल्शियम क्लोराइड
स) कार्बन टेट्राक्लोराइड द) पोटेशियम सल्फेट

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. विद्युत विसर्जन नलिका को सचित्र समझाइए।
2. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल को समझाइए ।
3. बोर के परमाणु मॉडल को समझाइए ।



परियोजना कार्य

निम्नलिखित तालिका को पूर्ण कीजिए ।

परमाणु संख्या	द्रव्यमान संख्या	न्यूट्रॉनों की संख्या	प्रोटॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों की संख्या	परमाणु स्पीशीज
6					
8	16				ऑक्सीजन
	40		20		



अध्याय - 3

जीवों में विविधता

जीवों में विविधता का अर्थ -

हमारे आस-पास पाये जाने वाले जीवधारी किसी न किसी रूप में एक-दूसरे से भिन्न हैं। हमारी पृथिवी पर आकार में अत्यन्त छोटे सूक्ष्मजीव से लेकर विशाल नील व्हेल जैसे बड़े जीव उपस्थित हैं। जीवधारियों में पायी जाने वाली इस विभिन्नता को जैव विविधता कहते हैं।

जीवों में विविधता का महत्त्व -

जीवों में विविधता पारितन्त्र को स्थिरता प्रदान कर पौधे एवं पारिस्थितिक सन्तुलन को बनाए रखती है। पौधे एवं जन्तु एक-दूसरे से खाद्य शृङ्खला अथवा खाद्य जाल द्वारा जुड़े होते हैं। यदि जीवों की एक प्रजाति विलुप्त हो जाएगी तो वह सीधे रूप में पारिस्थितिक तन्त्र को प्रभावित करेगी। इसलिए जीवों में विविधता का अत्यधिक महत्त्व है।

एतद्देशप्रसूतस्य साकाशादग्रजन्मनः।

स्वं स्वं चरित्रं शिक्षेरन् पृथिव्यां सर्वमानवाः। (मनुस्मृति)

प्रकृति जीव जगत में जीवों की विविधता के महत्त्व के बारे में मनुस्मृति में उल्लेख मिलता है।

वनस्पत्योषधिलता त्वक्सारा वीरुधो द्रुमाः।

उत्स्रोतसस्तमःप्राया अन्तःस्पर्शा विशेषिणः ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 19)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में बताया गया है कि वनस्पति, औषधि, लता, त्वक्सार, वीरुध और द्रुम इनका संचार नीचे (जड़) से ऊपर की होता है। ये स्पर्श का अनुभव करते हैं।



भूतैर्यदा पञ्चभिरात्मसृष्टैः, पुरं विराजं विरचय्य तस्मिन् ।

स्वांशेन विष्टः पुरुषाभिधानमवाप नारायण आदिदेवः ॥

(श्रीमद्भागवत एकादशः स्कन्धः अथ चतुर्थोऽध्यायः 03)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में पंचमहाभूतों पृथिवी, जल, अग्नि, वायु, आकाश का उल्लेख है ।

मृगोष्ट्रखरमर्काखु सरीसृपवगमक्षिकाः ।

आत्मनः पुत्रवत् पश्येत्तैरेषामन्तरं कियत् ॥

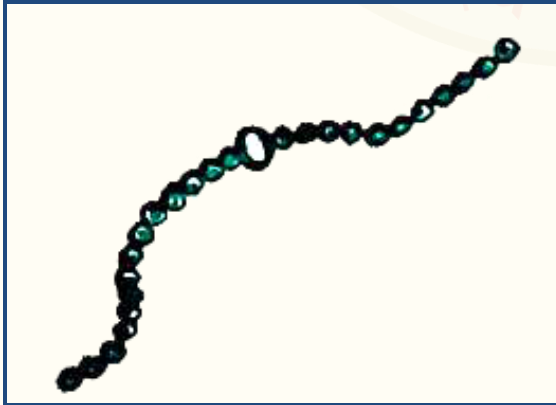
(श्रीमद्भागवत सप्तम स्कन्ध अथ चतुर्दशोऽध्याय 9)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में हिरण, ऊँट, गधा, बंदर, चूहा, सरीसृप (रेंगकर चलने वाले जन्तु), पक्षी, मक्खी आदि जीवों का उल्लेख है ।

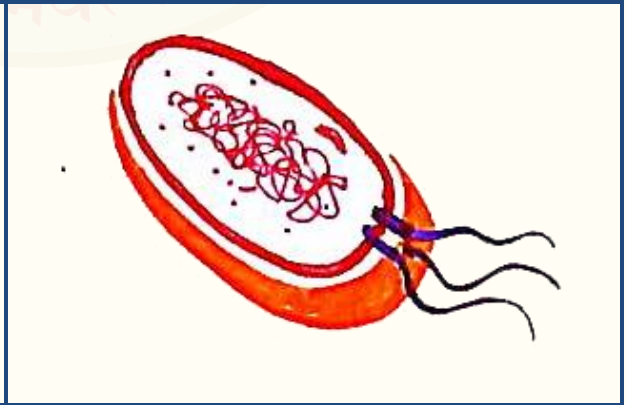
जन्तुओं व पादपों के प्रमुख समूह -

रॉबर्ट व्हिटकर (1959) ने जीवों को 5 वर्गों में विभाजित किया है - मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई, प्लांटी, एनिमेलिया।

1. मोनेरा - ये प्रोकेरियोटिक जीव हैं अर्थात् इनकी कोशिका में आनुवांशिक पदार्थ जीवद्रव्य में रहता है। इनमें केन्द्रकीय झिल्ली, केन्द्रक एवं कोशिकाङ्ग अनुपस्थित होते हैं। इनमें जनन संयुग्मन विधि द्वारा होता है। यह स्वपोषी अथवा विषमपोषी दोनों होते हैं। उदा. - जीवाणु, आर्कोबैक्टीरिया, साइनोबैक्टीरिया



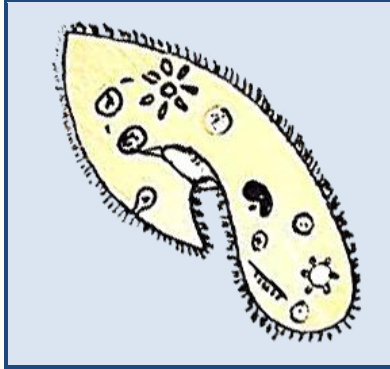
चित्र 3.1 - नोस्टॉक



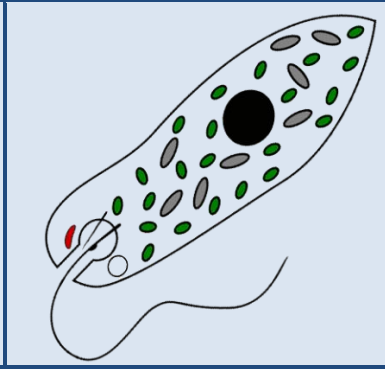
चित्र 3.2 - जीवाणु



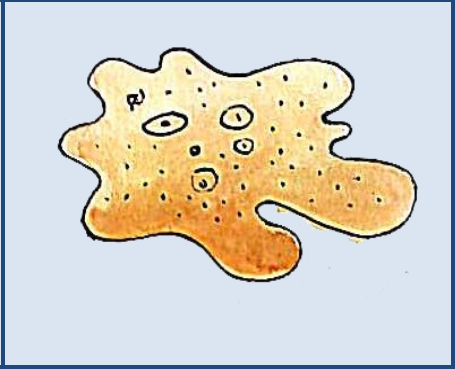
2. **प्रोटिस्टा** - इस वर्ग में एककोशिकीय, यूकेरियोटिक जीव आते हैं। इनमें केन्द्रकीय झिल्ली, केन्द्रक एवं कोशिकाङ्ग उपस्थित होते हैं। इनमें अलैङ्गिक एवं लैङ्गिक दोनों विधियों द्वारा जनन होता है।



चित्र 3.3 - पैरामीशियम



चित्र 3.4 - युग्लीना



चित्र 3.5 - अमीबा

3. **फंजाई** - इस वर्ग में यूकेरियोटिक, विषमपोषी जीव आते हैं। अधिकांश फंजाई पोषण के लिए सड़े गले कार्बनिक पदार्थों पर निर्भर रहती हैं तथा मृतोपजीवी कहलाती हैं। कुछ फंजाई (कवक) नीले हरित शैवाल के साथ सहजीवी सम्बन्ध (लाइकेन) बनाती हैं। फंजाई, शैवाल से अपना भोजन प्राप्त करती है एवं शैवाल को रहने के लिए आवास प्रदान करती है। ऐसे कवक परजीवी कहलाते हैं।



चित्र 3.6 - फंजाई (कवक)

4. **प्लांटी (पादप)** - यह प्रकाश संश्लेषण की विधि के द्वारा अपने भोजन का निर्माण स्वयं करते हैं तथा यह स्वपोषी कहलाते हैं। बीज धारण क्षमता के आधार पर प्लांटी को निम्न प्रभागों में विभाजित किया जा सकता है -

- अ) थैलोफाइट ब) ब्रायोफाइट स) टेरिडोफाइट
द) अनावृतबीजी य) आवृतबीजी

5. **एनिमेलिया** - इस वर्ग में बहुकोशिकीय, यूकेरियोटिक जीव आते हैं। ये जीव प्रायः चलायमान होते हैं, इनकी कोशिकाओं में कोशिका भित्ति नहीं पाई जाती है। ये जीव विषमपोषी



होते हैं। एनिमेलिया को नोटोकार्ड की उपस्थिति के आधार पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है - अ) अपृष्ठवंशी ब) पृष्ठवंशी

अ) अपृष्ठवंशी - इस समूह के जन्तुओं में कशेरुक दण्ड उपस्थित नहीं होता है। अपृष्ठवंशी जन्तुओं को निम्न वर्गों में बाँटा जा सकता है।

1. पोरीफेरा - साइकॉन, यूस्पाञ्जिया, स्पाञ्जिला
2. सीलेंटेरेटा - हाइड्रा, समुद्री एनीमोन, जैलीफिश
3. प्लेटीहेलिमन्थीज - लिवरफ्लूक, फीताकृमि
4. निमेटोडा - एस्केरिस, वुचैरेरिया
5. ऐनेलिडा - नेरीस, जोंक, केंचुआ
6. अर्थोपोडा - घरेलू मक्खी, टिड्डा, केकड़ा, बिच्छू आदि
7. मोलस्का - घोंघा, ऑक्टोपस, सीप
8. इकाइनोडर्मेटा - तारा मछली, समुद्री अर्चिन, समुद्री खीरा

ब) पृष्ठवंशी - इस समूह के जन्तुओं में रीढ़ की हड्डी एवं अन्तः कङ्काल पाया जाता है। इन्हें कशेरुकी जन्तु भी कहते हैं। कशेरुकी जन्तुओं को निम्न वर्गों में बाँटा जा सकता है -

1. मत्स्य - कुत्ता मछली, विद्युत मछली, रोहू मछली
2. उभयचर - सैलामेण्डर, मेंढक
3. सरीसृप - सर्प, कछुआ, मगरमच्छ
4. पक्षी (एवीज) - शतुरमुर्ग, मोर, तोता
5. स्तनधारी - चमकादड़, कङ्गारू, मनुष्य

श्रीमद्भागवत में जीवों का वर्गीकरण -

1. गतिशीलता के आधार पर वर्गीकरण -

न चलने वाले जीवों को अचर या स्थावर कहा गया है एवं चलने वाले गतिशील जन्तुओं को सचर कहा गया है।



2. आहार के प्रवाह के आधार पर वर्गीकरण –

ऊर्ध्व – ऐसे जन्तुओं में आहार का प्रवाह पृथिवी के समानान्तर होता है ।

अधो – ऐसे जन्तुओं में आहार का प्रवाह ऊपर से नीचे की ओर होता है । ऐसे जीव ऊर्ध्व चलने वाले होते हैं और आहार नली लम्बवत् होती है ।

सृष्टं स्वशक्त्येदमनुप्रविष्टचतुर्विधं पुरमात्मांशकेन ।

(श्रीमद्भागवत चतुर्थ स्कन्ध अथ चतुर्विंशोऽध्याय 64)

अण्डेषु पेशिषु तरुष्वविनिश्चितेषु प्राणो हि जीवमुपधावति तत्र तत्र।

(श्रीमद्भागवत एकादशः स्कन्धः अथ तृतीयोऽध्यायः 39)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में जरायुज, अण्डज, स्वेदज और उद्भिज्ज चार प्रकार के जन्तुओं का उल्लेख है ।

3. जन्म की प्रकृति के आधार पर –

प्राणियों को चार प्रकारों में बाँटा गया है ।

स्वेदज जैसे खटमल आदि, अण्डज अण्डे से उत्पन्न होने वाले, उद्भिज्ज धरती से उत्पन्न होने वाले जैसे पेड़-पौधे और जरायुज जो नाल से जुड़े होते हैं ।

4. उड़ने की शक्ति के आधार पर वर्गीकरण –

तिरश्चामष्टमः सर्गः सोऽष्टाविंशद्विधो मतः ।

अविदो भूरितमसो घ्राणज्ञा हृद्यवेदिनः ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 20)

कङ्कगृध्रबकश्येनभासभल्लूकबर्हिणः ।

हंससारसचक्राह्वकाकोलूकादयः खगाः ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 24)



श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में उड़ने की शक्ति के आधार पर पक्षियों को वर्गीकृत किया गया है। बगुला, गिद्ध, बटेर, बाज, भास, भल्लूक, मोर, हंस, सारस, चकवा, कौआ और उल्लू आदि उड़ने वाले जीव पक्षी कहलाते हैं।

5. खुरों के प्रकार के आधार पर वर्गीकरण -

खरोऽश्वोऽश्वतरो गौरः शरभश्चमरी तथा ।

गौरजो महिषः कृष्णः सूकरो गवयो रुरुः ।

द्विशफाः पशवश्चेमे अविरुष्टृश्च सत्तम ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 21)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में जन्तुओं को उनके खुरों के आधार पर वर्गीकृत किया गया है। दो खुर वाले जन्तु पशु कहलाते हैं। जैसे – गाय, भैंस, बकरा, काला हिरण, सुअर, नील गाय, भेड़ एवं ऊँट आदि दो खुर वाले पशु कहलाते हैं।

एते चैकशफाः क्षत्तः शृणु पञ्चनखान् पशून् ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 22)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में एक खुर वाले जन्तु के बारे में उल्लेख किया गया है जैसे – गधा, घोड़ा, खचर, गोरमृग, शरफ आदि एक खुर वाले जन्तु हैं।

6. नाखुनों के आधार पर वर्गीकरण -

श्वा सृगालो वृको व्याघ्रो मार्जारः शशशल्लकौ ।

सिंहः कपिर्गजः कूर्मो गोधा च मकरादयः ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध दशमोऽध्याय 23)

श्रीमद्भागवत के इस श्लोक में पाँच नाखुन वाले पशुओं के बारे में उल्लेख किया गया है। जैसे – कुत्ता, गीदड़, भेड़िया, बाघ, खरगोश, सिंह, बन्दर, हाथी, कछुआ आदि पाँच नाखुन वाले पशु हैं।



7. पैरों की संख्या के आधार पर वर्गीकरण

तेषां बहुपदाः श्रेष्ठाश्चतुष्पादस्ततो द्विपात् ॥

(श्रीमद्भागवत तृतीय स्कन्ध अथैकोनत्रिंशोऽध्याय 30)

श्रीमद्भागवत गीता के इस श्लोक में बिना पैर वाले, दो पैर वाले, चार पैर वाले जीवों के बारे में उल्लेख किया है ।

श्रीमद्भागवत में पौधों की विविधता –

अधिकांश पौधे ऊर्ध्वगामी होते हैं जो प्रकाश की सौर ऊर्जा के कारण बढ़ते हैं जिनमें पृथिवी से जब पानी व लवण ऊपर की ओर जाते हैं और तैयार भोजन ऊपर से नीचे की ओर जड़ में और पार्श्व में वितरित होता है ।

सर्वतोऽलकृङ्गं दिव्यैर्नित्यपुष्पफलद्रुमैः ।

मन्दारैः पारिजातैश्च पाटलाशोकचम्पकैः ॥

(श्रीमद्भागवत अष्टम स्कन्ध अथ द्वितीयोऽध्याय 10)

चूतैः प्रियालैः पनसैराम्रैराम्रातकैरपि ।

क्रमुकैर्नारिकेलैश्च खजूरैर्बीजपूरकैः ॥

(श्रीमद्भागवत अष्टम स्कन्ध अथ द्वितीयोऽध्याय 11)

मधुकैः शालतालैश्च तमालैरसनार्जुनैः ।

अरिष्टोदुम्बरप्लक्षैर्वटैः किंशुकचन्दनैः ॥

(श्रीमद्भागवत अष्टम स्कन्ध अथ द्वितीयोऽध्याय 12)

पिचुमन्दैः कोविदारैः सरलैः सुरदारुभिः ।

द्राक्षेक्षुरम्भ जम्बुभिर्बदर्यक्षाभयामलैः ॥

(श्रीमद्भागवत अष्टम स्कन्ध अथ द्वितीयोऽध्याय 13)



बिल्वैः कपित्थैर्जन्बीरैर्वृतो भल्लातकादिभिः ॥

तस्मिन्सरः सुविपुलं लसत्काञ्चनपंकजम् ॥

(श्रीमद्भागवत अष्टम स्कन्ध अथ द्वितीयोऽध्याय 14)

श्रीमद्भागवत में विभिन्न प्रकार के पौधों के बारे में उल्लेख किया गया है। कुछ पौधे सदा फलों और फूलों से लदे रहते हैं। मन्दार, पारिजात, गुलाब, अशोक, चम्पा, विभिन्न प्रकार के आम, प्रियाल, कटहल, आमडा, सुपारी, नारियल, खजूर, रीठा, गूलर, पाकर, बरगद, पलास, चन्दन, नीम, कचनार, साल, देवदारू, दाख, ईख, केला, जामुन, बेर, रूद्राक्ष, हर्रे, आँवला, बेल, कैथ, नींबू आदि वृक्षों का उल्लेख है।

वैदिक वाङ्मय में जैव विविधता -

सत्यं बृहदतमुग्रं दीक्षा तपो ब्रह्म यज्ञः पृथिवीं धारयन्ति।

सा नो भूतस्य भव्यस्य पत्न्युरुं लोकं पृथिवी नः कृणोतु॥

(अथर्व. 12.1.1)

पृथिवी को धारण करने वाले ब्रह्म, तप, यज्ञदीक्षा तथा विशाल रूप से फैले हुए जल हैं, इस पृथिवी ने भूतकाल के जीवों का पालन किया था और भविष्यकाल के जीवों का भी पालन करेगी, इस प्रकार की पृथिवी हमें निवास के लिए स्थान प्रदान करे।

असबाधं बध्यतो मानवानां यस्या उद्धतः प्रवतः समं बहु।

नानावीर्या ओषधीर्या बिभर्ति पृथिवी नः प्रथतां राध्यतां नः ॥

(अथर्व. 12.1.2)

जो भूमि ऊँचे, नीचे तथा समतल स्थलों पर जड़ी बूटियों को धारण करती है, वह भूमि हमें सभी प्रकार तथा पूर्ण रूप से प्राप्त हो और हमारी सभी मनोकामनाओं के पूर्ण करने का उल्लेख किया गया है।



गिरयस्ते पर्वता हिमवन्तोऽरण्यं ते पृथिवी स्योनमस्तु।

(अथर्व. 12.1.11)

हे पृथिवी। तेरे बर्फ से ढके हुए पर्वत एवं घने वन हमें सुख प्रदान करे। बर्फीले क्षेत्रों के वनों का उल्लेख किया गया है।

शिला भूमिरश्मा पांसुः सा भूमिः संधृता धृता ।

(अथर्व. 12.1.26)

पृथिवी शिला, भूमि, पत्थर और धूल के रूपों को धारण करती है।

ये त आरण्याः पशवो मृगा वने हिताः सिंहा व्याघ्राः पुरुषादश्वरन्ति।

उलं वृकं पृथिवि दुच्छुनामित ऋक्षीकां रक्षो अप बाधयास्मत्॥

(अथर्व. 12.1.49)

अरण्य (जङ्गल) के व्याघ्र, भेड़िया, भालुओं आदि जीवों का उल्लेख है।

यां द्विपादः पक्षिणः सम्पतन्ति हंसाः सुपर्णाः शकुना वयांसि।

(अथर्व. 12.1.51)

दो पाँवों वाले पक्षी हंस, कौवे, गिद्ध आदि का उल्लेख है।



अभ्यास कार्य –

प्र.1 सही विकल्प चुनिए

1. आर्थोपेडा वर्ग का जन्तु है -
अ) जोंक
ब) घोंघा
स) घरेलू मक्खी
द) तारा मछली
2. सरीसृप वर्ग का जन्तु है -
अ) मेंढक
ब) सर्प
स) चमगादड़
द) कज़ारू
3. एनिमेलिया को नोटोकॉर्ड की उपस्थिति के आधार पर कितने समूह में बाँटा गया है -
अ) 2
ब) 4
स) 3
द) 5

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

1. पाँच जगत वर्गीकरण.....ने प्रस्तुत किया था ।
2. मोनेरा में.....पोषण होता है ।
3. एक कोशिकीय यूकैरियोटिक जीव.....वर्ग में आते हैं ।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए ।

1. चमगादड़ स्तनधारी जीव है ।
2. घोंघा मोलस्का वर्ग का जन्तु है ।
3. युग्लीना प्रोटिस्टा समूह का जन्तु है ।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए ।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|---------------|----------|
| 1. मोनेरा | अमीबा |
| 2. प्रोटिस्टा | जीवाणु |
| 3. पक्षी | जोंक |



4. ऐनेलिडा मोर

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. मेंढक किस जन्तु वर्ग का जन्तु है ?
2. उभयचर जन्तु वर्ग के जन्तुओं के नाम लिखिए।
3. रॉबर्ट व्हिटकर ने जीवों को कितने वर्गों में विभाजित किया है ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. जैवविविधता किसे कहते हैं ?
2. जीवों में विविधता का क्या महत्त्व है ?
3. प्रोटिस्टा वर्ग के जन्तुओं के बारे में बताइए।

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. वैदिक वाङ्मय में जैव विविधता पर प्रकाश डालिए।



अध्याय - 4

गति

जब हम अपने आस-पास स्थित वस्तुओं को देखते हैं तो कुछ वस्तुएँ जैसे घर, मन्दिर, विद्यालय, छात्रावास, पेड़-पौधे आदि हमें विराम अवस्था या स्थिर अवस्था में दिखाई देते हैं और कुछ वस्तुएँ जैसे चलती हुई रेलगाड़ी, दौड़ता हुआ छात्र, उड़ते हुए पक्षी आदि हमें गति की अवस्था में दिखाई देते हैं। यदि कोई वस्तु अन्य वस्तुओं की तुलना में समय के सापेक्ष स्थान परिवर्तन करती है, तो वस्तु की इस अवस्था को गति कहते हैं।

अहस्ता यदपदी वर्धत क्षाः शचीभिर्वेद्यानाम्।

शुष्णं परि प्रदक्षिणिद् विश्वायवे नि शिश्रथः ॥

(ऋग. 10.22.14)

पृथिवी पर लोगों के चलने (गति) का उल्लेख है। किसी कण, पिण्ड या वस्तु का समय के साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन नहीं होना वस्तु की विराम अवस्था कहलाती है। किसी कण, पिण्ड या वस्तु का समय के साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करना वस्तु की गति की अवस्था कहलाती है।

गति के प्रकार - कुछ प्रमुख गतियाँ निम्न हैं -

1. **सरल रेखीय गति** - यदि कोई वस्तु एक सरल रेखा के अनुदिश गति करती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति सरल रेखीय गति कहलाती है। उदा. - सीधी सड़क पर बस की गति।
2. **वृत्ताकार गति** - जब कोई वस्तु किसी वृत्ताकार मार्ग पर गति करती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति को वृत्ताकार गति कहते हैं। उदा. - एक पत्थर को हल्की रस्सी से बाँध कर घुमाने पर होने वाली गति।



3. **दोलन गति** - जब कोई वस्तु एक निश्चित पथ पर एक निश्चित समय अन्तराल के पश्चात् बार-बार अपनी पूर्व गति को दोहराती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति को दोलनी गति कहते हैं। उदा. - घड़ी के पेण्डुलम की गति।

गतऊर्ध्व गमनम् आगतम् अधोगमनं यत्र पक्षिगतिविशेषः।

संस्कृत भाषा में गतागतम् शब्द का प्रयोग मिलता है। जटाधर द्वारा इस पिण्ड की व्याख्या की गई है। किसी पिण्ड का ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर नीचे गति करना दोलनी गति कहलाता है।

गतं च आगतं च द्वयोः समाहारं यातायातम्।

रसमञ्जरी नामक ग्रन्थ में दोलनी गति की व्याख्या की गई है।

सदिश एवं अदिश राशियाँ -

दिशा एवं परिमाण के आधार पर राशियाँ दो प्रकार की होती हैं।

1. **सदिश राशियाँ** - ऐसी राशियाँ जिनमें दिशा एवं परिमाण दोनों होते हैं सदिश राशियाँ कहलाती हैं। उदा. - विस्थापन, वेग, त्वरण आदि
2. **अदिश राशियाँ** - ऐसी राशियाँ जिनमें सिर्फ परिमाण होता है दिशा नहीं होती है अदिश राशि कहलाती हैं। उदा. - दूरी, चाल आदि।

दूरी तथा विस्थापन -

दूरी - किसी वस्तु द्वारा तय किये गये मार्ग की लम्बाई को दूरी कहते हैं। यह एक अदिश राशि है। यह सदैव धनात्मक होती है। दूरी का SI मात्रक मीटर है।

$$1 \text{ मीटर} = 100 \text{ सेंटीमीटर}$$

$$1 \text{ किलोमीटर} = 1000 \text{ मीटर}$$

विस्थापन - एक निश्चित दिशा में दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम लम्बाई विस्थापन कहलाती है। यह एक सदिश राशि है इसका SI मात्रक मीटर है।



चाल - किसी वस्तु द्वारा एकाङ्क समय में चली गयी दूरी को वस्तु की चाल कहते हैं।

$$\text{चाल} = \frac{\text{वस्तु द्वारा तय की गई दूरी}}{\text{दूरी तय करने में लगा समय}}$$

चाल एक अदिश राशि है। चाल को मीटर प्रति सेकेण्ड या किलोमीटर प्रति घण्टा में मापा जाता है।

वेग - किसी वस्तु द्वारा निश्चित दिशा में एकाङ्क समय में चली गई दूरी को वस्तु का वेग कहते हैं।

$$\text{वेग} = \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$$

वेग एक सदिश राशि है। वेग को मीटर प्रति सेकेण्ड में मापा जाता है।

एक समान गति - यदि कोई वस्तु समान समय अन्तराल में समान दूरी तय करती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति को एक समान गति कहते हैं। **उदा.** - यदि कोई वस्तु प्रथम सेकेण्ड में 10 मीटर की दूरी तय करती है तथा अगले दूसरे सेकेण्ड में पुनः 10 मीटर की दूरी तय करती है तथा तृतीय सेकेण्ड में पुनः 10 मीटर की दूरी तय करती है वस्तु की इस प्रकार की गति को एक समान गति कहते हैं।

असमान गति - यदि कोई वस्तु समान समय अन्तराल में अलग-अलग दूरी तय करती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति को असमान गति कहते हैं। **उदा.** - यदि कोई वस्तु प्रथम सेकेण्ड में 10 मीटर की दूरी तय करती है तथा अगले दूसरे सेकेण्ड में 7 मीटर की दूरी तय करती है तथा तृतीय सेकेण्ड में 12 मीटर की दूरी तय करती है तो वस्तु की इस प्रकार की गति को असमान गति कहते हैं।

त्वरण - किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

$$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय}}$$

त्वरण एक सदिश राशि है। इसे मीटर प्रति सेकेण्ड² में मापा जाता है। त्वरण धनात्मक या ऋणात्मक हो सकता है। ऋणात्मक त्वरण मन्दन कहलाता है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए ।

- वेग का S.I. मात्रक है -
 - $\frac{\text{मीटर}}{\text{सेकेण्ड}}$
 - मीटर \times सेकेण्ड
 - $\frac{\text{मीटर}}{\text{सेकेण्ड}^2}$
 - मीटर² \times सेकेण्ड²
- प्रति इकाई समय में चली गई दूरी को कहते हैं -
 - चाल
 - वेग
 - त्वरण
 - विस्थापन
- यदि कोई वस्तु समय के सापेक्ष अपनी स्थिति में परिवर्तन करें तो वह वस्तु किस अवस्था में होगी -
 - स्थिर अवस्था
 - गतिशील अवस्था
 - विस्थापित अवस्था
 - इनमें से कोई नहीं

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- वह राशि जिसमें दिशा एवं परिमाण दोनों होते हैं कहलाती है।
- दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम दूरी कहलाती है।
- गतिशील वस्तु द्वारा एकाङ्क समय में चली गयी दूरी कहलाती है।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए ।

- प्रति इकाई समय में वेग में होने वाला परिवर्तन त्वरण कहलाता है ।
- झूले की गति सरल रेखीय गति का उदाहरण है ।
- ट्रेन की गति वृत्ताकार गति का उदाहरण है ।



प्र.4 सही जोड़ियाँ मिलान कीजिए

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. सरल रेखीय गति	- बस की गति
2. वृत्ताकार गति	- घड़ी के पेण्डुलम की गति
3. दोलनी गति	- रस्सी से बन्धे पत्थर की गति

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को क्या कहते हैं ?
2. किसी वस्तु द्वारा तय किए गए मार्ग की लम्बाई क्या कहलाती है ?
3. ऐसी राशियाँ जिनमें दिशा एवं परिमाण दोनों होते हैं, क्या कहलाती हैं।

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. एक समान गति क्या है ? उदाहरण देकर समझाइए।
2. एक छात्र अपने वाहन से 200 किलोमीटर की दूरी 4 घंटे में तय करता है। छात्र के वाहन की चाल ज्ञात कीजिए।
3. एक बस पश्चिम दिशा में गतिमान है यह 2 घण्टे में 100 किलोमीटर चलती है बस का वेग ज्ञात कीजिए।

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. गति किसे कहते हैं ? गति कितने प्रकार की होती है ।

परियोजना कार्य

अपने आस-पास स्थित विभिन्न वस्तुओं, जन्तुओं की गति को सरल रेखीय गति, वृत्ताकार गति, दोलनी गति में वर्गीकृत करने का प्रयास कीजिए ।



अध्याय - 5

बल तथा गति के नियम

हम जानते हैं कि यदि कोई वस्तु जो स्थिर अवस्था या विराम अवस्था में है तो उसे गतिशील अवस्था में लाने के लिए तथा वस्तु यदि गति की अवस्था में है तो उसे स्थिर अवस्था में लाने के लिए हमें कुछ प्रयास करने होते हैं। जैसे - खेल के मैदान में रखे पिच रोलर को स्थिर अवस्था से गति की अवस्था में लाने के लिए धक्का लगाना पड़ता है तथा चलती हुई रेलगाड़ी को रोकने के लिए ड्राइवर द्वारा ब्रेक लगाना पड़ता है। अतः वस्तुओं को स्थिर अवस्था से गतिशील अवस्था में या गतिशील अवस्था से स्थिर अवस्था में लाने का प्रयास करने वाली भौतिक राशि बल कहलाती है। बल वह बाह्य कारक है जो वस्तु को स्थिर अवस्था में अथवा गति की अवस्था में अथवा आकार में अथवा आकृति में अथवा दिशा में परिवर्तन लाता है या लाने का प्रयास करता है।

$$\text{बल} = \text{द्रव्यमान} \times \text{त्वरण}$$
$$F = m \times a$$

बल एक सदिश राशि है। इसका SI मात्रक न्यूटन है।

बलमसि बलं मे दाः स्वाहा ।

(अथर्व 2.17.3)

अथर्ववेद के इस मंत्र में अग्निदेव से बल प्रदान करने की प्रार्थना की गई है। इस मंत्र से स्पष्ट होता है कि वैदिक वाङ्मय में बल की अवधारणा थी।

बल के प्रकार -

बल दो प्रकार के होते हैं - 1. सन्तुलित बल 2. असन्तुलित बल



1. सन्तुलित बल - किसी वस्तु या पिण्ड पर विपरीत दिशाओं से समान बल लगने से परिणामी बल शून्य हो जाता है, ऐसे बल को सन्तुलित बल कहते हैं।
2. असन्तुलित बल - किसी वस्तु या पिण्ड पर लगने वाले सभी बलों का परिणामी बल शून्य न हो जाए तो ऐसे बल को असन्तुलित बल कहते हैं।

न्यूटन की गति के नियम -

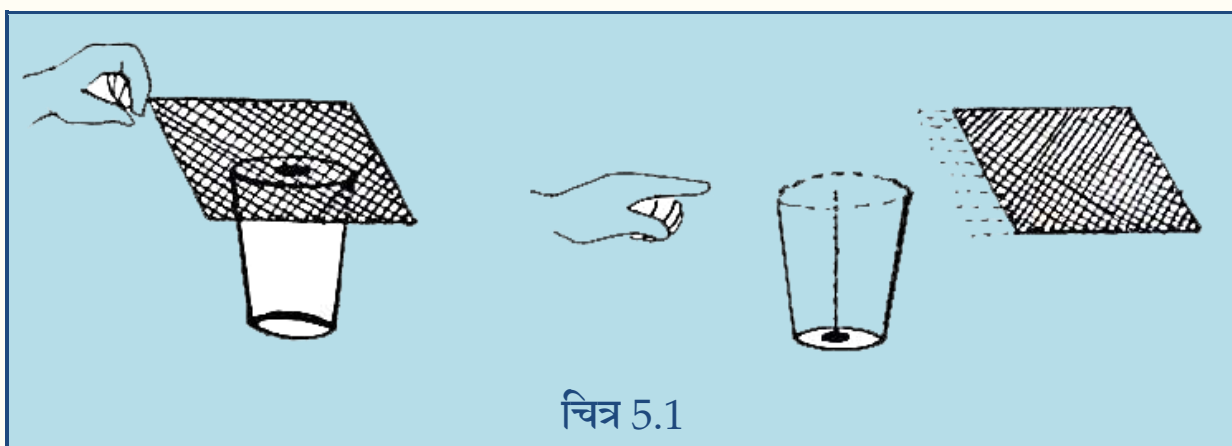
न्यूटन ने बल एवं गति पर आधारित तीन नियम प्रतिपादित किए जिन्हें न्यूटन की गति के नियम के नाम से जाना जाता है -

न्यूटन की गति का प्रथम नियम -

इस नियम के अनुसार यदि कोई वस्तु स्थिर अवस्था में है तो वह स्थिर अवस्था में ही रहेगी या गति की अवस्था में है तो गति की अवस्था में ही रहेगी जब तक कि उस पर कोई बाह्य बल नहीं लगाया जाए। न्यूटन के गति के प्रथम नियम को जड़त्व का नियम भी कहते हैं।

गतिविधि - 1

एक काँच का गिलास, एक मोटा चिकना गत्ते का टुकड़ा, एक सिक्का लीजिए। अब चित्र के अनुसार काँच के गिलास पर गत्ता रखकर गत्ते पर सिक्का रखिए। अब गत्ते के टुकड़े को अपनी अङ्गुलियों से तेजी से धक्का दीजिए। आप देखेंगे कि गत्ता आगे खिसक जाता है किन्तु सिक्का गिलास में गिर जाता है क्योंकि सिक्का विराम अवस्था में ही रहता है इसलिए गिलास में गिर जाता है और गत्ते पर बल लगने के कारण वह आगे खिसक जाता है।

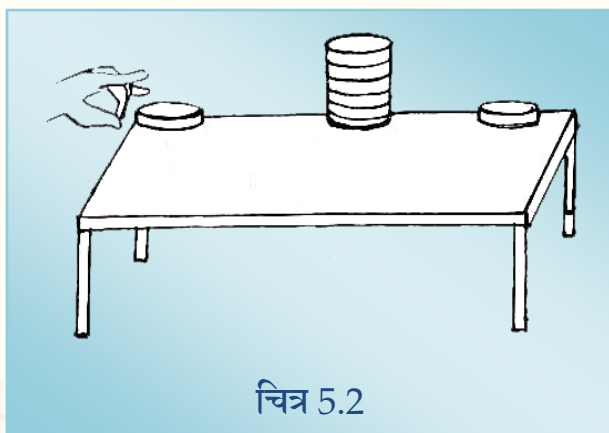


चित्र 5.1



गतिविधि - 2

कैरम खेलने में उपयोग आने वाली 5-6 गोटियाँ एवं एक स्ट्राइकर लीजिए। अब गोटियों को चित्र के अनुसार एक के ऊपर एक रख दीजिए। अब स्ट्राइकर को गोटियों की ढेरी के निचली गोटी से टकराइए। अब देखेंगे कि निचली वाली गोटी आगे निकल



गयी एवं अन्य गोटियों की ढेरी उसी प्रकार बनी रहती है ऐसा इसलिए होता है कि स्ट्राइकर द्वारा निचली गोटी पर बल लगाया जाता है जिसके कारण वह आगे निकल जाती है। जबकि अन्य गोटियाँ विराम अवस्था में रहने के कारण उसी स्थान पर ही रहती हैं।

न्यूटन की गति के प्रथम नियम के उदाहरण -

1. रेलवे प्लेटफॉर्म पर खड़ी हुई ट्रेन के अचानक चलने पर उसमें बैठे यात्री को पीछे की ओर धक्का लगता है क्योंकि यात्री विराम अवस्था में ही रहता है तथा ट्रेन के अचानक रुकने पर बैठा यात्री आगे की ओर झुकता है क्योंकि यात्री के शरीर का ऊपरी भाग गतिशील अवस्था में रहता है।
2. अमरूद का फल लगे पेड़ की डाल को हिलाने पर फल विराम अवस्था में रहने के कारण नीचे गिर जाता है।

संवेग -

गति करती हुई किसी वस्तु का संवेग उसके द्रव्यमान एवं वेग के गुणनफल के बराबर होता है। माना वस्तु का द्रव्यमान m एवं वेग v हो तो

$$\text{संवेग (P)} = \text{द्रव्यमान} \times \text{वेग}$$

$$P = mv$$



संवेग एक सदिश राशि है। इसका S.I. मात्रक किलोग्राम x मीटर/सेकेण्ड होगा।

न्यूटन की गति का द्वितीय नियम -

किसी वस्तु के संवेग परिवर्तन की दर उस पर आरोपित बल के समानुपाती होती है और संवेग का परिवर्तन उसी दिशा में होता है जिस दिशा में बल आरोपित किया जाता है। माना कि m द्रव्यमान की वस्तु का आरम्भिक वेग u है। वस्तु पर बल F लगाने पर t समय के पश्चात् वस्तु का वेग v हो जाता है। अतः

वस्तु का आरम्भिक संवेग $P_1 = mu$

t समय के पश्चात् वस्तु का अन्तिम संवेग $P_2 = mv$

संवेग में परिवर्तन = अन्तिम संवेग - प्रारम्भिक संवेग

$$= P_2 - P_1$$

$$= mv - mu$$

$$= m(v - u)$$

संवेग में परिवर्तन की दर = $\frac{m(v-u)}{t}$

नियम के अनुसार

$$F \propto \frac{m(v-u)}{t}$$

$$\frac{v-u}{t} = a$$

वेग में परिवर्तन की दर को त्वरण कहते हैं।

$$F \propto ma$$

$$F = Km.a$$

$$K = 1 \text{ रखने पर}$$

$$F = m.a$$

न्यूटन की गति के द्वितीय नियम से हमें बल की परिभाषा मिलती है।



न्यूटन की गति के द्वितीय नियम के उदाहरण -

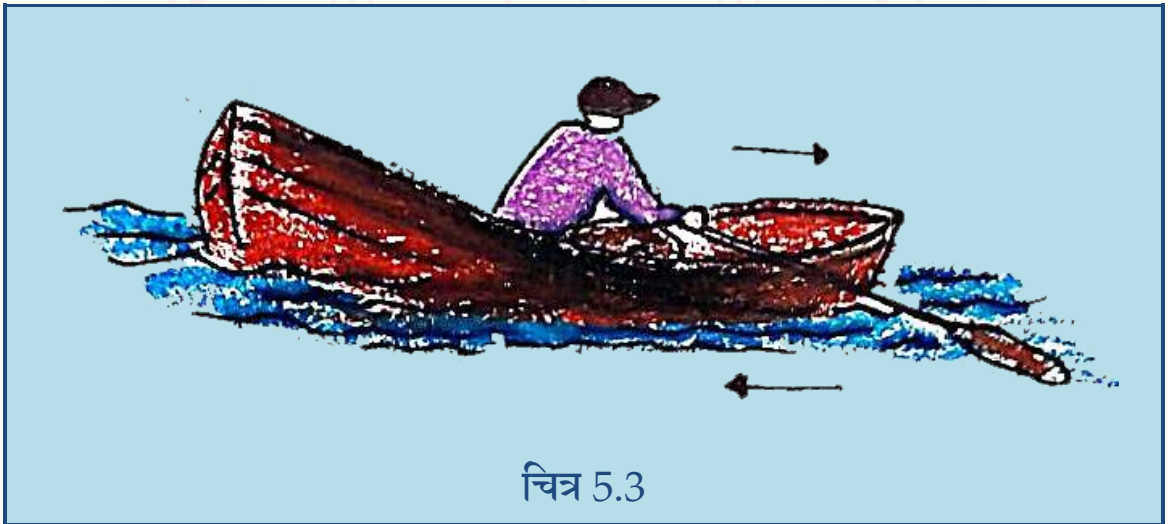
1. क्रिकेट मैच के दौरान क्षेत्ररक्षक गेंद को कैच करते समय अपने हाथों को पीछे की तरफ खींचता है ऐसा वह इसलिए करता है ताकि गेंद का संवेग कम हो जाए एवं हाथों पर चोट न लगे।

न्यूटन की गति की तृतीय नियम -

प्रत्येक क्रिया के लिए समान किन्तु विपरीत प्रतिक्रिया होती है।

न्यूटन की गति के तृतीय नियम के उदाहरण -

1. नाव में बैठे यात्री के नाव से आगे की ओर किनारे की तरफ कूदने पर नाव पीछे की ओर गति करती है।



चित्र 5.3

2. नाविक नाव को चलाने के लिए पतवारों की सहायता से जल को पीछे की ओर धकेलता है, जिससे जल नाव पर प्रतिक्रिया बल लगाती है और नाव आगे बढ़ जाती है।
3. जल में तैरते समय तैराक जल में आगे बढ़ने के लिए अपने हाथों एवं पैरों की सहायता जल को पीछे की ओर धकेलता है एवं जल तैराक पर प्रतिक्रिया बल लगाता है जिससे वह आगे बढ़ जाता है।

महर्षि कणाद ने वैशेषिक दर्शन में वस्तुओं की गति से संबंधित महत्वपूर्ण तथ्य उद्धाटित किए -



नोदनविशेषाभावान्नोर्ध्वं न तिर्यग्गमनम् ।

प्रयत्नविशेषान्नोदनविशेषः ।

नोदनविशेषादुदसनविशेषः ।

(वैशेषिक दर्शन 5.1.8-9)

वैशेषिक दर्शन के इस सूत्र के अनुसार किसी प्रेरणा विशेष (बल) के न रहने के कारण वस्तु को न तो ऊपर की ओर न ही इधर-उधर विचलित किया जा सकता है ।

किसी प्रेरणा विशेष (बल) की उत्पत्ति प्रयत्न के द्वारा ही होती है एवं इसी प्रेरणा (बल) के द्वारा वस्तु में गति उत्पन्न होती है ।

कार्यविरोधी कर्मः ।

(वैशेषिक दर्शन 1.1.14)

वैशेषिक दर्शन के इस सूत्र के अनुसार प्रत्येक कार्य का विरोधी कर्म होता है ।

महर्षि कणाद के यह सूत्र न्यूटन की गति के तीन नियम के समकक्ष ही है । उपर्युक्त संदर्भ से स्पष्ट होता है कि गति के नियमों के प्रथम दृष्टा महर्षि कणाद ही थे ।

संवेग संरक्षण का नियम -

न्यूटन की गति के द्वितीय नियम के अनुसार यदि किसी पिण्ड या निकाय पर आरोपित बल का मान शून्य हो अर्थात् परिणामी बल का मान शून्य हो तो उस वस्तु के संवेग का मान नियत बना रहता है। यही संवेग संरक्षण का नियम है।

संवेग संरक्षण के नियम का उदाहरण -

1. राकेट नोदन का सिद्धान्त संवेग संरक्षण के नियम पर आधारित है।
2. जब बराबर संवेग वाली दो गेंदें आपस में टकराती हैं तो गेंदें अचानक रुक जाती हैं, यहाँ निकाय का कुल संवेग टक्कर के पूर्व एवं टक्कर के बाद बराबर होता है अर्थात् निकाय का कुल संवेग संरक्षित रहता है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए

- द्रव्यमान वाली वस्तु वेग से गतिशील हो तो उसका संवेग होगा -
 - अ) ma
 - ब) mv
 - स) $(v - u)$
 - द) इनमें से कोई नहीं
- न्यूटन की गति के द्वितीय नियम से परिभाषा मिलती है।
 - अ) बल की
 - ब) ऊर्जा की
 - स) संवेग की
 - द) त्वरण की
- न्यूटन की गति का प्रथम नियम कहलाता है।
 - अ) जड़त्व का नियम
 - ब) संवेग संरक्षण का नियम
 - स) ऊर्जा संरक्षण का नियम
 - द) इनमें से कोई नहीं

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- प्रत्येक क्रिया के लिए समान किन्तु प्रतिक्रिया होती है।
- बल एक राशि है।
- संवेग का मात्रक है।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- वस्तु द्वारा अपनी गति अवस्था में परिवर्तन के विरोध को जड़त्व कहते हैं।
- बल का मात्रक वाट है।
- M द्रव्यमान की वस्तु जिसका वेग V है। इसका संवेग MV होगा।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|----------|-----------------|
| 1. बल | द्रव्यमान × वेग |



- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 2. संवेग | द्रव्यमान \times त्वरण |
| 3. न्यूटन की गति का प्रथम नियम | रोकेट नोदन का सिद्धांत |
| 4. संवेग संरक्षण का नियम | जड़त्व का नियम |

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. चलती रेलगाड़ी में बैठा यात्री रेलगाड़ी के अचानक रुकने पर किस ओर झुकेगा ?
2. राकेट नोदन का सिद्धान्त किस नियम पर आधारित है ?
3. संवेग किस प्रकार की भौतिक राशि है ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. जल में तैरते समय तैराक जल को अपने हाथों एवं पैरों की सहायता से पीछे की ओर क्यों धकेलता है ?
2. प्लेटफार्म पर खड़ी ट्रेन के अचानक चलने पर उसमें बैठा यात्री पीछे की ओर क्यों झुकता है ?
3. संवेग संरक्षण का क्या नियम है ?

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. बल क्या है ? बल के प्रकार लिखिए।
2. न्यूटन गति का द्वितीय नियम उदाहरण सहित समझाइए।



अध्याय - 6

गुरुत्वाकर्षण

जब हम किसी वस्तु को कुछ बल द्वारा ऊपर की ओर फेंकते हैं तो वह कुछ समय पश्चात् पृथिवी पर पुनः वापस आ जाती है तथा कुछ ऊँचाई से किसी वस्तु को छोड़ने पर वह स्वतः ही पृथिवी की सतह पर गिर जाती है ऐसा क्यों होता है ऐसा इसलिए होता क्योंकि पृथिवी प्रत्येक वस्तु अथवा पिण्ड को एक बल द्वारा अपनी ओर आर्कषित करती है जिसे गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं।

आकृष्टिशक्तिश्च मही तथा यत् खस्थं, गुरुस्वाभिमुखं स्वशक्त्या।

आकृष्यते तत् पततीव भाति, समेसमन्तात् क्व पतत्वियं खे॥

(सिद्धान्त भुवन. 16)

भास्कराचार्य का कथन है कि पृथिवी में आर्कषण शक्ति है जिससे वह ऊपर की भारी वस्तुओं को अपनी ओर खींच लेती है।

वैदिक वाङ्मय एवं प्राचीन भारतीय साहित्य से गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त का आधार प्राप्त होता है।

आधारशक्त्यावधृतः कालग्निरयम् ऊर्ध्वगः ।

तथैव निम्नगः सोम ॥

(बृहत् जाबाल उपनिषद् 2.8)

उपनिषद् के इस मंत्र में गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त को आधारशक्ति के रूप में बताया गया है ।

लोष्ठः क्षिप्तो बाहुवेगं गत्वा नैव तिर्यक् गच्छति नोर्ध्वमारोहति,

पृथिवीविकारः पृथिवीमेव गच्छति आन्तर्यतः ॥

(पतंजलि व्याकरण महाभाष्य, स्थानेन्तरतमः 1.1.49)



महाभाष्य के अनुसार यदि किसी पत्थर को ऊपर की ओर फेंका जाए तो वह अधिकतम वेग प्राप्त करने के पश्चात् न टेढा जाता है और न ही ऊपर चढता है, वह पृथिवी पर पुनः वापस लौट आता है ।

यदा ते हर्यता हरी वावृघाते दिवेदिवे ।

आदित् ते विश्वा भुवनानि येमिरे ॥

(ऋग. 8.12.28)

इस ऋगवेदीय मंत्र मे बताया गया है कि सभी लोक (खगोलीय पिण्डों) का सूर्य के साथ आकर्षण है इसलिए सभी लोक (खगोलीय पिण्ड) अपनी कक्षा मे घूर्णन करते है ।

नोत स्ववृष्टिं मदे अस्य युध्यत एको अन्यच्चकृषे विश्वमानुषक् ।

(ऋग. 1.52.14)

ऋगवेद के इस मंत्र मे उल्लेख है कि प्रत्येक परमाणु में आकर्षण शक्ति होती है तथा परमाणु अन्य परमाणुओं को अपनी ओर आकर्षित करता है ।

सविता यन्त्रैः पृथिवीमरम्णादस्कम्भने सविता द्यामदंहत ।

अश्वमिवाधुक्षद्भुनिमन्तरिक्षमतूर्ते बद्धं सविता समुद्रम् ॥

(ऋग. 10.149.1)

सूर्य, पृथिवी एवं अन्य ग्रहों को आकर्षण बल के द्वारा बांधे रखा है एवं सभी ग्रह अपने अक्ष के अनुदिश परिक्रमा करते हैं ।

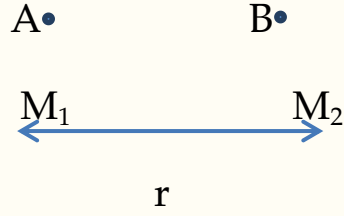
न्यूटन ने भी ऊपर से स्वतः ही पृथिवी सतह पर गिरने वाली वस्तुओं का अध्ययन किया एवं गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त का प्रतिपादन किया।

न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम -

दो पिण्डों के बीच लगने वाले आर्कषण बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं।



ब्रह्माण्ड का प्रत्येक कण दूसरे कण को गुरुत्वाकर्षण बल के कारण अपनी ओर आकर्षित कर रहा है।



माना कि दो पिण्ड A व B जिनका द्रव्यमान क्रमशः M_1 एवं M_2 है A तथा B एक दूसरे से r दूरी पर स्थित हैं इस नियम के अनुसार -

1. दो पिण्डों के बीच कार्य करने वाला आकर्षण बल पिण्डों के द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती होता है।

$$F \propto M_1 \times M_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

2. दो पिण्डों के बीच कार्य करने वाला आकर्षण बल पिण्डों के बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$F \propto \frac{1}{r^2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

दोनों समीकरणों को मिलाने पर

$$F \propto \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

$$F = G \cdot \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

जहाँ G एक नियताङ्क है जिसे सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियताङ्क कहते हैं। जिसका मान $6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{Kg^2}$ होता है।

गुरुत्वाकर्षण के नियम पर आधारित घटनाएँ -

1. सूर्य एवं ग्रह एक दूसरे को गुरुत्वाकर्षण बल के द्वारा अपनी ओर खींचे हुए हैं। इस कारण ही सभी ग्रह एक निश्चित कक्षा में सूर्य की परिक्रमा कर रहे हैं।

2. गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही सभी उपग्रह अपने ग्रह की परिक्रमा कर रहे हैं। जैसे - पृथिवी के चारों ओर चन्द्रमा की गति।
3. समुद्र में ज्वार भाटा आना।
4. गुरुत्वाकर्षण बल के द्वारा ही पृथिवी हमें अपने से बाँधे रखती है।

गुरुत्वीय त्वरण -

दो पिण्डों के बीच एक आकर्षण बल कार्य करता है जिसे गुरुत्वाकर्षण बल कहते हैं। यदि इनमें से एक पिण्ड पृथिवी हो तो इस आकर्षण बल को गुरुत्व कहते हैं अर्थात् गुरुत्व वह आकर्षण बल है, जिससे पृथिवी किसी वस्तु को अपने ओर खींचती है। इस बल के कारण जो त्वरण उत्पन्न होता है उसे गुरुत्वीय त्वरण कहते हैं जिसका मान 9.8 मीटर/सेकेण्ड² होता है।

गतिविधि - 1

कुछ कागज, पेन, सिक्के, पत्थर लीजिए। अब सभी वस्तुओं को एक साथ कुछ ऊँचाई से एक साथ नीचे गिराइए। क्या सभी वस्तुएँ पृथिवी पर एक साथ पहुँचती हैं।

आप देखते हैं कि पत्थर एवं सिक्का साथ-साथ, थोड़ी देर बाद पेन एवं अन्त में कागज गिरता है। वस्तुएँ अलग-अलग समय में इसलिए नीचे गिरती हैं क्योंकि वस्तुओं पर घर्षण बल लगता है यह घर्षण बल कागज के लिए अधिक एवं पत्थर के लिए कम होता है।

किसी वस्तु का भार -

किसी वस्तु का भार वह बल है जिससे वस्तु पृथिवी की ओर आकर्षित होती है। अतः वस्तु का भार $w = mg$

किसी वस्तु का चन्द्रमा पर भार - चन्द्रमा जिस बल से किसी वस्तु को आकर्षित करती है उसे उस वस्तु का भार कहते हैं। चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार पृथिवी की तुलना में कम होता है क्योंकि चन्द्रमा का द्रव्यमान एवं आकर्षण बल पृथिवी की तुलना में कम होता है।



चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार पृथिवी के भार $\frac{1}{6}$ गुणा होता है।

भारहीनता -

किसी व्यक्ति के द्वारा स्वयं के भार को शून्य अनुभव करने की स्थिति भारहीनता कहलाती है। प्रतिक्रिया बल अनुपस्थित होने के कारण भारहीनता की स्थिति उत्पन्न होती है।

- उदा. 1. झूले में बैठा यात्री, झूले के नीचे की ओर आते समय भार में कमी का अनुभव करता है।
2. झूले की रस्सी अचानक टूट जाने पर झूले में बैठा यात्री भारहीनता का अनुभव करता है।
3. लिफ्ट के नीचे की ओर जाने पर लिफ्ट में खड़ा यात्री भार में कमी का अनुभव करता है।

प्रणोद एवं दाब -

प्रणोद - किसी वस्तु की सतह के लम्बवत् लगने वाले बल को प्रणोद कहते हैं। इसका S.I. मात्रक न्यूटन है। उदा. - साइकिल या फुटबॉल में पम्प के द्वारा हवा भरने के लिए पैरों के द्वारा पिस्टन के पूरे क्षेत्रफल पर बल लगाते हैं।

दाब - किसी वस्तु के प्रति एकाङ्क क्षेत्रफल पर लगने वाला बल दाब कहलाता है।

$$\text{दाब} = \frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$$

S.I. मात्रक न्यूटन प्रति वर्गमीटर या पास्कल है।

उत्प्लावकता -

किसी वस्तु को द्रव में छोड़ने पर द्रव, वस्तु पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है जिसे उत्प्लावकता कहते हैं। यदि वस्तु का भार, उत्प्लावन बल से अधिक हो तो वस्तु जल में डूब



जायेगी। यदि वस्तु का भार, उत्प्लावन बल से कम हो तो वस्तु अंशतः या पूर्णतः तैरने लगती है।

आर्कमिडीज का सिद्धान्त -

जब किसी वस्तु को द्रव में अंशतः या पूर्णतः डुबाया जाता है तो द्रव वस्तु द्वारा हटाए गए तरल (द्रव) के भार के बराबर ऊपर की दिशा में एक बल लगाता है जिसे उत्प्लावन बल कहते हैं। इसे आर्कमिडीज का सिद्धान्त कहते हैं।

आर्कमिडीज के सिद्धान्त का उपयोग -

1. जलयान एवं पनडुब्बियों के डिजाइन बनाने में इस सिद्धान्त का उपयोग किया जाता है।
2. दूध की शुद्धता मापने में।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. निम्न में से दाब का मात्रक है -
अ) पास्कल
ब) न्यूटन
स) जूल
द) अर्ग
2. गुरुत्वाकर्षण के कारण दो पिण्डों के बीच कौन सा बल कार्य करता है -
अ) आकर्षण
ब) प्रतिकर्षण
स) आकर्षण एवं प्रतिकर्षण दोनों
द) इनमें से कोई नहीं
3. वस्तु के एकाङ्क क्षेत्रफल पर लगने वाला बल कहलाता है -
अ) दाब
ब) प्रणोद
स) उत्प्लावकता
द) इनमें से कोई नहीं

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. वस्तुओं को तरल में डुबाने पर.....बल का अनुभव करती हैं ।
2. किसी वस्तु का.....द्रव्यमान तथा गुरुत्वीय त्वरण के गुणनफल के बराबर होता है ।
3. झूले की रस्सी अचानक टूट जाने पर झूले में बैठा यात्री.....का अनुभव करता है ।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए ।

1. भार का S.I. मात्रक किलोग्राम × मीटर है ।
2. किसी वस्तु का द्रव्यमान पृथिवी पर 12 किलोग्राम है, चन्द्रमा पर इसका द्रव्यमान 2 किलोग्राम होगा ।
3. गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही सभी उपग्रह अपने ग्रह की परिक्रमा कर रहे हैं ।



प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए ।

कॉलम 'अ'	कॉलम 'ब'
1. प्रणोद	क. पास्कल
2. दाब	ख. न्यूटन
3. गुरुत्वाकर्षण नियतांक	ग. 9.8 m/s^2
4. गुरुत्वीय त्वरण	घ. $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. समुद्र में ज्वार भाटा आने की घटना किस बल का परिणाम है ?
2. जलयान का निर्माण किस सिद्धान्त के आधार पर किया जाता है ?
3. प्रणोद का मात्रक क्या है ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. भारहीनता क्या है ?
2. आर्कमिडीज का सिद्धान्त लिखिए।
3. गुरुत्वीय त्वरण क्या है ?

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिए।



अध्याय - 7

कार्य तथा ऊर्जा

सामान्यतः हम भोजन बनाने, घर की सफाई करने, वस्तुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने, वेद मन्त्रों का उच्चारण करने, व्यायाम करने आदि गतिविधियों को कार्य कहते हैं परन्तु कार्य की वैज्ञानिक सङ्कल्पना भिन्न होती है।

कार्य - किसी वस्तु पर लगाये गये बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफलन को कार्य कहते हैं।

$$\begin{aligned} \text{कार्य} &= \text{बल} \times \text{विस्थापन} \\ W &= F \times S \end{aligned}$$

कार्य एक अदिश राशि है इसका मात्रक जूल है।

- उदा. 1. क्रिकेट मैच के दौरान एक गेंदबाज गेंद को बल्लेबाज की तरफ बल लगाकर फेंकता है अर्थात् गेंद ने निश्चित दिशा में दूरी (विस्थापन) तय की है। जब वस्तु पर बल लगाने पर वह अपने स्थान से स्थानांतरित होकर दूसरे स्थान पर चली जाती है तो ऐसा कार्य धनात्मक कार्य कहलाता है।
2. घर की दीवार को अपने हाथों से धक्का लगाने पर दीवार अपने स्थान पर ही स्थिर रहती है, इस कारण दीवार में विस्थापन शून्य होता है। दीवार पर किया गया कार्य भी शून्य होगा।

ऊर्जा - वस्तुओं में कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं। ऊर्जा का मात्रक जूल है। जैसे - पेट्रोल, डीजल, विद्युत, जल, वायु आदि में ऊर्जा होती है। वाहनों या उपकरणों द्वारा इस ऊर्जा से कई कार्य किए जा सकते हैं। ऊर्जा अलग-अलग रूपों में पाई जाती है।



यान्त्रिक ऊर्जा -

कार्य द्वारा प्राप्त ऊर्जा यान्त्रिक ऊर्जा कहलाती है। यान्त्रिक ऊर्जा, गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा का योग है।

1. **गतिज ऊर्जा** - किसी वस्तु में उसकी गति के कारण कार्य करने की जो क्षमता उत्पन्न होती है, उसे उस वस्तु की गतिज ऊर्जा कहते हैं। माना किसी वस्तु का द्रव्यमान m है एवं वह v वेग से गतिशील है, तब वस्तु की गतिज ऊर्जा -

$$\begin{aligned}\text{गतिज ऊर्जा} &= \frac{1}{2} \times \text{द्रव्यमान} \times \text{वेग}^2 \\ \text{K.E.} &= \frac{1}{2} \times m \times v^2\end{aligned}$$

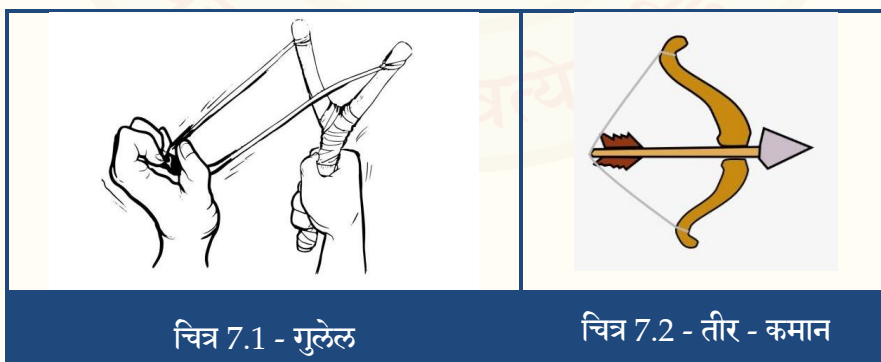
उदा. - वायु की गतिज ऊर्जा से पवन चक्की चलती है।

2. **स्थितिज ऊर्जा** - किसी वस्तु में स्थिति के कारण कार्य करने की जो क्षमता उत्पन्न होती है, उसे उस वस्तु की स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। गुरुत्व बल के विरुद्ध

$$\text{स्थितिज ऊर्जा} = mgh$$

जहाँ m = द्रव्यमान, g = गुरुत्वीय त्वरण, h = ऊँचाई

उदा. - बाँध बनाकर इकट्ठा किये गए जल की ऊर्जा, खींची हुयी गुलेल या तीर कमान में सञ्चित ऊर्जा आदि।



ऊर्जा के विभिन्न रूप -

1. **विद्युत ऊर्जा** - विद्युत आवेशों के प्रवाह से उत्पन्न ऊर्जा विद्युत ऊर्जा कहलाती है। विद्युत ऊर्जा के द्वारा ही घरों में विद्युत बल्ब, पंखे आदि चलते हैं।



2. ध्वनि ऊर्जा - विभिन्न वाद्य यन्त्रों के कम्पन से उत्पन्न ऊर्जा, ध्वनि ऊर्जा कहलाती है। लाउडस्पीकर से उत्पन्न ऊर्जा ध्वनि ऊर्जा का उदाहरण है।
3. परमाणु ऊर्जा - परमाणु भट्टी में नाभिकों के संलयन या विखण्डन की अभिक्रिया से उत्पन्न ऊर्जा, परमाणु ऊर्जा कहलाती है। परमाणु ऊर्जा का उपयोग विद्युत निर्माण में किया जाता है।
4. चुम्बकीय ऊर्जा - चुम्बकीय क्षेत्र में उत्पन्न ऊर्जा, चुम्बकीय ऊर्जा कहलाती है।
5. रासायनिक ऊर्जा - सेल व बैटरी में रसायनों के संयोग से बनी सञ्चित ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा कहलाती है। सेल व बैटरी का उपयोग कर रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदला जा सकता है।
6. ऊष्मा ऊर्जा - ईंधन के दहन से उत्पन्न ऊर्जा को ऊष्मा ऊर्जा कहते हैं। कोयला, पेट्रोल, डीजल के दहन से ऊष्मा ऊर्जा प्राप्त होती है।
7. प्रकाश ऊर्जा - प्रकाश के प्राकृतिक एवं कृत्रिम स्रोतों से उत्पन्न ऊर्जा प्रकाश ऊर्जा कहलाती है। उदा. - सूर्य से प्राप्त ऊर्जा प्रकाश ऊर्जा का उदाहरण है।

दिवस्परि प्रथमं जज्ञे अग्निरस्मद् द्वितीयं परिजातवेदाः।

तृतीयमप्सु नृमणाअजस्त्रमिन्धान एनं जरते स्वाधीः ॥

(यजुर्वेद 12.18)

समुद्रे त्वा नृमणाअप्स्वन्तर्नृचक्षा ईधे दिवो अग्न ऊधन्

तृतीये त्वा रजसि तस्थिवां समपामुपस्थे महिषा अवर्धन्॥

(यजुर्वेद.12.20)

अक्रन्ददग्निस्तनयन्निव द्यौः क्षामा रेरिहद्वीरुधः समञ्जन्।

सद्यो जज्ञानो वि हीमिद्धो अख्यदा रोदसी भानुना भात्यन्तः ॥

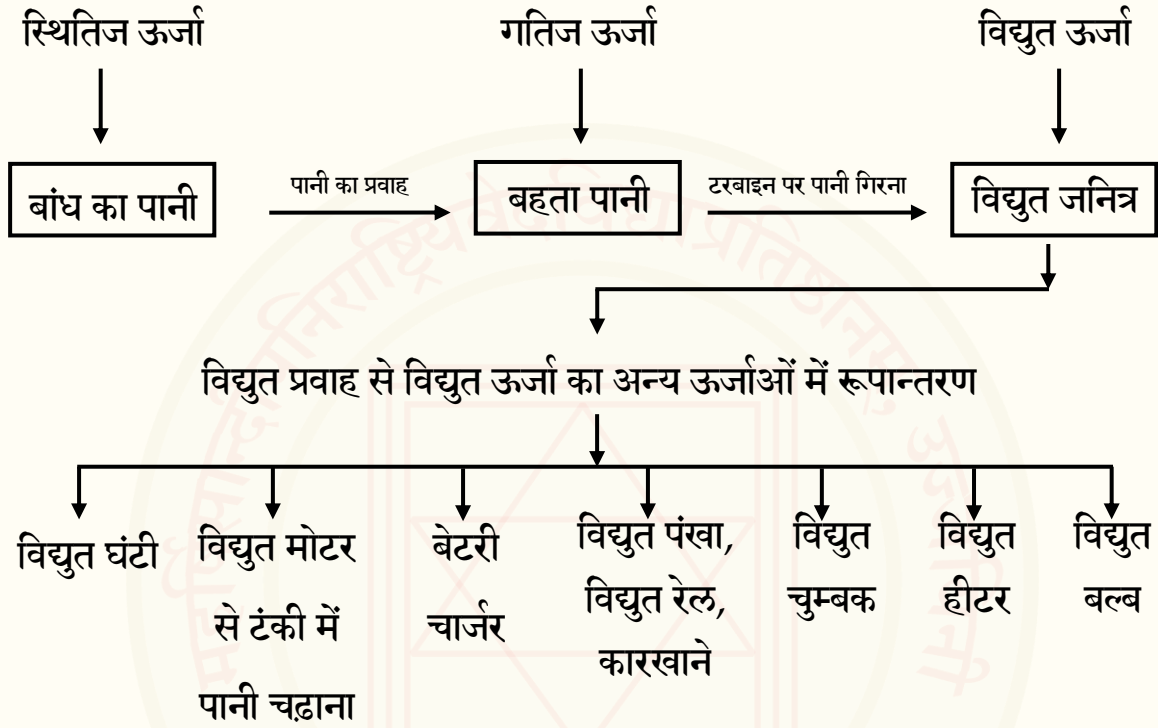
(यजुर्वेद.12.21)



यजुर्वेद में समुद्रीय अग्नि, जलीय ऊर्जा, सौर ऊर्जा, पार्थिव ऊर्जा, आकाशीय ऊर्जा, भूगर्भीय ऊर्जा, वृक्षादि से उत्पन्न ऊर्जा का उल्लेख मिलता है।

ऊर्जा का रूपान्तरण -

ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है।



चित्र 7.3 - ऊर्जा का रूपान्तरण

उपकरणों की सहायता से ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तित किया जा सकता है।

सारणी 7.1

क्रं.	साधन का नाम	काम में ली गई ऊर्जा	रूपान्तरित ऊर्जा
1.	विद्युत बल्ब	विद्युत ऊर्जा	प्रकाश ऊर्जा
2.	सेल/बैटरी	रासायनिक ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा
3.	लाउड स्पीकर	विद्युत ऊर्जा	ध्वनि ऊर्जा
4.	विद्युत हीटर	विद्युत ऊर्जा	ऊष्मा ऊर्जा
5.	पवन चक्की	पवन ऊर्जा	विद्युत ऊर्जा

ऊर्जा संरक्षण के नियम -

इस नियम के अनुसार ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है, ऊर्जा को एक रूप से दूसरे रूप में रूपान्तरित किया जा सकता है। निकाय की कुल ऊर्जा सदैव नियत रहती है।

अग्निरमृतो अथवद्वयोभिः।

(यजु. 12.25)

मर्त्येष्वग्निरमृतो नि धायि।

(यजु. 12.25)

यजुर्वेद का कथन है अग्नि (ऊर्जा) अमर और अक्षय है। इसमें वयस है अतः यह अमर है।

शक्ति - कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}}$$

शक्ति का मात्रक वाट है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए -

- कार्य करने की दर कहलाती है -
अ) शक्ति
ब) ऊर्जा
स) संवेग
द) बल
- ऊर्जा का मात्रक है -
अ) न्यूटन
ब) किलोग्राम
स) वाट
द) जूल
- किस उपकरण में विद्युत ऊर्जा का प्रकाश ऊर्जा में रूपान्तरण होता है।
अ) विद्युत घंटी
ब) लाउड स्पीकर
स) विद्युत बल्ब
द) माइक्रोफोन

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- वस्तुओं में स्थिति के कारण ऊर्जा को..... ऊर्जा कहते हैं।
- तीर-कमान के खींचने में उसमें..... ऊर्जा संचित हो जाती है।
- कार्य का मात्रक.....होता है।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- कार्य का मात्रक जूल है।
- कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।
- किसी वस्तु में उसकी गति के कारण निहित ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहते हैं।

प्र.4 सही जोड़ियाँ बनाइए -

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|-----------------|----------------------------|
| 1. विद्युत बल्ब | पवन ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा |



- | | |
|-----------------|---------------------------------|
| 2. रासायनिक सेल | विद्युत ऊर्जा से ध्वनि ऊर्जा |
| 3. लाउड स्पीकर | विद्युत ऊर्जा से प्रकाश ऊर्जा |
| 4. पवन चक्की | रासायनिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा |

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न -

1. कार्य करने की क्षमता क्या कहलाती है ?
2. विद्युत हीटर विद्युत ऊर्जा को किस ऊर्जा में रूपान्तरित करता है ?
3. शक्ति का मात्रक क्या है ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए।
2. स्थितिज ऊर्जा को उदाहरण देकर समझाइए।
3. कार्य किसे कहते हैं उदाहरण सहित समझाइए।

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ऊर्जा के विभिन्न रूपों को लिखिए।



अध्याय - 8

ध्वनि

हम प्रतिदिन विभिन्न प्रकार की ध्वनियों को सुनते हैं जैसे - वाहनों की आवाज, पक्षियों की चहचहाहट लाउड् स्पीकर की ध्वनि, वाद्य यंत्रों की ध्वनि आदि ध्वनि हमारे कानों में श्रवण का संवेदन करती है।

ध्वनि की उत्पत्ति -

ध्वनि तब उत्पन्न होती है जब वस्तु कम्पन करती है। किसी वस्तु में कम्पन उत्पन्न करने के लिए आवश्यक ऊर्जा ब्राह्म स्रोत से दी जाती है।

ध्वनि को निम्न प्रकार से उत्पन्न किया जा सकता है -

1. वस्तुओं के घर्षण के द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है।
2. वस्तुओं को रगड़ने पर ध्वनि उत्पन्न होती है।
3. सितार, गिटार आदि वाद्य यंत्रों के स्ट्रिंग (तार) के कम्पन के द्वारा।
4. किसी भी वस्तु के माध्य स्थिति के दोनों ओर ऊपर व नीचे की ओर कम्पन के कारण ध्वनि उत्पन्न होती है।

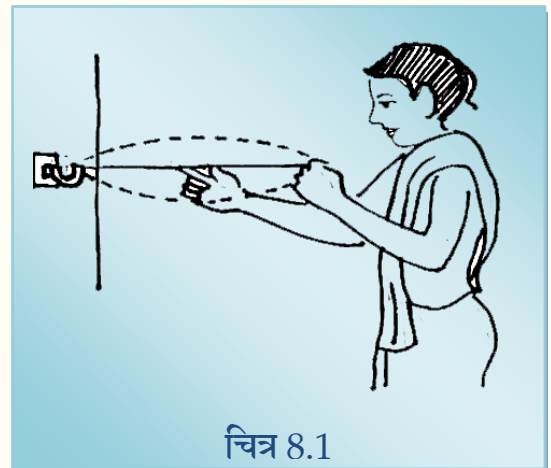
व्याप्तित्वात् तु शब्दस्य

(निरूक्त 1/1)

शब्द ध्वनि का उल्लेख है।

गतिविधि - 1

एक तार लीजिए उसके एक सिरे को कील के सहारे बांध कर तानिए। अब अपने दूसरे हाथ से तार के मध्य सिरे को उपर की तरफ खींचकर छोड़िए। ऐसा करने पर हमें ध्वनि सुनाई देती है।

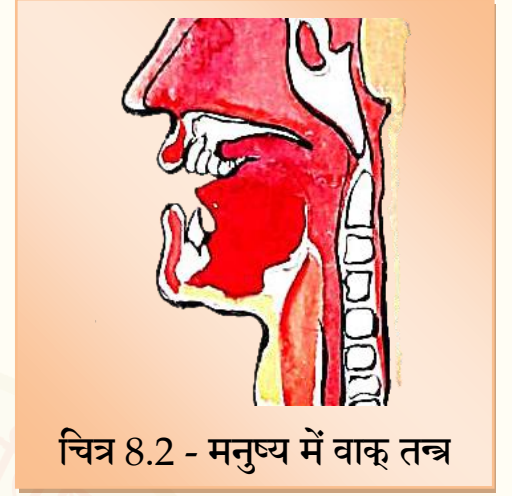


चित्र 8.1

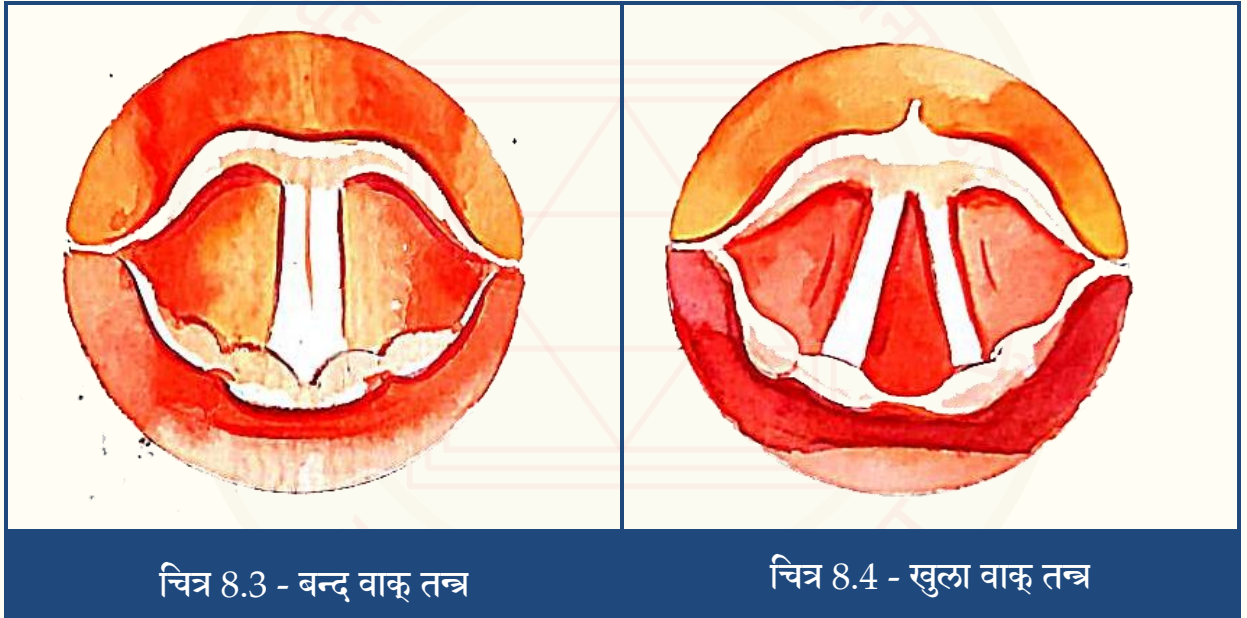


मनुष्य में वाक् तन्त्र -

मनुष्य में ध्वनि वाक्यन्त्र या कण्ठ द्वारा उत्पन्न होती है। वाक्यन्त्र श्वासनली के ऊपरी सिरे पर होता है। गले की कण्ठ नली में दो सन्धि बन्धन होते हैं, जिन्हे वाक्-तन्तु कहते हैं बोलते समय वाक्-तन्तु खींच जाते हैं जिससे उनके बीच एक सङ्कीर्ण झिरी बन जाती है। जब फेफड़ों की वायु झिरी से बाहर निकलती है तो वाक् तन्तु में कम्पन उत्पन्न होता है और ध्वनि उत्पन्न होती है।



चित्र 8.2 - मनुष्य में वाक् तन्त्र



चित्र 8.3 - बन्द वाक् तन्त्र

चित्र 8.4 - खुला वाक् तन्त्र

ध्वनि का संचरण -

जब किसी वस्तु से ध्वनि उत्पन्न होती है तो उस वस्तु के आस-पास के माध्यम के कणों में कम्पन शुरू हो जाता है। सबसे पहले वस्तु के पास वाले कणों में कम्पन होता है। उसके बाद हर कम्पित कण इन कम्पनों को अपने सम्पर्क में आने वाले अन्य कणों को स्थानान्तरित करते हैं। इस प्रकार एक कण से दूसरे कण से ध्वनि आगे बढ़ती है।

ध्वनि का सञ्चरण हमेशा किसी न किसी माध्यम से होकर होता है जैसे - ठोस, द्रव, गैस। ध्वनि निर्वात में सञ्चारित नहीं होती है। ध्वनि की चाल सबसे अधिक ठोस अवस्था में उससे



कम द्रव अवस्था में एवं सबसे कम गैस अवस्था में होती है। 0°C पर वायु में ध्वनि की चाल 331 मीटर प्रति सेकेण्ड होती है।

श्रुधि श्रुत्कर्ण वह्निभिः।

(ऋग. 1.44.13)

अग्ने तव श्रवो वयो महि भ्राजन्ते अर्चयः।

(यजु. 12.106)

धूमो वा अग्नेः श्रवो वयः स हि एनम् अमुष्मिन् लोके श्रावयति।

(शत.ब्रा. 7.3.1.29)

विद्युत के द्वारा ध्वनि तरङ्गों का भी सम्प्रेषण होता है। जिससे दूरस्थ व्यक्ति परस्पर वार्तालाप कर सकते हैं। इसी आधार पर टेलीफोन की प्रक्रिया काम करती है।

आयाम, आवृत्ति तथा आवर्तकाल -

आयाम - कम्पन करने वाली किसी वस्तु का माध्य स्थिति से अधिकतम विस्थापन आयाम कहलाता है।

आवृत्ति - कम्पन करने वाली वस्तु के एक सेकेण्ड में किए गए कम्पनों की कुल संख्या को आवृत्ति कहते हैं। आवृत्ति को हर्टज में मापा जाता है। उदा. - घर में लगा कोई पंखा 1 सेकेण्ड में 20 चक्कर पूरे करता है तो उसकी आवृत्ति 20 हर्टज होगी।

आवर्तकाल - एक कम्पन या एक दोलन पूर्ण करने में लगे समय को आवर्तकाल कहते हैं। आवर्तकाल का मात्रक सेकेण्ड होता है।

$$\text{आवर्तकाल} = \frac{1}{\text{आवृत्ति}}$$



प्रबलता एवं तारत्व -

ध्वनि की प्रबलता - ध्वनि की प्रबलता वस्तु के कम्पन के आयाम पर निर्भर करती है। वस्तु का आयाम बढ़ने से ध्वनि की प्रबलता बढ़ती है। ध्वनि की प्रबलता का मात्रक डेसीबल है। उदा. - जब ढोल पर तीव्र चोट की जाती है। तब तीव्र या अधिक ध्वनि उत्पन्न होती है क्योंकि कम्पन का आयाम अधिक होता है किन्तु जब ढोल पर हल्की चोट की जाती है तो आयाम कम होता है जिससे कम ध्वनि सुनाई देती है।

तारत्व - ध्वनि की पतली (तीक्ष्ण) अथवा भारी (मोटी) होने के लक्षण को तारत्व कहते हैं। ध्वनि का तारत्व ध्वनि की आवृत्ति पर निर्भर करता है। जिस ध्वनि का तारत्व या आवृत्ति उच्च होती है वह ध्वनि भारी (मोटी) होती है एवं जिस ध्वनि का तारत्व या आवृत्ति निम्न होती है वह ध्वनि पतली होती है। तारत्व या आवृत्ति अधिक होने के कारण ही महिलाओं एवं बच्चों की आवाज पुरुषों की तुलना में पतली होती है।

श्रव्य, अपश्रव्य व पराश्रव्य ध्वनि -

श्रव्य ध्वनि - 20 HZ (हर्टज) से 20000 HZ (हर्टज) के बीच की आवृत्ति वाली ध्वनि को श्रव्य ध्वनि कहते हैं। इस प्रकार की ध्वनि को हमारा कान सुन सकता है।

अपश्रव्य ध्वनि - 20 HZ (हर्टज) से नीचे की आवृत्ति वाली ध्वनि को अपश्रव्य ध्वनि कहते हैं। इस प्रकार की ध्वनि को हमारा कान नहीं सुन सकता है।

पराश्रव्य ध्वनि - 20000 HZ (हर्टज) से उपर की आवृत्ति वाली ध्वनि को पराश्रव्य ध्वनि कहते हैं। इस प्रकार की ध्वनि को हमारा कान नहीं सुन सकता है। परन्तु कुछ जानवर जैसे - चमगादड़, बिल्ली, कुत्ता आदि इस प्रकार की ध्वनि को सुन सकते हैं।

पराश्रव्य ध्वनि के उपयोग -

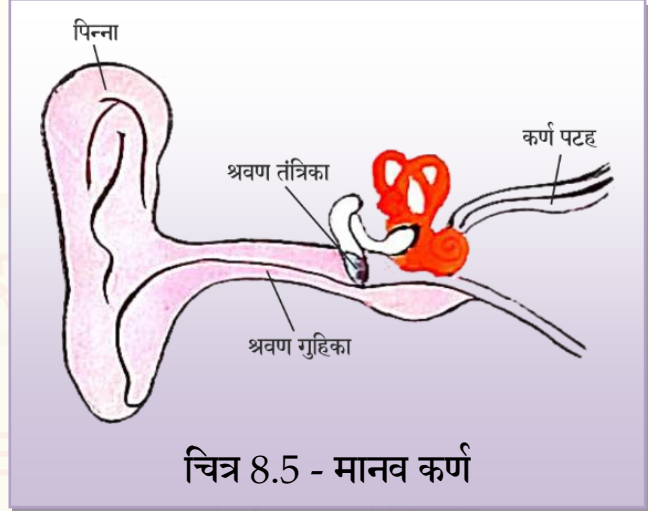
1. सोनार यन्त्र की सहायता से समुद्र की गहराई नापने तथा पनडुब्बी की स्थिति व चाल ज्ञात करने में।



2. गठिया रोग के उपचार एवं मस्तिष्क के ट्यूमर का पता लगाने में।
3. दूध में उपस्थित हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट करने में आदि।

मानव कर्ण -

मानव कर्ण का बाहरी भाग कीपनुमा आकृति का होता है। यह परिवेश से ध्वनि को एकत्रित करता है, यह ध्वनि एक नलिका से गुजरती है, जिसे श्रवण गुहिका कहते हैं। श्रवण गुहिका के सिरे पर एक पतली झिल्ली होती है जिसे कर्ण पटह (कान का पर्दा) कहते हैं।



चित्र 8.5 - मानव कर्ण

कर्ण पटह ध्वनि के कम्पनों से कम्पित होकर कम्पनों को अन्तः कर्ण में भेज देता है। यहाँ से श्रवण तन्त्रिका द्वारा सङ्केतों को मस्तिष्क तक भेजा जाता है। इस प्रकार हमें ध्वनि सुनाई देती है।

ध्वनि प्रदूषण -

जब ध्वनि की तीव्रता 80 डेसीबल से अधिक हो तो ऐसी ध्वनि कानों को अप्रिय लगती है इसे शोर कहते हैं। ध्वनि प्रदूषण मोटर गाड़ियों की आवाज, रेल इंजन की आवाज, कारखानों, लाउड स्पीकर की ध्वनि से होता है।

ध्वनि प्रदूषण के दुष्प्रभाव -

ध्वनि प्रदूषण के कारण स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएँ उत्पन्न होती हैं जैसे - बहरापन, उच्च रक्तचाप, अनिद्रा आदि।



ध्वनि प्रदूषण को सीमित रखने के उपाय -

1. वाहनों में शोर कम करने वाली युक्ति (साइलेंसर) का उपयोग करके।
2. उद्योगों को आवासीय क्षेत्रों से दूर स्थापित करके।
3. ध्वनि विस्तारक यंत्रों की ध्वनि प्रबलता की सीमा कम करके।
4. उद्योगों के आस-पास एवं सड़कों के किनारे वृक्षारोपण करके।

सोनार –

सोनार (साउण्ड नेविगेशन एण्ड रेंजिंग) से बना है। इस तकनीक से हम पराध्वनि तरंगों के द्वारा समुद्र की गहराई, दो पनडुब्बियों के बीच की दूरी, जहाज के रास्ते में आने वाले हिम शैल (पत्थर) के बीच की दूरी, डूबे हुए जहाज के मलबे, सामने से आ रहे जहाज की दिशा तथा चाल आदि की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।



सोनार में एक प्रेषित्र तथा एक संसूचक होता है। प्रेषित्र पराध्वनि तरंगें उत्पन्न तथा प्रेषित्र करता है, ये तरंगें समुद्र में स्थित किसी पिण्ड से टकराकर वापस आती हैं जो संसूचक द्वारा ग्रहण कर ली जाती हैं। संसूचक पराध्वनि तरंगों को विद्युत तरंगों में बदल देता है जिससे पता लगता है कि सामने वाला पिण्ड कितनी दूरी पर स्थित है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए

- वस्तु के द्वारा एक सेकेण्ड में किए गए कम्पनों की कुल संख्या को कहते हैं -
अ) आवर्तकाल ब) आयाम
स) आवृत्ति द) इनमें से कोई नहीं
- निम्न में से किसमें ध्वनि का सञ्चरण अधिकतम होता है -
अ) जल ब) वायु
स) निर्वात द) लोहे की वस्तु
- आवर्तकाल का मात्रक है -
अ) हर्टज ब) सेकेण्ड
स) किलोग्राम द) डेसीबल

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

- ध्वनि की प्रबलता का मात्रक होता है।
- ध्वनि वस्तुओं में से उत्पन्न होती है।
- 20 हर्टज से कम आवृत्ति की ध्वनि तरङ्गों को कहते हैं।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (✗) का चिह्न अंकित कीजिए।

- ध्वनि की प्रबलता आयाम पर निर्भर करती है।
- ध्वनि की तारत्व आवृत्ति पर निर्भर करता है।
- ठोस माध्यम में ध्वनि की चाल अधिकतम होती है।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|-----------------|-----------------------------|
| 1. श्रव्य ध्वनि | 20 हर्टज से नीचे की आवृत्ति |



- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 2. अपश्रव्य ध्वनि | 20 हर्ट्ज से 20000 हर्ट्ज तक |
| 3. आवृत्ति | सेकेण्ड |
| 4. आवर्तकाल | हर्ट्ज |

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. 20000 हर्ट्ज से अधिक आवृत्ति की ध्वनि तरङ्गों को क्या कहते हैं ?
2. ध्वनि का तारत्व किस पर निर्भर करता है ?
3. एक कम्पन में लगे समय को क्या कहते हैं ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. श्रव्य ध्वनि क्या है ?
2. पराश्रव्य ध्वनि के उपयोग लिखिए।
3. ध्वनि प्रदूषण को सीमित रखने के क्या उपाय हैं ?

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. सोनार विधि को समझाइए।
2. मानव कर्ण की संरचना को सचित्र समझाइए।



अध्याय - 9

हम बीमार क्यों होते हैं

हमारा शरीर भोजन का पाचन, श्वसन, उत्सर्जन आदि क्रियाएँ नियमित रूप से करता है। जब इन क्रियाओं में अनियमितता या बाधा उत्पन्न होती है तो हम रोगी हो जाते हैं।

रोगस्तु दोषवैषम्यं दोषसाम्यमरोगता।

दोषों की विषमता ही रोग है।

याभिः क्रियाभिः जायन्ते शरीरे धातवः समाः ।

सा चिकित्सा विकराणां कर्म तद्भिषजां मतम्॥

(च.सू. 16.34)

जिस क्रियाओं के द्वारा शरीर में दोषों की समता उत्पन्न हो, वही चिकित्सा हैं तथा चिकित्सकों का कर्तव्य भी यही है।

अरुस्त्राणमिदं महत् पृथिव्या अध्युद्धृतम्।

तदास्त्रावस्य भेषणं तदु रोगमनीनशत्॥

(अथर्व. 2.3.5)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में अतिसार रोग की चिकित्सा का उल्लेख किया गया है।

शं नो भवन्त्वप ओषधयः शिवाः।

(अथर्व. 2.3.6)

जल एवं औषधियाँ हमारे रोगों को दूर करें।



सूर्य रश्मि चिकित्सा -

अनुसूर्यमुदयतां हृदयोतो हरिमा च ते ।

गो रोहितस्य वर्णेन तेन त्वा परिध्मसि ॥

(अ.वे. - 1/22/1)

हिन्दी – हे रोगग्रस्त मनुष्य ! हृदय रोग के कारण आपके हृदय की जलन तथा पीलिया एवं रक्ताल्पता का विकार आपके शरीर का पीलापन सूर्य के प्रकाश द्वारा शरीर से बाहर हो जाए। सूर्य की रक्तवर्ण की रश्मियों के द्वारा हम आपको हर प्रकार से बलिष्ठ बनाते हैं । उदय कालीन नारंगी रंग के किरणों से तुझे ढकते हैं ।

अथर्ववेद के ऋषिदृष्ट इस मन्त्र में प्रातःकाल के सूर्य किरणों के द्वारा शरीर की सुस्थता की सूचना दी गई है । आज के वैज्ञानिकों ने सूर्य के उदयकालीन किरणों में Vitamin-D का आविष्कार किया है । आज के चिकित्सक भी कई रोगों के सन्दर्भ में धूप में घूमने की सलाह देते हैं । सूर्य की रोशनी में स्नान करने से टीबी और कैंसर जैसी समस्याओं में अद्भुत लाभ होता है, ब्लड सर्कुलेशन को नियंत्रित रखने के लिए शरीर में गर्मी या ऊर्जा की आवश्यकता होती है. गर्मी मिलने से नाडियों में सिकुड़न नहीं होती. इससे हाजमा भी ठीक रहता है. हाजमे का काम जठराग्नि द्वारा होता है. पर्याप्त मात्रा में सूर्य की गर्मी लेने से जठराग्नि अधिक सक्रिय होती है और भोजन अच्छी तरह से पचता है । इस मन्त्र में “हरिमा” नामक रोग का उल्लेख है, जिसे Anaemia कहा जाता है । इस रोग में शरीर में रक्त की कमी हो जाती है ।



चित्र 9.1 - शरीर की सुस्थता के लिए सुबह के किरणों का आस्वादन



कीटाणु नाश -

अन्वान्त्र्यं शीर्षण्यमथो पार्ष्ट्यं क्रिमीन्।

(अथर्व. 2.31.4)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में आन्तों में उत्पन्न होने वाले, सिर में उत्पन्न होने वाले, पसलियों में उत्पन्न होने वाले कीटाणुओं को नष्ट करने का उल्लेख किया गया है।

पशुचिकित्सा सूर्य प्रकाश द्वारा -

उद्यन्नादित्यः क्रिमीन् हन्तु निम्नोचन् रश्मिभिः।

ये अन्तः क्रिमयो गवि ॥

(अथर्व. 2.32.1)

इस अथर्ववेदीय मन्त्र में उदय होते हुए एवं अस्त होते हुए सूर्य किरणों के द्वारा गाय के शरीर में रोग के कारण उत्पन्न हुए कीटाणुओं को नष्ट होने का उल्लेख है।

कीटाणुनाश -

विश्वरूपं चतुरक्षं क्रिमिं सारङ्गमर्जुनम्।

शृणाम्यस्य पृष्ठीरपि वृश्चामि यच्छिरः ॥

(अथर्व. 2.32.2)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में विभिन्न आकार वाले, चार आँखों वाले, रङ्ग-विरङ्गे, श्वेत वर्ण वाले कीटों को सूर्य की किरणों के द्वारा नष्ट किये जाने का उल्लेख है।

यक्ष्मा रोग (बुखार)

अक्षीभ्यां ते नासिकाभ्यां कर्णाभ्यां छुबुकादधि।

यक्ष्मं शीर्षण्यं मस्तिष्काज्जिह्वाया वि वृहामि ते ॥

(अथर्व. 2.33.1)



अथर्ववेद के इस मन्त्र में शरीर के विभिन्न अंगों जैसे आँख, कान, नाभि, सिर, जीभ एवं मस्तिष्क से यक्ष्मा (बुखार) रोग से सुरक्षा करने का उल्लेख है।

मुञ्च शीर्षक्त्या उत कास एनं परुष्परुराविवेशा यो अस्य।

यो अभ्रजा वातजा यश्च शुष्मो वनस्पतीन्त्सचतां पर्वतांश्च॥

(अथर्व. 1.12.3)

इस अथर्ववेदीय मन्त्र में सूर्य के प्रकाश के द्वारा सिर के रोग, खांसी, वर्षा जल से उत्पन्न होने वाले रोगों की चिकित्सा का उल्लेख किया गया है।

शं मे परस्मै गात्राय शमस्त्ववराय मे।

शं मे चतुर्भ्यो अङ्गेभ्यः शमस्तु तन्वे मम॥

(अथर्व. 1.12.4)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में शरीर के विभिन्न भाग सिर, मध्य भाग, दोनों हाथ, दोनों पैर को रोगमुक्त रखने की प्रार्थना की गई है।

इमा आपः शमु मे सन्तु देवीरोषधे

त्रायस्व स्वधिते मैन्नं हि ९ सीः ।

(यजु. 4.1)

जल एवं दिव्य गुणों वाली औषधियाँ हमे रोगों से बचाएँ।

सुमित्रिया न आप ओषधयः सन्तु दुर्मित्रियास्तस्मै सन्तु।

(यजु. 36.23)

जल और औषधियाँ हमारे लिए मित्रवत हों।

ओषधयः शान्तिः, वनस्पतयः शान्तिः।

(यजु. 36.17)



औषधियाँ और वनस्पतियाँ हमारे लिए शान्तिकारक हैं।

अश्वावती ५ सोमावतीमूर्जयन्तीमुदोजसम् ।

(यजु. 12.81)

अश्वावती और सोमवती ऊर्जा प्रदान करती है।

अश्वत्थे वो निषदनं पर्णे वो वसतिष्कृता।

(यजु. 12.79)

औषधियों का निवास पीपल के पत्तों में है।

**भेषजमसि भेषजं गवेश्वाय पुरुषाय भेषजम्।
सुखं मेषाय मेघ्यै॥**

(यजु. 3.59)

पुरुष, गाय, घोड़ा, भेड़ सभी के रोग दूर करने के लिए औषधि का उल्लेख है।

अग्ने त्वं नो अन्तम उत त्राता शिवो भव।

(यजु. 25.47)

अग्नि में औषधि (भेषज) गुण होने का उल्लेख है।

अप्स्वन्तरमृतमप्सु भेषजम्।

(यजु. 9.6)

जल में औषधि (भेषज) गुण होने का उल्लेख है।

आपो अस्मान्मातरः।

(यजु. 4.2)

जल हमारी माता है।



वात आ वातु भेषजं शम्भु मयोभु नो हृदे ।

प्र ण आयूषि तारिषत्॥

(ऋग. 10.187.1)

वायु में भेषज (औषधि) तत्त्व होने का उल्लेख है। वायु को रोगनाशक के रूप में बताया गया है।

उद्यन्नादित्यः क्रिमीन् हन्तु।

(अथर्व. 2.32.1)

उदय होता हुआ सूर्य अनेक प्रकार के कृमियों का नाश करता है।

शमिता नो वनस्पतिः सविता प्रसुवन् भगम् ।

(यजु. 21.21)

औषधियों का रोगनाशक के रूप में उल्लेख है।

सहस्व मे अरातीः सहस्व पृतनायतः ।

सहस्व सर्व पाप्मानं सहमानास्योषधे॥

(यजु. 12.99)

औषधि को रोग दूर करने वाली एवं शरीर को शक्ति प्रदान करने वाली के रूप में बताया गया है।

इष्कृतिर्नाम वो माताथो यूयं स्थ निष्कृतीः।

सीराः पतत्रिणी स्थन यदामयति निष्कृथ॥

(यजु. 12.83)

औषधि की तुलना सुपतनशील नदियों से की है। औषधियों के द्वारा रोगी व्यक्ति के शरीर से रोगों को बाहर निकालने का उल्लेख है।



अति विश्वाः परिष्ठा स्तेन इव ब्रजमक्रमुः।

ओषधीः प्राचुच्यवुर्यत्किञ्च तन्वो रपः ॥

(यजु. 12.84)

यस्यौषधीः प्रसर्पथाङ्गमङ्गं परुष्परुः।

ततो यक्ष्मं वि बाधध्वं उग्रो मध्यमशीरिव ॥

(यजु. 12.86)

औषधियाँ शरीर के रोगों को नष्ट कर देती हैं।

ओषधीरिति मातरस्तद्वो देवीरुप ब्रुवे।

सनेयमश्वं गां वास आत्मानं तव पूरुष ॥

(यजु. 12.78)

औषधियाँ माता के समान रोगों से रक्षा करती हैं।

अश्वत्थे वो निषदनं पर्णे वो वसतिष्कृता।

गोभाज इत्किलासथ यत्सनवथ पुरुषम् ॥

(यजु. 12.79)

अश्वत्थ (पीपल) और पलाश का औषधि के रूप में उल्लेख किया गया है।

अन्या वो अन्यामवत्वन्यान्यस्या उपावत।

ताः सर्वाः संविदाना इदं मे प्रावता वचः ॥

(यजु. 12.88)

औषधियों के संयोजन से बनी नयी औषधि का उल्लेख किया गया है।

त्वां गन्धर्वा अखनँस्त्वामिन्द्रस्त्वां बृहस्पतिः।

त्वामोषधे सोमो राजा विद्वान् यक्ष्मादमुच्यत ॥

(यजु. 12.98)



यक्ष्मा (टी.बी.) रोग की चिकित्सा के लिए औषधि का उल्लेख है।

दीर्घायुस्त ओषधे खनिता यस्मै च त्वा खनाम्यहम्।
अथो त्वं दीर्घायुर्भूत्वा शतवल्शा विरोहितात्॥

(यजु. 12.100)

भूमिगत औषधि का उल्लेख है।

अग्निष्कृणोतु भेषजम्।

(अथर्व. 6.106.3)

अग्निर्हिमस्य भेषजम्।

(यजु. 23.10)

अग्नि में भेषज (औषधि) तत्त्व का उल्लेख है।

कुष्ठ रोग -

यो गिरिष्वजायथा वीरुधां बलवत्तमः।
कुष्ठेहि तकमनाशन तकमानं नाशयन्नितः ॥

(अथर्व. 5.4.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में पर्वतों में उत्पन्न होने वाले कुष्ठ वनस्पति का उल्लेख किया गया है। इस वनस्पति का उपयोग त्वचा के रोग (कुष्ठ रोग) के उपचार के लिए जाने का उल्लेख किया गया है।

कृमिनाश -

यो अक्ष्यौ परिसर्पति यो नासे परिसर्पति।
दतां यो मध्यं गच्छति तं क्रिमिं जम्भयामसि ॥

(अथर्व. 5.23.3)



अथर्ववेद के इस मन्त्र में आंखों में, नाखूनों में, दांतों के मध्य पाए जाने वाली कृमि को नष्ट करने का उल्लेख किया गया है।

उत् पुरस्तात् सूर्य एति विश्वदृष्टो अदृष्टहा।
दृष्टांश्च घ्नन्नदृष्टांश्च सर्वांश्च प्रमृणन् क्रिमीन्॥

(अथर्व. 5.23.6)

इस अथर्ववेदीय मन्त्र में बताया गया है कि उदित होते हुए सूर्य का प्रकाश दिखाई न देने वाली कृमियों को नष्ट कर देता है।

अनुवांशिक रोग -

स क्षेत्रियं विषाणया विषूचीनमनीनशत्।

(अथर्व. 3.7.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में अनुवांशिक रोग जैसे क्षय रोग, कुष्ठ रोग, मिरगी रोग आदि का उल्लेख किया गया है।

जल औषधि के रूप में -

आप इद् वा उ भेषजीरापो अमीवचातनीः।

आपो विश्वस्य भेषजीस्तास्त्वा मुञ्चन्तु क्षेत्रियात्॥

(अथर्व. 3.7.5)

इस अथर्ववेदीय मन्त्र में जल को सभी रोगों की औषधि बताया गया है एवं जल के द्वारा क्षेत्रीय रोग (अनुवांशिक रोग) का उपचार किए जाने का उल्लेख किया गया है।

अदो यदवधावत्यवत्कमधि पर्वतात्।

तत् ते कृणोमि भेषजं सुभेषजं यथाससि॥

(अथर्व. 2.3.1)



अथर्ववेद के इस मन्त्र में मूँज औषधि का उल्लेख किया गया है। मूँज के अग्रभाग से औषधि निर्माण करने का उल्लेख है।

अनु सूर्यमुदयतां हृद्योतो हरिमा च ते।

(अथर्व. 1.22.1)

हृदय रोग एवं कामला रोग से उत्पन्न शरीर के पीलेपन को सूर्य प्रकाश की सहायता से दूर करने का उल्लेख है।

रोग दो प्रकार के होते हैं -

1. **सङ्ग्रामक रोग** - ऐसे रोग जो एक दूसरे के आपसी सम्पर्क में आने से फैलते हैं। सङ्ग्रामक रोग कहलाते हैं। ये रोग जल, वायु, कीटों, भोजन एवं सम्पर्क द्वारा फैलते हैं। उदा. - हैजा, सर्दी - जुकाम, कोरोना, एड्स, टाइफाइड आदि।
2. **असङ्ग्रामक रोग** - ऐसे रोग जो एक दूसरे के आपसी सम्पर्क में आने से नहीं फैलते हैं। असङ्ग्रामक रोग कहलाते हैं। उदा. - कैंसर, जोड़ो का दर्द आदि।

परजीवी द्वारा होने वाले रोग -

1. **मलेरिया -**

परजीवी - मादा एनाफिलिज मच्छर (प्लाज्मोडियम)

लक्षण - ठण्ड के साथ तेज बुखार

प्रभावित अङ्ग - तिल्ली (प्लीहा) एवं RBC

बचाव के उपाय - सोते समय मच्छरदानी का उपयोग करना, घर के आस-पास पानी एकत्रित नहीं होने देना चाहिए।

उपचार - रक्त की जाँच कराकर, चिकित्सक की सलाह से दवाई लेना।

2. **पायरिया -**

परजीवी - एन्टी अमीबा जिन्जिवेलिस



लक्षण - मसूढ़ों से खून आना।

प्रभावित अङ्ग - मसूढ़े

बचाव के उपाय - दान्तों की नियमित रूप से सफाई करना, सपाच्य पदार्थों को भोजन में ग्रहण करना।

जीवाणु द्वारा होने वाले रोग -

1. क्षय रोग -

जीवाणु - माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस

लक्षण - लगातार खाँसी एवं कफ, कफ के साथ रक्त आना, कम ताप का बुखार आना।

प्रभावित अङ्ग - फेफड़ा

बचाव के उपाय - उचित समय पर टीकाकरण, क्षय रोगी को अलग रखना।

उपचार - सीने का x-ray, थूक की जाँच करना, चिकित्सक की सलाह से दवाई लेना।

2. हैजा -

जीवाणु - विब्रिओ कॉलेरी

लक्षण - लगातार दस्त और उल्टियाँ होना

प्रभावित अङ्ग - आँत

बचाव के उपाय - स्वच्छ उबला हुआ जल पीना, पका हुआ ताजा भोजन करना।

उपचार - O.R.S. घोल एवं चिकित्सक की सलाह से दवाई लेना।

यद्यर्चिर्यदि वासि शोचिः शकल्येषि यदि वा ते जनित्रम्।

हृडुर्नामासि हरितस्य देव स नः संविद्वान् परि वृड्धिग्ध तकम्न॥

(अथर्व. 1.25.2)



इस अथर्ववेदीय मन्त्र में ज्वर के कारण शरीर के पीले पडने का उल्लेख है जो कि टाइफाइड रोग की ओर संकेत है एवं मन्त्र में शरीर को ज्वरमुक्त होने की प्रार्थना की गई है।

नमः शीताय तकमने नमो रूराय शोचिषे कृणोमि।

यो अन्येद्युरुभयद्युरभ्येति तृतीयकाय नमो अस्तु तकमने॥

(अथर्व. 1.25.4)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में ठण्ड लगने के बाद चढने वाले ज्वर (बुखार) का उल्लेख किया गया है एवं बताया गया है कि इस प्रकार का बुखार रोगग्रस्त होने के दूसरे एवं तीसरे दिन आता है।

3. टायफाइड -

जीवाणु - सालमोनेला टाइफी

लक्षण - तेज बुखार, सिर दर्द

प्रभावित अङ्ग - आँत

बचाव के उपाय - भोजन को मक्खियों से बचाना, शुद्ध जल एवं भोजन का सेवन करना।

उपचार - चिकित्सक सलाह से दवाइयाँ लेना।

विषाणु द्वारा होने वाले रोग -

1. एड्स - (एक्वायर्ड एम्प्यूनो डेफिसिएन्सी सिन्ड्रोम)

विषाणु - HIV

लक्षण - रोग प्रतिरोधक क्षमता का नष्ट होना

प्रभावित अङ्ग - प्रतिरक्षा प्रणाली (WBC)

बचाव के उपाय - दाढ़ी बनवाने के लिए नयी ब्लेड का उपयोग, इंजेक्शन में नयी सुई का

उपयोग, सुरक्षित यौन सम्बन्ध



2. पोलियो

विषाणु - पोलियो, माँसपेशियों का सिकुडना, प्रभावित हाथ पैर का धीमा विकास

लक्षण -

प्रभावित अङ्ग - गला, रीढ़ की हड्डी, नाडी

बचाव के उपाय - निश्चित समय पर पोलिया की दवा पिलाकर

उपचार - फिजियोथेरेपी, चिकित्सक अनुसार ऑपरेशन

रोग कारक कृमि

बच्चों की सेहत पर कृमि के हानिकारक प्रभाव -

बच्चों में कृमि सङ्क्रमण होने पर थकान और बैचेनी एवं चिड़चिड़ापन, वजन में कमी, सर्दी खाँसी, पेट दर्द, उल्टी दस्त, खून की कमी, दस्त के साथ खून आना आदि समस्याएँ उत्पन्न हो जाती हैं।

कृमि सङ्क्रमण से बचाव के उपाय -

1. स्वच्छ एवं उबला हुआ पानी पिना चाहिए।
2. शरीर की स्वच्छता रखे।
3. भोजन करने से पहले साबुन से अपने हाथ धोएँ।
4. फलों एवं सब्जियों को उपयोग करने से पहले पानी से धोएँ।
5. शौच करने के बाद शौचालय की सफाई करे एवं अपने हाथ साबुन से धोएँ।

कृमि नियन्त्रण के फायदे -

बच्चों में कृमि सङ्क्रमण को रोकने से उनका विकास तीव्र गति से होता है एवं बच्चों की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ जाती है।



कुछ विशिष्ट रोग -

1. कैंसर -

मनुष्य के शरीर के किसी भी अङ्ग में यदि कोशिका वृद्धि अनियन्त्रित होकर कोशिकाओं का गुच्छा बना लेती है। इन कोशिकाओं के गुच्छे को कैंसर कहते हैं। प्रारम्भिक अवस्था में कैंसर रोग का पता लग जाने पर कीमोथैरेपी या शल्य क्रिया द्वारा कैंसर का उपचार किया जाता है।

2. खाद्य विषाक्तन -

सूक्ष्मजीवों द्वारा भोजन में विषैला पदार्थ उत्पन्न कर भोजन विषाक्त (जहरीला) बना दिया जाता है। ऐसा विषाक्त भोजन करने पर खाद्य विषाक्तन रोग हो जाता है। इससे बचने के लिए ताजा भोजन करना चाहिए।

3. लकवा या पक्षाघात -

शरीर में अधिक रक्त-दाब होने के कारण मस्तिष्क की कोई धमनी कट जाती है जिससे मस्तिष्क में रक्त की पर्याप्त आपूर्ति नहीं हो पाती है। जिससे शरीर के आधे भाग की तंत्रिकाएँ निष्क्रिय हो जाती हैं जिसे पक्षाघात या लकवा कहते हैं।

4. कोरोना -

यह कई प्रकार के विषाणुओं का समूह है जो स्तनधारियों एवं पक्षियों में रोग उत्पन्न करता है। इसमें आर.एन.ए. वायरस होते हैं। इनके कारण मानव श्वसन तन्त्र निष्क्रिय हो जाता है जिसकी गहनता से मृत्यु भी हो सकती है।

लक्षण - सिरदर्द, बंद नाक, गले में खराश, सूखी खाँसी, सांस लेने में परेशानी, माँसपेशियों में दर्द, बुखार और थकान।

बचने के उपाय - सामूहिक दूरी (सोशल डिस्टेंसिंग) का पालन करें, छींकते या खाँसते समय टिश्यू पेपर (रूमाल) का प्रयोग करें एवं उपयोग के बाद डिस्टबिन में डालें। कपड़े से बने मास्क का उपयोग करें। हाथों को बार-बार साबुन से धोएँ एवं सेनेटाइजर का प्रयोग करें।

उपचार - तेज बुखार, सर्दी जुकाम होने पर तुरन्त चिकित्सक से परामर्श लें। कोरोना के उपचार के लिए टीकाकरण किया गया है।

वैक्सीन (टीका) -

मृत अथवा निष्क्रिय सूक्ष्मजीवों को शरीर में प्रविष्ट कराने पर शरीर की कोशिकाएँ रोग के अनुसार लड़ने के लिए शरीर में प्रतिरक्षा तन्त्र उत्पन्न कर रोगकारक सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देती हैं एवं रोग से शरीर की हमेशा रक्षा करती हैं। पोलियो, चेचक, कोरोना आदि बीमारियों को वैक्सीन द्वारा रोका जा सकता है।

स्त्री रोग -

अस्थिस्रंसं परुस्रंसमास्थितं हृदयामयम्।

बलासं सर्वं नाशयाङ्गेषु यश्च पर्वसु ॥

(अथर्व. 6.14.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में खांसी और सांस से सम्बन्धित रोगों का उल्लेख किया गया है।

सिर के रोग -

शीर्षक्तिं शीर्षामयं कर्णशूलं विलोहितम्।

सर्वं शीर्षण्यं ते रोगं बहिर्निर्मन्त्रयामहे ॥

(अथर्व. 9.8.1)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में सिर से सम्बन्धित रोग एवं कान से सम्बन्धित रोगों को दूर करने का उल्लेख है।

विभिन्न रोग -

हरिमाणं ते अङ्गेभ्योऽप्वामन्तरोदरात्।

यक्ष्मोधामन्तरात्मनो बहिर्निर्मन्त्रयामहे ॥



(अथर्व. 9.8.9)

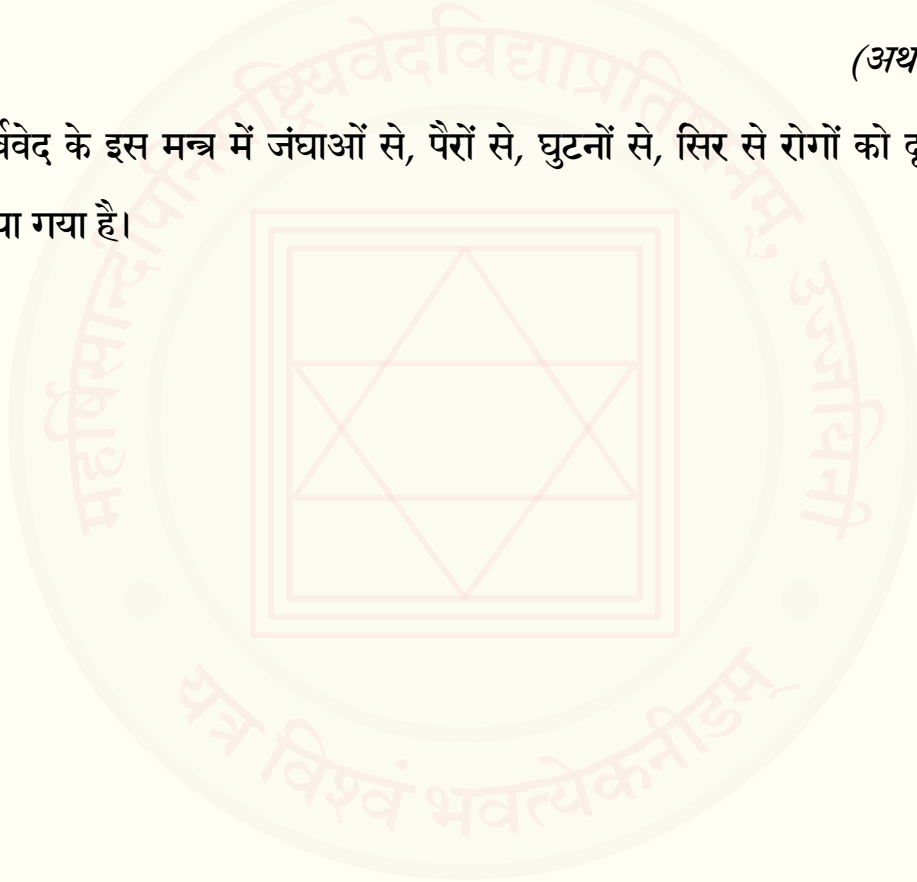
इस अथर्ववेदीय मन्त्र में शरीर से रक्तहीनता (हरिमा) रोग, पेट से जलोदर (अटवा) रोग तथा शरीर से बुखार (यक्ष्मा) रोग को बाहर निकालने का या इन रोगों से शरीर की रक्षा करने का उल्लेख किया गया है।

पादाभ्यां ते जानुभ्यां श्रोणिभ्यां परि भंससः।

अनूकादर्षणीरुष्णिहाभ्यः शीष्णो रोगमनीनशम्॥

(अथर्व. 9.8.21)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में जंघाओं से, पैरों से, घुटनों से, सिर से रोगों को दूर करने का उल्लेख किया गया है।



अभ्यास कार्य

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिए -

1. मलेरिया रोग उत्पन्न होता है -
अ) जीवाणु द्वारा ब) विषाणु द्वारा
स) परजीवी द्वारा द) इनमें से कोई नहीं
2. असंक्रामक रोग का उदाहरण है -
अ) कोरोना ब) एड्स
स) कैंसर द) हैजा
3. सर्दी-जुकाम उत्पन्न होता है -
अ) परजीवी द्वारा ब) जीवाणु द्वारा
स) विषाणु द्वारा द) इनमें से कोई नहीं

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. पोलियो रोग का सञ्चरण.....के द्वार होता है।
2. हैजा में.....घोल का उपयोग किया जाता है।
3. पायरिया में.....प्रभावित होते हैं।

प्र.3 निम्नलिखित कथनों के सामने सत्य (✓) अथवा असत्य (×) का चिह्न अंकित कीजिए।

1. एड्स विषाणु द्वारा उत्पन्न होने वाला रोग है।
2. टाइफाइड जीवाणु द्वारा उत्पन्न होने वाला रोग है।
3. मलेरिया प्रोटोजोआ द्वारा उत्पन्न होने वाला रोग है।

प्र.4 सही जोड़ी मिलान कीजिए।

- | कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|-------------|---------------|
| 1. क्षय रोग | रीढ़ की हड्डी |



2. हैजा फेफडा
3. एड्स आँत
4. पोलियो प्रतिरक्षा प्रणाली

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. सङ्क्रामक रोगों के नाम लिखिए।
2. जीवाणु द्वारा उत्पन्न होने वाले रोगों के नाम लिखिए।
3. टाइफायड रोग के लक्षण लिखिए।

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न

1. खाद्य विषाक्तन क्या है ?
2. कृमि सङ्क्रमण से बचाव के उपाय लिखिए।
3. वैक्सीन (टीका) किस प्रकार कार्य करता है ?

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. कोरोना रोग के क्या लक्षण है ? कोरोना सङ्क्रमण से बचने के लिए क्या - क्या सावधानियाँ आवश्यक है।

परियोजना कार्य -

1. अपने क्षेत्र में होने वाले सङ्क्रामक तथा विशिष्ट रोगों की सूची बनाएँ। सङ्क्रामक एवं विशिष्ट रोगों के फैलने के कारण लक्षण एवं बचाव का सारणी चार्ट बनाकर कक्षा-कक्ष में लगाएँ।



अध्याय - 10

प्राकृतिक सम्पदा

सभी सजीवों को जीवन के लिए ताप, जल तथा भोजन की आवश्यकता होती है। पृथिवी पर स्थित सभी जीव सूर्य से ऊर्जा प्राप्त करते हैं। हम अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति प्रकृति से प्राप्त वायु, जल, मृदा, पेड़, प्राणी आदि से करते हैं। प्रकृति से प्राप्त होने वाला प्रत्येक पदार्थ जिसका उपयोग सभी सजीव करते हैं, प्राकृतिक सम्पदा या प्राकृतिक संसाधन कहलाते हैं, जिनमें मुख्यतः जल, मृदा, वायु, पादप, जन्तु, जीवाश्म ईंधन आदि हैं।

त्रीणि च्छन्दांसि कवयो वि येतिरे पुरुरूपं दर्शतं विश्वचक्षणम्।

आपो वाता ओषधयः तान्येकस्मिन् भुवन आर्पितानि ॥

(अथर्व. 18.1.17)

पर्यावरण के 3 सङ्घटक तत्त्वों जल, वायु, औषधियों का उल्लेख है। ये भूमि को घेरे हुए हैं और मनुष्य को प्रसन्नता देते हैं अतः इन्हे छन्दस कहा गया है।

विश्वमन्यामभीवार तदन्यस्मामधिश्रितम्।

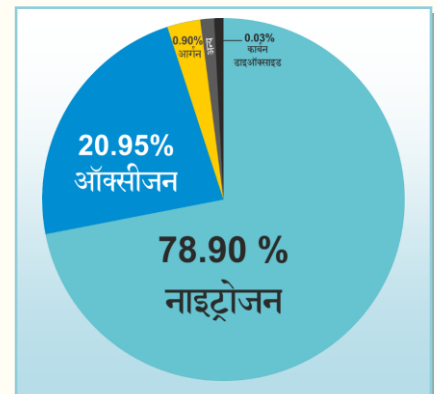
(अथर्व. 1.32.4)

अथर्ववेद के इस मन्त्र में बताया गया है कि सारा संसार आकाश से चारों ओर से घिरा हुआ है।

वायु, जल व मृदा का महत्त्व -

वायु का महत्त्व -

पृथिवी के वायुमण्डल में नाइट्रोजन 78.09% ऑक्सीजन 20.95%, कार्बन डाई ऑक्साइड 0.03%, हाइड्रोजन 0.00006% पायी जाती है। इन गैसों के



अतिरिक्त वायुमण्डल में अन्य गैसें भी कुछ मात्रा में पायी जाती है।

वायुमण्डल में उपस्थित गैसों प्राणियों एवं पादपों के लिए अत्यन्त महत्त्वपूर्ण हैं। सभी जीवधारी वायुमण्डल की ऑक्सीजन का उपयोग श्वसन क्रिया में करते हैं। सभी हरे पादप (पौधे) वायुमण्डल की कार्बन डाई ऑक्साइड का उपयोग कर प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा अपने भोजन का निर्माण करते हैं। पौधे वायुमण्डल की नाइट्रोजन का उपयोग करके अपने वृद्धि करते हैं। पृथिवी का वायुमण्डल तापमान को भी नियन्त्रित रखने का कार्य करता है।

जल का महत्त्व -

पृथिवी पर उपस्थित सभी जीवधारियों की समस्त जीवन क्रियाएँ जल पर निर्भर करती हैं। पादपों की वृद्धि एवं भोजन बनाने के लिए जल की आवश्यकता होती है। मानव की समस्त क्रियाओं को नियन्त्रित करने में जल एक महत्त्वपूर्ण घटक है।

मृदा का महत्त्व -

भूमि की ऊपरी सतह को मृदा कहते हैं। मृदा में विभिन्न पोषक तत्व एवं खनिज लवण उपस्थित होते हैं जिनका उपयोग पौधे अपनी वृद्धि एवं विकास के लिए करते हैं।

वायु की गति -

पृथिवी पर वायुदाब की भिन्नता के कारण वायु में गति उत्पन्न होती है, जिसे पवन कहते हैं। पवने, पृथिवी पर रहने वाले सभी जीवधारियों को प्रभावित करती है। तेज गति से चलने वाली पवने पौधों को प्रभावित करती है तथा मृदा की ऊपरी उपजाऊ भूमि को उड़ा ले जाती है। वायु की गति का मापन एनिमोमीटर यन्त्र की सहायता से किया जा सकता है।

भूरसि भूमिरस्यदितिरसि विश्वधाया विश्वस्य भुवनस्य धर्त्री।

पृथिवीं यच्छ पृथिवीं दृ ९ ह पृथिवीं मा हि ९ सीः ॥

(यजु. 13.18)

भू, द्यु और अन्तरिक्ष को हानि न पहुँचावे और उन्हें पुष्ट करें।



वायु प्रदूषण एवं जल प्रदूषण -

मा ऽ पो मौषधीर्हि ५ सीर्घाम्नो धाम्नो

राजँस्ततो वरुण नो मुञ्च।

यदाहुरध्न्याऽइति वरूणेति शपामहे ततो वरुण नो मुञ्च।

सुमित्रिया न ऽ आप ऽ ओषधयः सन्तु दुर्मित्रियास्तस्मै सन्तु यो ऽ

स्मान् द्वेष्टि यं च वयं द्विष्मः।

(यजु. 6.22)

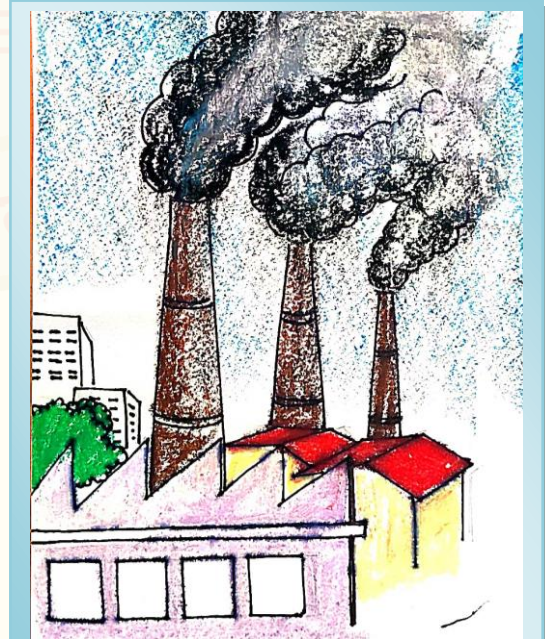
जल को प्रदूषित ना करे एवं वृक्ष को न काटे एवं जल को शुद्ध रखें एवं वृक्षारोपण का उल्लेख किया गया है।

वायु प्रदूषण

वायु में कार्बन डाई ऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड, सल्फरडाई ऑक्साइड, धूल, धुआँ आदि हानिकारक प्रदूषकों के एकत्रित होने को वायु प्रदूषण कहते हैं।

वायु प्रदूषण के कारण -

1. वाहनों में ईंधन दहन से निकलने वाली हानिकारक गैसों वायु को प्रदूषित करती हैं।
2. उद्योगों से निकलने वाला धुआँ वायु प्रदूषण को बढ़ाता है।
3. फसलों को कीटों से बचाने के लिए प्रयोग किए जाने वाले रसायन वायु को प्रदूषित करते हैं।
4. घरेलू ईंधन के रूप में लकड़ी का उपयोग



चित्र 10.1 - फैक्ट्री से निकलता हुआ धुआँ



करने से निकलने वाला धुआँ वायु को प्रदूषित करता है।

5. वनों की कटाई के कारण वायुमण्डल में गैसों का सन्तुलन बिगड़ रहा है जिससे वायु प्रदूषित हो रही है।
6. जनसंख्या की तीव्र वृद्धि के कारण वायुमण्डल प्रदूषित हो रहा है।

वायु प्रदूषकों के दुष्प्रभाव -

1. मोटर गाड़ियों से निकलने वाले धुएँ में उपस्थित कार्बन मोनो ऑक्साइड गैस एक विषैली गैस है। यह रक्त में ऑक्सीजन वाहक क्षमता कम कर देती है।
2. कारखानों से निकलने वाले धुएँ से आँखों में जलन व गले के रोग होते हैं क्योंकि इस प्रकार के धुएँ में सल्फर डाइ ऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड आदि गैसें उपस्थित होती हैं।
3. विद्युत संयंत्रों में प्रयुक्त ईंधन के दहन से सल्फर डाइ ऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है जो फेफड़ें सम्बन्धी बिमारी उत्पन्न करती है।
4. रेफ्रिजरेटर्स, एयरकण्डीशनर्स, परफ्यूम में प्रयुक्त क्लोरोफ्लोरो कार्बन वायुमण्डल की ओजोन परत को हानि पहुँचाता है। ओजोन परत सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों से हमारी सुरक्षा करती है।
5. सर्दियों में मोटर गाड़ियों से निकलने वाले धुएँ तथा कोहरे से बनी परत खाँसी, दमा, अस्थमा आदि रोग उत्पन्न करती है।

अम्ल वर्षा

विभिन्न उद्योगों, कारखानों, विद्युत संयंत्रों, मोटर गाड़ियों से निकलने वाले धुएँ में उपस्थित नाइट्रोजन, सल्फर व कार्बन के ऑक्साइड वर्षा जल से क्रिया कर नाइट्रस अम्ल, नाइट्रिक अम्ल, सल्फ्यूरिक अम्ल व कार्बनिक अम्ल बनाते हैं तथा वर्षा को अम्लीय बनाकर वर्षा के साथ पृथिवी पर बरसते हैं जिसे अम्लीय वर्षा कहते हैं। ताजमहल के पीले पड़ने का कारण अम्लीय वर्षा है। अम्लीय वर्षा से आँख एवं त्वचा में जलन होती है।

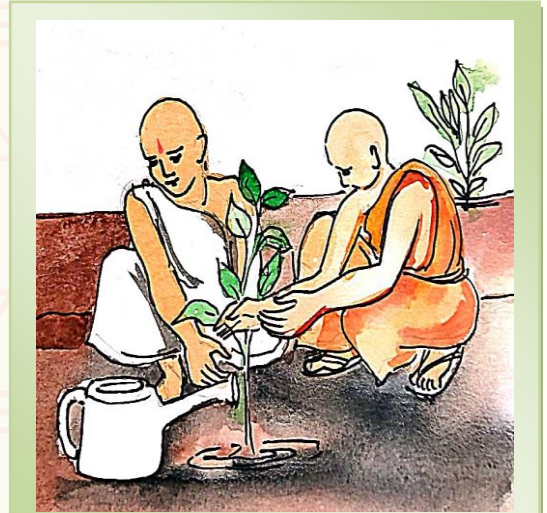


हरित गृह प्रभाव (पौधा घर प्रभाव)

पृथिवी द्वारा सूर्य से आने वाली सूर्य किरणों का कुछ भाग अवशोषित कर लिया जाता है तथा कुछ भाग परावर्तित कर दिया जाता है। परावर्तित किरणों का कुछ भाग वायुमण्डल में ही रुक जाता है ये रुकी हुई किरणें वातावरण का तापमान बढ़ाने का कार्य करती हैं। इस प्रभाव को हरित गृह प्रभाव या ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। वातावरण के तापमान में लगातार हो रही वृद्धि को ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं। इस प्रभाव के लिए कार्बन डाईऑक्साइड, मिथेन, नाइट्रस ऑक्साइड तथा जलवाष्प उत्तरदायी हैं। इन गैसों को हरित गृह गैसों कहते हैं।

वायु प्रदूषण नियन्त्रण के उपाय

1. वनोन्मूलन पर रोक लगाना एवं नए पौधे रोपित करना।
2. वाहनों में ईंधन के रूप में CNG का उपयोग करना।
3. इलेक्ट्रिक वाहनों का उपयोग करना।
4. घरेलू ईंधन के रूप में आदर्श ईंधन LPG का प्रयोग करना।
5. ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों का उपयोग करना।



चित्र 10.2 - पौधों का रोपण

जल प्रदूषण

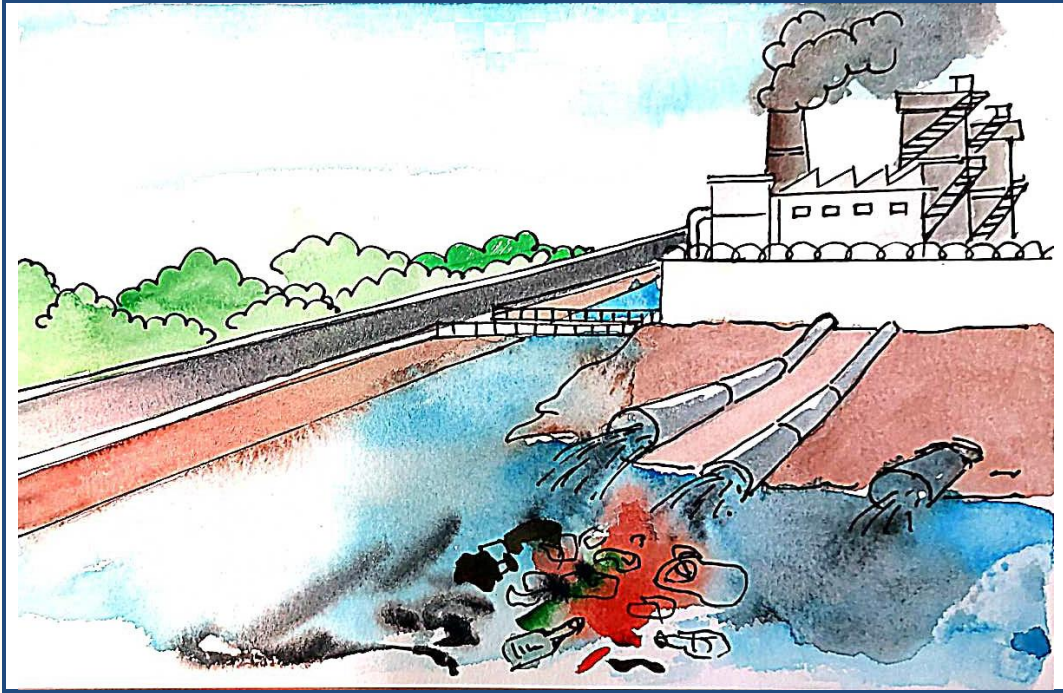
कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों, घरों से निकलने वाले मल-मूत्र आदि अपशिष्ट पदार्थों के जल में मिलने से जल की गन्ध व रङ्ग बदल जाते हैं। इसे जल प्रदूषण कहते हैं।

घृतवत् पयो मधुमन्नो अर्चत।

(ऋग्वेद 10.64.9)



नदियाँ हमें मधुर एवं पुष्टिदायक जल प्रदान करती हैं। अतः इन्हें दूषित न करने का उल्लेख है।



चित्र 10.3 - जल प्रदूषण

जल प्रदूषण के कारण -

1. जल स्रोतों जैसे नदी, तालाब, कुएँ आदि में मल-मूत्र त्यागने, मवेशियों के नहलाने, कूड़ा कचरा डालने, घरों से निकलने वाले गन्दे पानी के मिलने से जल प्रदूषित हो रहा है।
2. कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों के जल स्रोतों में मिलने से जल प्रदूषित हो रहा है।
3. फसलों में प्रयुक्त होने उर्वरकों एवं कीटनाशक दवाइयों के जल स्रोतों में मिलने से जल प्रदूषित हो रहा है।

जल प्रदूषण के प्रभाव -

1. प्रदूषित जल पीने से हैजा, पेचिश, चर्म रोग आदि उत्पन्न होते हैं।
2. प्रदूषित जल मृदा में मिलने पर भूमि की उर्वरक क्षमता कम हो रही है।



जल प्रदूषण नियन्त्रण के उपाय -

1. जल स्रोतों में मल मूत्र का त्याग नहीं करना चाहिए।
2. नदी, तालाब आदि जल स्रोतों में घरों से निकलने वाला गन्दा पानी मिलने से रोकना चाहिए।
3. कारखानों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों एवं गन्दे जल को जल स्रोतों में मिलने से रोकना चाहिए।
4. कूड़ा कचरे को जल स्रोतों में नहीं डालना चाहिए।
5. जल स्रोतों में कपड़े धोना, पशुओं को नहलाना आदि कार्य नहीं करना चाहिए।

सूर्य रश्मि से जल शुद्धीकरण

(Water Purification through Sun Light)

यच्छल्मलौ भवति यन्नदीषु यदोषधीभ्यः परिजायते विषम् । (अ.वे. - 7/50/3)

माऽपो हिंसीः मा ओषधीः हिंसीः । (य.वे. - 6/22)

अपः पिन्व ओषधीर्जिन्व । (य.वे. - 14/8)

उपरोक्त अथर्ववेद के मन्त्र में जल का दूषित होने का संकेत दिया गया है । और दूसरे मन्त्रों में जल और वनस्पति को न दूषित करने को कहा गया है । विकासशील देशों में प्रायशः 30% लोगों के लिए सुरक्षित पेय जल की आवश्यकता रहती है । दूषित जल के कारण विभिन्न () जैसे दुःसाध्य रोगों के कारण सैकड़ों लोग मृत्यु को प्राप्त करते हैं । नदी, कूप और तालाबों के जल को पीने योग्य बनाने के लिए अनेक आधुनिक उपचार किये जाते हैं । जैसे Heat Pasteurization, Filtration इत्यादि । सूर्यरश्मि के द्वारा जल को निर्जीवीकरण करना हमारे प्राचीन महर्षियों का देन है। अथर्व वेद में कहा गया है –

भीमा इन्द्रस्य हेतयः शतमृष्टीरयस्मयीः । ताभिर्हविरदान् गन्धर्वानवकादान् व्यूषतु ॥

(अ.वे. - 4/37/9)



याः सूर्यो रश्मिभिराततान ... ।

(ऋ.वे. – 7/47/4)

सूर्य की हजारों लोह/स्वर्णमय हथियारों के समान किरणें भयङ्कर हैं। इनसे अवक खाने वाले क्रिमियों का विनाश करें। जल सूर्य के रश्मियों के द्वारा विस्तारित और प्रवृद्ध होते हैं। सूर्य के साथ जल का गहरा सम्बन्ध है।

अमूया उप सूर्ये याभिर्वा सूर्यः सह । ता नो हिन्वन्त्वध्वरम् ॥

(अथर्ववेद 1.4.2)

जो ये जल सूर्य में (सूर्य किरणों में) समाहित हैं। अथवा जिन (जलों) के साथ सूर्य का सान्निध्य है, ऐसे ये पवित्र जल हमारे 'यज्ञ' को उपलब्ध हों।

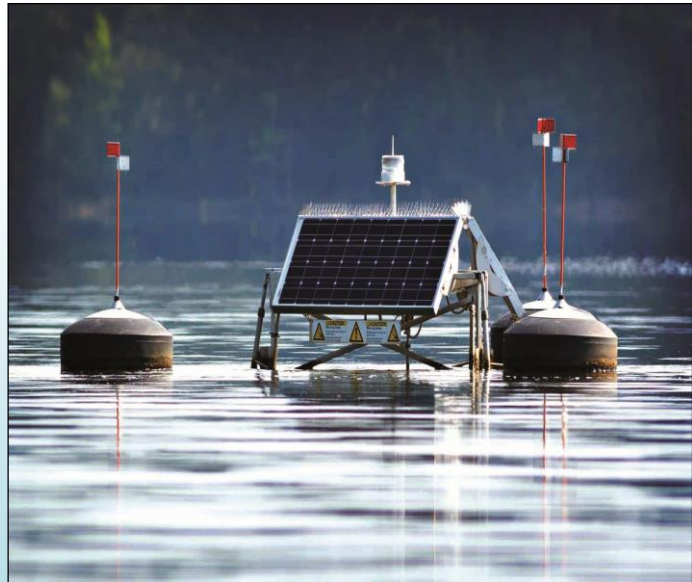
वेदों के इन मन्त्रों में सूर्य और जलका गहरा सम्बन्ध दिखाया गया है। नदी, पुष्करिणी, कूप आदि से जल संग्रह करके उसको पीने लायक बनाने के लिए सूर्यरश्मियों का उपयोग करना आधुनिक महर्षियों की विशिष्ट उपलब्धि थी। इस परम्परा में अष्ट्रेलिया की एक महिना मैसन्ली बुस्टन् नामक आधुनिक वैज्ञानिक ने अपनी 18 साल की आयु में सूर्यरश्मि से जलशुद्धीकरण की नवीन पद्धति का आविष्कार किया है। जिसको हम Solar Disinfection of Water (SODIS) कहते हैं। इस में तीन स्तर हैं –

(1) जल संग्रह

(Collection of Water)

(2) उपचार (Treatment)

(3) वितरण (Distribution)



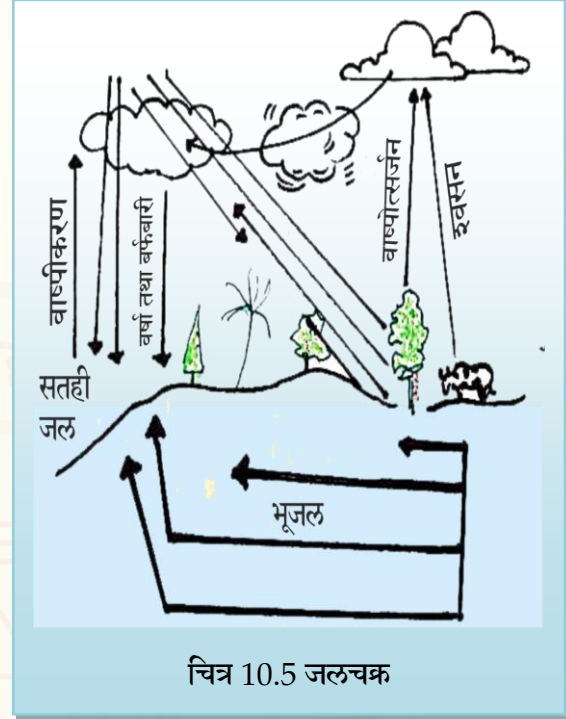
चित्र 10.4 - सूर्यरश्मि से जलशुद्धीकरण की आधुनिक प्रक्रिया



जैव रासायनिक चक्रण -

1. जलचक्र -

जल चक्र का तात्पर्य पृथिवी के विभिन्न मण्डलों के बीच होने वाले जल के चक्रीय प्रवाह से है। इस प्रक्रिया में वाष्पीकरण की क्रिया द्वारा गर्मी के प्रभाव से धरातल अथवा समुद्र का जल वाष्प बनकर ऊपर उठता है एवं सङ्घनन की क्रिया के द्वारा बादलों में परिवर्तित हो जाता है फिर वर्षण की क्रिया द्वारा बादलों के रूप में सङ्गृहीत जल वर्षा की बून्दों के रूप में पृथिवी पर गिरता है। इस प्रकार जल चक्र की प्रक्रिया पूर्ण होती है।



चित्र 10.5 जलचक्र

2. नाइट्रोजन चक्र -

वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का पौधों तथा जीवों के लिए आवश्यक विविध यौगिकों में परिवर्तन और इन नाइट्रोजनीय यौगिकों का उनके मृत जीवों एवं पौधों के वियोजन के पश्चात् पुनः नाइट्रोजन गैस के रूप में परिवर्तित होने का प्रक्रम नाइट्रोजन चक्र कहलाता है।

वायुमण्डलीय नाइट्रोजन से प्राकृतिक प्रक्रिया द्वारा नाइट्रिक एसिड का निर्माण होता है जो वर्षा जल के माध्यम से मिट्टी में पहुँचता है जहाँ चूना पत्थर तथा क्षार से अभिक्रिया के



चित्र 10.6 - नाइट्रोजन चक्र



फलस्वरूप नाइट्रेट में परिवर्तित हो जाते हैं जिसका उपयोग पौधे अपनी वृद्धि के लिए करते हैं।

मिट्टी में उपस्थित विशेष प्रकार के बैक्टीरिया मृत पौधों एवं प्राणियों को सड़ाकर अमोनिया तथा अमोनिया लवण में परिवर्तित कर देते हैं जिसे अन्य प्रकार के बैक्टीरिया नाइट्रेट में बदल देते हैं। मिट्टी में उपस्थित इस संयुक्त नाइट्रेट को अनाइट्रीकारी बैक्टीरिया नाइट्रोजन गैस में परिवर्तित कर देते हैं और यह मुक्त होकर पुनः वायुमण्डल में वापस पहुँच जाती है।

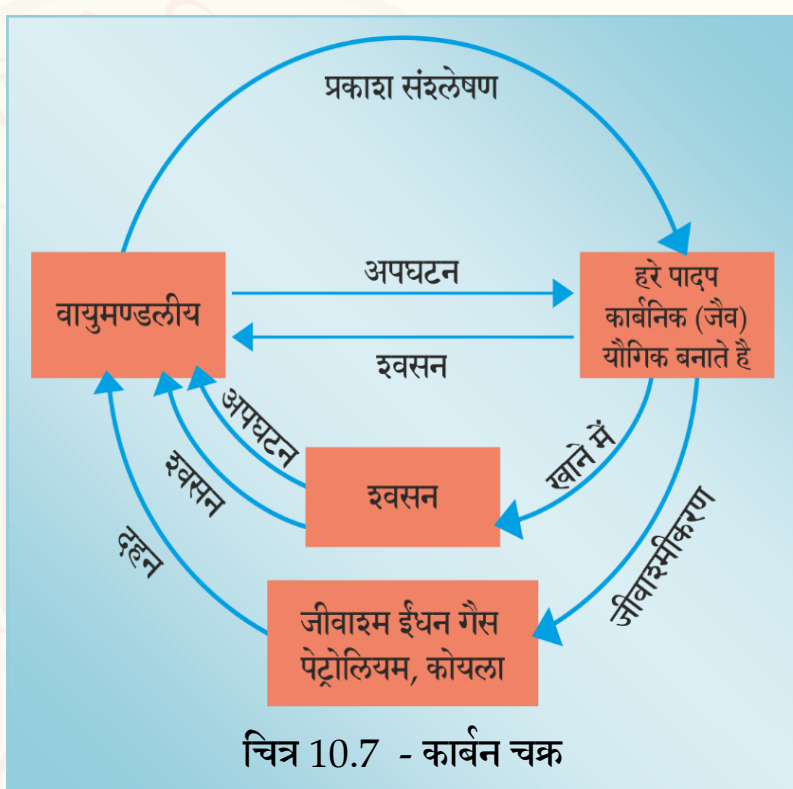
3. कार्बन चक्र - चार

प्रमुख प्रक्रियाओं (प्रकाश संश्लेषण, अपघटन, श्वसन और दहन) से निर्मित, कार्बन चक्र सभी जीवित प्राणियों के अस्तित्व के लिए आवश्यक है।

हरे पौधे वायुमण्डल से कार्बन डाई ऑक्साइड को ग्रहण करके कार्बनिक यौगिक बनाते हैं एवं ऑक्सीजन गैस

छोड़ते हैं जिसे मनुष्य एवं सभी सजीव श्वसन क्रिया में उपयोग में लेते हैं एवं कार्बन डाई ऑक्साइड गैस वातावरण में मुक्त करते हैं।

मृत पौधों के अपघटन के पश्चात् कार्बन डाई ऑक्साइड गैस पुनः वातावरण में मुक्त हो जाती है। जीवाश्म ईंधन, कोयला, पेट्रोलियम, गैस आदि के दहन से कार्बन डाई ऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है जो पुनः वातावरण में मुक्त हो जाती है। इस प्रकार कार्बन चक्र निरन्तर चलता रहता है।



चित्र 10.7 - कार्बन चक्र

ऑक्सीजन चक्र -

वायुमण्डल से ऑक्सीजन का उपयोग श्वसन दहन तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड के निर्माण में होता है। वायुमण्डल से ली गई ऑक्सीजन प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के द्वारा पुनः वायुमण्डल में लौटती है।

ओजोन परत -

पृथिवी के वायुमण्डल में एक परत पाई जाती है जो सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों को रोकने का कार्य करती है, यह ओजोन परत कहलाती है।

रेफ्रिजरेटर, परफ्यूम आदि के द्वारा क्लोरो-फ्लोरो कार्बन (CFC) के बढ़ते उपयोग के कारण ओजोन परत का क्षय हो रहा है। इसके परिणाम स्वरूप ओजोन की परत में कमी आई है और हाल ही में ओजोन परत में छिद्र देखा गया। सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों कैंसर आदि गम्भीर बीमारियाँ उत्पन्न करती हैं अतः ओजोन परत का क्षय को रोकना अत्यन्त आवश्यक है।

महत् तदुल्बं स्थविरं तदासीद्येनाविष्टितः प्रविवेशिथापः ॥

(ऋग. 10.51.1)

आपो वत्सं जनयन्तीर्गर्भमग्रे समैरयन्।

तस्योत जायमानस्योल्ब आसीद्धिरण्ययः कस्मै देवाय हविषा विधेम ॥

(अथर्व. 4.2.8)

ऋग्वेद में ओजोन परत के लिए महत् उल्ब शब्द आया है और स्थविर अर्थात् मोटी परत कहा है। अथर्ववेद में इसका रंग सुनहरा बताया गया है। गर्भस्थ शिशु की रक्षा के लिए बनी झिल्ली के लिए उल्ब शब्द है। पृथिवी रूपी बालक की रक्षा के लिए यह ओजोन परत है।



चित्र 10.8 - ऑक्सीजन चक्र



- | | |
|---|--------------------|
| 2. पौधों के भोजन निर्माण में आवश्यक गैस | ऑक्सीजन |
| 3. सजीवों के श्वसन के लिए आवश्यक गैस | कार्बन डाईऑक्साइड |
| 4. प्रदूषित जल | क्लोरोफ्लोरोकार्बन |

प्र.5 अति लघूत्तरीय प्रश्न

1. पृथिवी के तापमान में लगातार हो रही वृद्धि क्या कहलाती है ?

प्र.6 लघूत्तरीय प्रश्न -

1. प्राकृतिक संसाधन किसे कहते हैं ?
2. जल प्रदूषण क्या है ?
3. ओजोन परत क्या है ?

प्र.7 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न -

1. जल चक्र को सचित्र समझाइए।
2. नाइट्रोजन चक्र को सचित्र समझाइए।



वेद-भूषण परीक्षा / Vedavibhushan Exam/

वेद-भूषण चतुर्थ वर्ष / पूर्वमध्यमा - I / कक्षा 9 वीं

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - A

- सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- सभी प्रश्न के उत्तर पेपर में यथास्थान पर ही लिखें।
- इस प्रश्न पत्र में कुल 42 प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न के सामने निर्धारित अंक दिये गये हैं।
- उत्तीर्णता हेतु न्यूनतम 40% अंक निर्धारित हैं।
- It is mandatory to attempt all questions compulsorily.
- Write down the answers at the appropriate places provided
- This question paper contains 42 questions Marks for each question is shown on the side.
- The minimum passing marks is 40 %.

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

प्र. 1 आर्थ्रोपेडा वर्ग का जन्तु है?

- (अ) जोंक (लीच) (स) घरेलू मक्खी
(ब) फीता कृमि (द) तारा मछली

प्र. 2 कार्य का मात्रक हैं?

- (अ) न्यूटन (स) जूल
(ब) किलोग्राम (द) वाट

प्र. 3 निम्न में से किसमें ध्वनि का संचरण संभव नहीं हैं?

- (अ) लोहे की छड़ (स) हवा



- (ब) पानी (द) निर्वात
- प्र.4 कुष्ठ रोग उत्पन्न होता है?
- (अ) विषाणु से (स) प्रोटोजोआ से
- (ब) जीवाणु से (द) अमीबा से
- प्र. 5 वायुमण्डल में आयतन के अनुसार कार्बन डाइऑक्साइड गैस पायी जाती है?
- (अ) 0.03% (स) 0.003%
- (ब) 0.0003% (द) 0.3%

बहुविकल्पीय प्रश्न

5 x 2 = 10

- प्र. 6 एनीमीया रोग से शरीर में किसकी कमी होती है?
- (अ) रक्त की (स) जल की
- (ब) विटामिन की (द) खनिज
- प्र.7 निम्न में से कौन सी वस्तु शुद्ध द्रव्य है?
- (अ) लोहा (स) मिट्टी
- (ब) दूध (द) ईट
- प्र.8 निम्न में से तत्त्व है?
- (अ) सोना (स) जल
- (ब) नमक (द) वायु
- प्र.9 ऊपर से नीचे की ओर फेकी गई गेंद की गति है?
- (अ) सरल रेखीय गति (स) दोलनी गति
- (ब) वृत्ताकार गति (द) इनमे से कोई नहीं



प्र.10 आवेशों के प्रवाह से प्राप्त ऊर्जा कहलाती हैं?

(अ) ध्वनि ऊर्जा

(स) विद्युत ऊर्जा

(ब) परमाणु ऊर्जा

(द) ऊष्मा ऊर्जा

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

प्र.11 दस्त एवं पेचिश मेंघोल का उपयोग किया जाता है।

(ORS / नींबू)

प्र.12 वस्तुओं में गति के कारण ऊर्जा कोकहते हैं। (गतिज ऊर्जा / पवन ऊर्जा)

प्र.13 बल का सूत्र है।

($F=ma$ / $F=mv$)

प्र.14 सर्दी, जुकामरोग हैं।

(संक्रामक / असंक्रामक)

प्र.15 दो बिन्दुओं के बीच की न्यूनतम दूरी.....कहलाती है। (विस्थापन / वेग)

प्र.16 मेंढक किस वर्ग काजन्तु हैं।

(सरीसृप / उभयचर)

प्र.17 प्रोटान पर आवेश होता है।

(धनात्मक / ऋणात्मक)

प्र.18 बर्फ से जल में परिवर्तन कहलाता है। (भौतिक / रासायनिक)

प्र.19 क्रिया में ठोस पदार्थ सीधे गैस में परिवर्तित हो जाता है।

(उर्ध्वपातन/ क्रिस्टलीकरण)

प्र.20 हीमोफिलिया मेंनहीं बनता है।

(रक्त का थक्का / रक्त)

सही जोड़ी मिलान कीजिए

5 x 2 = 10

प्र.21 विद्युत ऊर्जा से ध्वनि ऊर्जा

(क) सोलर सेल

प्र.22 विद्युत ऊर्जा से ऊष्मा ऊर्जा

(ख) डायनेमो

प्र.23 यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा

(ग) विद्युत हीटर

प्र.24 प्रकाश ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा

(घ) स्पीकर



प्र.25 पवन ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा

(ड.) पवन चक्की

सत्य या असत्य बताइए

5 x 1 = 5

प्र.26 ध्वनि वस्तुओं में कम्पन से उत्पन्न होती है।

प्र.27 गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्र में ज्वार भाटा आता है।

प्र.28 कार्य करने की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।

प्र.29 ध्वनि की प्रबलता का मात्रक डेसीबल होता है।

प्र.30 पोलियो संक्रामक रोग है।

अति लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र.31 वायु की गति मापने वाले उपकरण का क्या नाम है?

प्र.32 न्यूट्रॉन पर आवेश बताइए?

प्र.33 रेतीले जल से जल को किस विधि द्वारा पृथक करते हैं?

प्र.34 गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा के सम्मिलित रूप को क्या कहते हैं ?

प्र.35 किसी वस्तु के वेग में परिवर्तन की दर को क्या कहते हैं ?

लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 4 = 20

प्र.36 प्राकृतिक संसाधन किसे कहते हैं ?

प्र.37 टीके (वैक्सीन) का क्या कार्य है ?

प्र.38 एक वाद्य यंत्र 200 कम्पन पूर्ण करने में 2 सेकण्ड समय लेता है तो उसकी आवृत्ति ज्ञात कीजिए?

प्र.39 कार्य किसे कहते हैं ?

प्र.40 आर्कमिडिज का सिद्धांत क्या है ?



दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

- प्र.41 (क) यदि कोई व्यक्ति नाव से किनारे पर कूदता है तो नाव विपरीत दिशा में क्यों चली जाती है स्पष्ट कीजिए ?
- (ख) एक समान गति से क्या तात्पर्य है, एक उदाहरण बताइए ?
- प्र.42 (क) द्रव्यमान संरक्षण का क्या नियम है ?
- (ख) मिश्रण क्या है? एक उदाहरण दीजिए।



वेद-भूषण परीक्षा / Vedavibhushan Exam/

वेद-भूषण चतुर्थ वर्ष / पूर्वमध्यमा - I / कक्षा 9 वीं

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - B

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

प्र. 1 निम्न में से शुद्ध द्रव्य है?

- (अ) वायु (स) चाँदी
(ब) जल (द) मिट्टी

प्र. 2 निम्न में से यौगिक है?

- (अ) वायु (स) ताँबा
(ब) सोना (द) जल

प्र. 3 किस पादप वर्ग के पादप संवहनी क्रिप्टोगैम कहलाते हैं?

- (अ) टेरिडोफाइट (स) अनावृतबीजी
(ब) ब्रायोफाइट (द) इनमें से कोई नहीं

प्र. 4 कार्य करने की क्षमता कहलाती है?

- (अ) शक्ति (स) संवेग
(ब) बल (द) ऊर्जा

प्र. 5 किस उपकरण में विद्युत ऊर्जा का ध्वनि ऊर्जा में रूपांतरण होता है ?

- (अ) विद्युत मोटर (स) विद्युत हीटर
(ब) विद्युत चुम्बक (द) विद्युत घंटी



बहुविकल्पीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र. 6 किसी कण या वस्तु के मध्य स्थिति के उपर-नीचे (इर्द-गिर्द) गति को कहते हैं

- (अ) कम्पन (स) आवृत्ति
(ब) आयाम (द) आवर्तकाल

प्र.7 संक्रामक रोग का उदारण है?

- (अ) हैजा (स) जोडो का दर्द
(ब) एनीमिया (द) कैंसर

प्र.8 अम्लीय वर्षा निम्न में से किसका परिणाम है?

- (अ) वायु प्रदूषण (स) मृदा प्रदूषण
(ब) जल प्रदूषण (द) ध्वनि प्रदूषण

प्र.9 निम्न में से पौधो को मृदा से प्राप्त होने वाला पोषक तत्त्व हैं ?

- (अ) कार्बन (स) ऑक्सीजन
(ब) हाइड्रोजन (द) नाइट्रोजन

प्र.10 छोटीमाता (चिकनपॉक्स) का संचरण करने वाला वायरस हैं?

- (अ) वेरीसेला जोक्टर (स) प्लाज्मोडियम
(ब) राइनोवायरस (द) ई-कोलाई

रिक्त स्थानो की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

प्र.11 गुलेल के रबर खीचने में उसमेंऊर्जा संचित हो जाती हैं।

(गतिज ऊर्जा / स्थितिज ऊर्जा)

प्र.12 मनुष्य में वाक् ध्वनि का मुख्य स्रोत हैं। (वाक् तंत्र / गला)



- प्र.13 20,000 हर्ट्ज से अधिक आवृत्ति की ध्वनि तरंगों को कहते हैं।
(पराश्रव्य / अपश्रव्य तरंगों)
- प्र.14 क्षय रोग (T.B) के कारण फैलता है। (जीवाणु/ विषाणु)
- प्र.15 इलेक्ट्रान पर आवेश है। (ऋणात्मक / घनात्मक)
- प्र.16 चासनी से शक्कर पृथक करने की विधि है।
(क्रिस्टलीकरण / उर्ध्वपातन)
- प्र.17 कैंसर रोग है। (संक्रामक / असंक्रामक)
- प्र.18 आवृत्ति का मात्रक होता है। (हर्ट्ज / सेकण्ड)
- प्र.19 घरों में प्रयुक्त होने वाले विद्युत सेल में ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में
रूपांतरण होता है। (रासायनिक / पवन)
- प्र.20 कार्य का मात्रक होता है। (न्यूटन / जूल)

सही जोड़ी मिलान कीजिए

5 x 2 = 10

- प्र.21 एनीमिया (क) एल्बेंडाजॉल
- प्र.22 स्वाइन फ्लू (ख) रक्त अल्पता
- प्र.23 कृमि संक्रमण (ग) ओ.आर.एस घोल
- प्र.24 दस्त (घ) टैमी फ्लू
- प्र.25 हीमोफिलीया (ड.) रक्त का थक्का न बनना

सत्य या असत्य बताइए

5 x 1 = 5

- प्र.26 ध्वनि का वेग ठोस में सर्वाधिक होता है।
- प्र.27 कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।
- प्र.28 जल, समांगी मिश्रण है।



प्र.29 सर्प, सरीसृप वर्ग का जन्तु हैं।

प्र.30 घड़ी के पेण्डूलम की गति सरल रेखीय गति हैं।

अति लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र.31 रॉकेट नोदन का सिद्धांत न्यूटन की गति के किस नियम पर आधारित है ?

प्र.32 गतिशील वस्तु द्वारा एकांक समय में तय की गई दूरी क्या कहलाती हैं?

प्र.33 मगरमच्छ किस वर्ग का जन्तु है ?

प्र.34 हाइड्रोजन के कितने समस्थानिक हैं ?

प्र.35 किसी एक मिश्रण का नाम बताइए।

लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 4 = 20

प्र.36 यौगिक की परिभाषा देकर एक उदाहरण दीजिए ?

प्र.37 समभारिक तत्त्व किसे कहते हैं ?

प्र.38 लाइकेन क्या है ?

प्र.39 वृत्ताकार गति किसे कहते हैं?

प्र.40 एक क्रिकेट का खिलाड़ी गेंद को पकड़ने के लिए अपना हाथ नीचे(पीछे) की ओर क्यों करता है ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

प्र.41 (क) मानव वाक् यन्त्र का चित्र बनाकर कार्य प्रणाली समझाइए ।

(ख) निम्न को विस्तार से समझाइए ।

1. हीमोफिलिया 2. खाद्य विषाक्तन 3. एनीमिया 4. कुष्ठ रोग

प्र.42 (क) वायु प्रदूषण के दुष्प्रभाव लिखों।

(ख) ध्वनि प्रदूषण क्या हैं ? इसे किस प्रकार नियंत्रित किया जा सकता है।



वेद-भूषण परीक्षा / Vedavibhushan Exam/

वेद-भूषण चतुर्थ वर्ष / पूर्वमध्यमा - I / कक्षा 9 वीं

आदर्श प्रश्न पत्र / Model Question Paper

विषय - विज्ञान

सेट - C

सही विकल्प के सामने (✓) चिन्ह बनाइए

5 x 1 = 5

प्र. 1 निम्न में से मिश्रण है?

- (अ) सोना (स) वायु
(ब) ताँबा (द) जल

प्र. 2 ऐनेलिडा वर्ग का जन्तु है?

- (अ) जोंक (स) टिड्डा
(ब) घरेलू मक्खी (द) बिच्छू

प्र. 3 एक लम्बी रस्सी से बन्धे पत्थर की गति होती है?

- (अ) घूर्णन गति (स) सरल रेखीय गति
(ब) वृत्ताकार गति (द) इनमे से कोई नहीं

प्र. 4 दूरी का मात्रक है-

- (अ) सेकण्ड (स) मीटर
(ब) किलोग्राम (द) ग्राम

प्र. 5 जडत्व का नियम है -

- (अ) गति का प्रथम नियम (स) गति का द्वितीय नियम
(ब) गति का तृतीय नियम (द) इनमे से कोई नहीं



बहुविकल्पीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र. 6 कार्य करने की दर कहलाती हैं?

- (अ) शक्ति (स) संवेग
(ब) बल (द) ऊर्जा

प्र.7 स्प्रिंग घड़ी के आन्तरिक भाग में ऊर्जा संचित होती है?

- (अ) गतिज ऊर्जा (स) पवन ऊर्जा
(ब) स्थितिज ऊर्जा (द) विद्युत ऊर्जा

प्र.8 °C पर वायु में ध्वनि की चाल होती है?

- (अ) 350 मी/सेकण्ड (स) 400 मी/ सेकण्ड
(ब) 200 मी/ सेकण्ड (द) 332 मी/ सेकण्ड

प्र.9 एक कम्पन में लगे समय को कहते हैं?

- (अ) आवृत्ति (स) आयाम
(ब) आवर्तकाल (द) इनमें से कोई नहीं

प्र.10 असंक्रामक रोग का उदाहरण है?

- (अ) हैजा (स) टी.बी.
(ब) सर्दी - जुकाम (द) कैंसर

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

10 x 2 = 20

प्र.11 ध्वनि की प्रबलतापर निर्भर करती हैं। (आयाम पर / आवृत्ति पर)

प्र.12 ध्वनि का तारत्व.....पर निर्भर करता हैं। (आयाम पर / आवृत्ति पर)

प्र.13 घरों में प्रयुक्त होने वाला पंखाऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरित करता है।

(विद्युत / ऊष्मीय)



प्र.14 वेग का मात्रक..... है। (मी.प्रति सेकण्ड/कि.ग्रा. सेकण्ड)

प्र.15 कछुआ वर्ग का जन्तु है। (अभयचर / सरीसृप)

प्र.16 लाउडस्पीकर ऊर्जा को ऊर्जा में रूपांतरित करता है।
(पवन / विद्युत)

प्र.17 पवन चक्की ऊर्जा को ऊर्जा में रूपांतरित करती है।
(पवन / विद्युत)

प्र.18 चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार पृथिवी के भार का गुना होता है।
(1/6 / 1/8)

प्र.19 एक संतृप्त विलयन से ठोस विलयन बनने की प्रक्रिया है।
(क्रिस्टलीकरण / उर्ध्वपातन)

प्र.20 जडत्व गति के नियम पर आधारित है। (प्रथम / तृतीय)

सही जोड़ी मिलान कीजिए

5 x 2 = 10

प्र.21 मोनेरा (क) जीवाणु

प्र.22 प्रोटिस्टा (ख) साइकान

प्र.23 फंजाई (ग) थैलेफाइटा

प्र.24 प्लांटी (घ) अमीबा

प्र.25 एनिमेलिया (ङ.) यीष्ट

सत्य या असत्य बताइए

5 x 1 = 5

प्र.26 ध्वनि तरंगों के सञ्चरण के लिए माध्यम की आवश्यकता होती है।

प्र.27 विद्युत बल्ब, विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में रूपांतरित करती है।

प्र.28 वस्तु के प्रति एकांक क्षेत्रफल पर लगने वाला बल दाब कहलाता है।



प्र.29 प्रोटॉन ऋणावेशित होता है।

प्र.30 विद्युत सेल में रासायनिक ऊर्जा संचित रहती है।

अति लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 2 = 10

प्र.31 न्यूटॉन के खोजकर्ता कौन थे ?

प्र.32 मोर किस वर्ग का जन्तु है ?

प्र.33 श्रव्य ध्वनि की क्या परास है ?

प्र.34 सोनार युक्ति का प्रयोग किस कार्य के लिए किया जाता है ?

प्र.35 आवृत्ति की इकाई का क्या नाम है ?

लघूत्तरीय प्रश्न

5 x 4 = 20

प्र.36 यदि किसी मन्दिर की घंटी से उत्पन्न ध्वनि की आवृत्ति 400 कम्पन/सेकण्ड है तो इसका आवर्तकाल ज्ञात कीजिए ?

प्र.37 कोरोना रोग से बचने के उपाय बताइए ।

प्र.38 वस्तु पर किया गया कार्य किन-किन बातों पर निर्भर करता है।

प्र.39 चलती हुई बस के अचानक रूकने पर उसमें खड़ा यात्री आगे की ओर क्यों गिरता है ?

प्र.40 अनावृतबीजी पादपों के दो उदाहरण दीजिए?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

10 x 2 = 20

प्र.41 (क) उर्ध्वपातन विधि को सचित्र समझाइए।

(ख) निम्न की परिभाषा दीजिए -

(1) विस्थापन (2) वेग (3) त्वरण

प्र.42 (क) न्यूटन के गति के नियमों को दैनिक जीवन की घटनाओं के आधार पर उदाहरण देते हुए समझाइए ?

(ख) गुरुत्वीय त्वरण किसे कहते हैं ? इसका सूत्र लिखिए ।



महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार)

द्वारा सञ्चालित एवं प्रस्तावित राष्ट्रीय आदर्श वेद विद्यालय



महर्षि सान्दीपनि राष्ट्रीय वेदविद्या प्रतिष्ठान, उज्जैन (म.प्र.)

(शिक्षा मन्त्रालय, भारत सरकार)

वेदविद्या मार्ग, चिन्तामण, पो. ऑ. जवासिया, उज्जैन - ४५६००६ (म.प्र.)

Phone : (0734) 2502266, 2502254, E-mail : msrvvpunj@gmail.com, website - www.msrvvp.ac.in