d{kk&‰

ikB 4 nSfud thou esa ifjorZukfu

ikB 5 xfr% cya p

ikB 6 lk/kj.k;U=kf.k

ikB 7 nkces

4

nfud thou ifjorlukfu

जगति नास्ति किमपि स्थिरम् । सर्वं परिवर्तते निरन्तरम् । अनेकानि च परिवर्तनानि अस्माकं पारिपार्श्विकक्षेत्रे एव भवन्ति कानिचन दूरेऽपि भवन्ति। सरलतया दृग्गोचरीभवन्ति कानिचन परिवर्तनानि केषाञ्चन परिवर्तनन्तु न शीघ्रं दृष्टिपथमागच्छन्ति। कानिचन परिवर्तनानि लाभदायकानि भवन्त्यस्माकं कृते पुनः कानिचन हानिकारकान्यपि। परिवर्तनात् पूर्वस्थितेः पुनरुद्धारः सम्भवति वा अर्थात् येन परिवर्तनात् प्राक् स्थितिं पुनरानयितुं शक्यते। एतादृशाः नैके प्रश्नाः अस्माकं मनसि जाग्रति विशेषतश्च विज्ञानाध्येतघ्नां तु मनसि इमे प्रश्नाः अवश्यमेव आगन्तव्याः।

आगच्छन्तु पाठेऽस्मिन् कानिचन उदाहरणानि स्वीकृत्य वयं परिवर्तनस्य वैविध्यविषये चर्चां कुर्मः।

mís';kfu

पाठस्यास्य पठनात् परं भवन्तः क्षमाः भविष्यन्ति।

- विभिन्नपरिवर्तनानां ज्ञाने
- परिवर्तनप्रकाराणामवगमे

- प्राकृतिकाप्राकृतिकपरिवर्तनयोः पार्थक्यनिरूपणे
- देनिकजीवने परिवर्तनानामुपयोगस्यावगमे।

4-1 ifjorluEk

प्रत्यहं दिवा भवति, सायंकालः आगच्छति, रात्रिर्भवति च, पुनः दिवाभागः आगच्छति। आकाशे सूर्यस्य स्थितिः परिवर्तते आतपस्य तीव्रतापि परिवर्तते। कुम्भकारः मृत्तिकां स्वीकृत्य घटं निर्माति तेन मृत्तिकारूपं परिवर्तितम् अग्निना परिपाके कृते घटे मृत्तिका रक्तवर्णा कठिना च भवति। पाकादन्तरं पक्वघटं विभज्य चूर्णं प्राप्यते परन्तु मृत्तिका प्राक्तनीं मृदुस्थितिं न प्राप्नोति। एवमेव यदा सिक्थवर्तिका दहति तदा मन्दं मन्दं भवति तस्य क्षयः। वर्तिकादीपः प्रज्वलितः कक्षं प्रकाशयति परन्तु सिक्थवर्तिकायाः आकारः क्रमशः क्षुद्रतामापद्यते वर्तिकापि निर्वाणा भवति अन्ततः। परन्तु कुत्र गतेयं सिक्थवर्तिकेति चिन्तितं वा? वर्तिकायाः प्राग्रूपं पुनः प्राप्तुं शक्यते किम्? एतान्येव परिवर्तनानि।

चित्र 4.1 परिवर्तनों के उदाहरण

एवमेव अन्यान्यपि पारिपार्श्विकानि परिवर्तनानि द्रष्टुं शक्यन्ते–

1. एकस्मिन् गमले यवस्य एकं बीजमुप्यते। कतिपयदिनात्परं तत्र अङ्कुरोद्गमः भवति। क्रमशः अङ्कुरात् गुल्मं गुल्मे च पुष्पाणि

भवन्ति पुष्पाच्च जायन्ते फलानि ततः बीजान्यपि प्राप्यन्ते। परन्तु किञ्चित्कालानन्तरंच दत्तेऽपि तत् शुष्को भूत्वा म्रियते।

2) जलं शैत्यमापन्नं हिमत्वेन परिणमते। हिमं पुनः जलं भवति उन्मुक्तस्थाने संस्थापितं चेत्। इदं जलं पात्रे निधाय उष्णीक्रियेत यदि तर्हि तज्जलं वाष्पायितं भवति। वाष्पमिदं शैत्ययुक्तं वातावरणं प्राप्य जलं भवति पुनः। एवमेव जलस्वरूपं, तस्य तापमानं दशा च परिवर्तते।

3) अर्निवारणं चूर्णकखण्डमेकमेकस्मिन् पात्रे जलमध्ये स्थापयतु किं भविष्यति? जलसंयोगात् चूर्णखण्डस्य स्फीतिर्भविष्यति तत्र उष्णतापि जायते।

4) एकस्मिन् चषके ईषदुष्णं दुग्धं स्वीकरोतु। दुग्धस्य स्वादं स्वीकरोतु ईषन्मिष्टं भवति तत्। एतच्चमसपरिमितं दधि चषके मिश्रयतु। होराद्वयानन्तरं दधि भविष्यति तत्। दुग्धं दधि घनं अर्धतरलं चास्ति। दुग्धमीषन्मिष्टं दधि अम्लं च भवति। एवं खलु द्विप्रकारकं जातं परिवर्तनं– स्वादे (मिष्टात् अम्लतापत्तिः रासायनिकपरिवर्तनं तरलादर्धकाठिन्यं भौतिकं परिवर्तनम्) घनत्वे च एतदतिरिच्य दुग्धाद्दधिनिर्माणे दधिजले सूक्ष्मजीविभिः विक्रिया कृता, अत एव जैविकपरिवर्तनमपि अत्र अस्ति।

ikBxr ç'u 4-1

अधस्थिताः घटनाः दशाः वा परिवर्तनसूचकाः किम्? अस्ति चेत् उत्तरतु सम्यक् विकल्पं चिनोतु।

(i) गोधूमपेषणात् चूर्णोत्पादः। आम्/न

(ii) नद्याः जलवृद्धिः। आम्/न

(iii) मेघात् जलवर्षणम्। आम्/न

(iv) कक्षस्य द्वारोद्घाटनं पुनः पिधानञ्च। आम्/न

fVIi.kh

(v) रक्तस्य लोहितवर्णत्वम्। आम्/न

(vi) हस्तरञ्जनात् करतलस्य उष्णता। आम्/न

(vii) पत्राणां हरिद्वर्णः। आम्/न

(viii) शुष्कत्वात् पत्राणां पाण्डुत्वापत्तिः। आम्/न

(ix) काचस्य उभयपार्श्वतः स्पष्टतया दृष्टिपातः। आम्/न

(x) आर्द्रमृत्तिकायां दीर्घस्थितिकारणात् लोहे लोहमलस्योत्पत्तिः। आम्/न

4.2 ifjorlukuka oxhZdj.kEk

अस्माकं पारिपार्श्विकानां परिवर्तनानां विषये अस्माभिः पठितम्। ईमानि परिवर्तनानि कानि तेषां वैज्ञानिकपक्षः किमिति विषयं वयम् अवगच्छामः।

परिवर्तनानि नैकप्रकारकैः चित्रैः वर्गीकर्तुं शक्यन्ते।

(जैविकपरिवर्तनं यत् जीवेषु भवति भौतिकं रासायनिकं चेति द्विविधं भवति)

çk—frd ekuotfur p ifjorluEk&

(क) स्वयमेव यत् संघटते परिवर्तनम् अर्थात् यत्र नास्ति मानवाः अन्यजीवाः न कारणम् यथा–

- नद्याः तडागात् समुद्राद्वा जलस्य वाष्पीभूय आकाशगमनं, आकाशे वाष्पस्य मेघरूपेण परिणमनम् मेघानां जलबिन्दुनिपातेन वर्षा।
- अग्निपर्वते विस्फोटः ततः अग्न्युद्गमः।
- भूकम्पः तेन भूमिपातः भवनानाम्।
- आकाशादुल्कापातः।
- चन्द्रस्य ह्रास–वृद्धिः।

- चन्द्रग्रहणं सूर्यग्रहणं वा।
- कुक्कुट्याः अण्डे कुक्कुटशावकस्य जन्म।
- वृक्षात् फलस्य भूमौ पतनम्।
- कण्टकस्पर्शनात् हस्तस्य स्वयमेव परावर्तनम्।
- पुष्पप्रस्फोटनात् सुगन्धस्य निर्गमः।

उपर्युक्तानां सर्वेषामुदाहरणानामेकमेव साम्यं यदेतानि परिवर्तनानि निर्दिष्टे एकस्मिन् समये स्वयमेव जातानि।

एतेषु मनुष्याणां हस्तक्षेपोऽपि नास्ति। अज्ञाततया कण्टकस्पृष्टेऽपि हस्तस्य परावर्तनं अनायासेनैव भवति नास्ति अपि च शरीरस्य स्वाभाविकी प्रवृत्तिरेव कारणं तत्र अर्थात् प्राकृतिकरूपेणैव भवति। यथा भुक्तं भोजनम् स्वयमेव उदरे पच्यते, उदरे भोजनस्य पाकः प्राकृतिकं परिवर्तनम्। शरीराद्बहिरपि तादृशी परिस्थितिः उत्पाद्यते चेत् तथा परिणामः द्रष्टुं शक्यते।

(ख) यद् परिवर्तनं स्वप्रेरिततया न भवति अपितु मानवक्रियाकलापः एव कारणं यत्र तत् मानवजनितपरिवर्तनमिति कथ्यते यथा–

- कुम्भकारेण मृत्तिकायाः घटरूपेण परिणमनम्
- इष्टक–प्रस्तरादिभिः भवननिर्माणम्
- पर्वतान् कर्तित्वा मार्ग–सुरंगनिर्माणम्
- वंशस्य अरान् कर्गदपत्रान् च संस्कृत्य विशेषपतङ्गनिर्माणम्।
- इक्षुरसात् गुडस्य शर्करायाः वा निर्माणम्
- फुत्कारेण वागोलस्य आध्मापनम्।
- गन्धकादिना उल्कानिर्माणम्

vkofrl&vukofrlifjorluEk

(क) यत् परिवर्तनं निश्चितसमयात् परं अन्तरालात् परं वा पौनः पुन्येन भवति तत् आवर्ती परिवर्तनमिति कथ्यते।

एतादृशपरिवर्तनानां भविष्यवाणीं कर्तुं शक्यते। यथा अमावस्यायाः१४ दिनादनन्तरं पूर्णिमा पूर्णिमायाश्च १४ दिनात् परं आमावस्यायाः आगमनं भवति भविष्यत्यपि। एतेषामुदाहरणानि द्रष्टुं शक्यन्ते–

- ऋतूनां परिवर्तनम्– ग्रीष्मऋतोः अनन्तरं वर्षा, वर्षायाः परं शरत्, शरदः परं पुनः हेमन्तागमनम्, ततः परं शैत्यम्, शैत्यात् परं वसन्तः।
- निदोलस्य वाम–दक्षिणतः नियतं दोलायमानत्वं एवमेव दोलिकायाः अग्रतः पश्चात् दोलनम्।
- हृदयस्य नियतं स्पन्दनम्।
- अनेकेषां प्रवासिपक्षीणां शीतकाले भारतागमनं भवति शीतान्ते च पुनः स्वस्थानं प्रत्यावर्तनम् ।

(ख) अस्यैव विपरीतं अनावर्ती–परिवर्तनं कदाचिदेव भवति यथा भूकम्पः। उदाहरणं यथा–

- वृक्षात् पत्रस्य पतनम्, लोहे लोहमलस्य आविर्भावः, सिक्थवर्तिकायाः निर्वातः अनावर्ती–परिवर्तनस्य उदाहरणम्।

fdfene vkofrl&ifjorluEk\

भवान् भोजनं करोति मुखे खाद्यानां चर्वणम् आवर्तिपरिवर्तनस्य उदाहरणं किल। अत्र प्रतिवारं एकस्यैव ग्रासस्य चर्वणं न भवति, नियमितसमयानन्तरमेवं क्रियते।

शरीरे अनेकाः क्रियाः भवन्ति यथा रासायनिकक्रियाः यया प्रत्यहं निद्रागमनम् भवति।

mRØe.kh; ifjorZuEk& vuRØe.kh; ifjorZu¥p&

(क) उत्क्रमणीय परिवर्तनं तत् यत्र परिस्थितीनां परिवर्तनात् पुनः प्रागवस्थाप्राप्तिः भवति। इदं विनिवर्तनीयं (reversible) परिवर्तनमस्तीति कथयितुं शक्यते। उदाहरणं यथा–

- जलं शीतलीकृत्य हिमं निर्मातुं शक्यते। हिमस्य सन्तपनात् परं जलमुत्पद्यते, जलं स्फोटनादनन्तरं वाष्पः भवति, वाष्पं शीतलीकृत्य पुनः जलं भवति।
- सिक्थं द्रवीकृत्य सिक्थवर्तिकायाः रूपं प्रदीयते, तां सिक्थवर्तिकां द्रवीकृत्य पुनः सिक्थनिर्माणं कर्तुं पार्यते।
- चक्राश्मयन्त्रस्य आघर्षणीं भवान् आकर्षति तदा सा दीर्घीभवति, यदा च नाकर्षति क्रियते तदा पुनः क्षुद्राकारा भवति।

एवमेव उत्क्रमणीय–परिवर्तनस्य उदाहरणं ददातु।

(ख) अनुत्क्रमणीयं परिवर्तनं तद् भवति यत्र यत्र परिस्थितीनां परिवर्तनात् पुनः प्रागवस्थाप्राप्तिः न भवति। एतानि अविनिवर्तनीयपरिवर्तनानि इत्यपि कथ्यते।

- सिक्थवर्तिकायाः दहनात् परं तस्य यादृशाकारः भवति तत् प्राग्दशायां परिवर्तितुं न शक्यते।
- दुग्धात् दधिसर्जने दुग्धस्य मिष्टत्वं दधेः अम्लत्वरूपेण परिणमते। भवान् दधेः पुनः दुग्धं स्रष्टुं शक्नोति वा। इदम् अविनिवर्तनीयपरिवर्तनस्य उदाहरणम्।

- बीजारोपणात् वृक्षकः भवति, पुनः वृक्षकं बीजरूपेण परिणमयितुं न शक्यते।
- कुक्कुट्याण्डस्य पाकात् अन्तस्थपदार्थः कठिनं भवति। तं पुनः तरलाण्डमध्यरूपेण परिणमयितुं न शक्यते।

एवमेव अन्यदुदाहरणद्वयं स्वयं दीयतां यत् अविनिवर्तनीयमस्ति।

Hkkfrd jklk;fud ifjoruEk&

(क) यथा यदा कस्यापि वस्तुनः स्वरूपं परिवर्तते परन्तु पदार्थः तादृग्रूपेण तिष्ठति तत् भौतिकपरिवर्तनमिति उच्यते। जलं शीतलीकृत्य तस्य बाह्यिकस्वरूपं तरलात् कठिनरूपेण परिवर्तते परन्तु पुनः तदेव जलमस्ति। भौतिकं परिवर्तनस्य किञ्चित् उदाहरणं दीयताम्–

1. कर्गदं छित्त्वा तस्य खण्डद्वयं खण्डचतुष्टयं अथवा अष्टधा तत् विभज्य स्थापयतु, परन्तु कर्गदखण्डान् एकीकृत्य पुनः तादृशं प्राग्रूपं कर्गदस्य न निर्मातुं शक्यते, तथापि तत्खण्डः मूलकर्गदपदार्थः एवास्ति।
2. वस्त्रस्य कर्तनसीवनादिकं कृत्वा युतकं, ऊरुकं, करवस्त्रं निर्मातुं शक्यते। वस्त्रस्य स्वरूपं यद्यपि परिवर्तितं परन्तु प्रत्येकं स्वरूपे वस्त्रमेव अस्ति तत्।
3. एकस्मिन् पात्रे स्वल्पं जलं स्वीकृत्य एकचमसपरिमितं लवणं ददातु। रौद्रकरे स्थापयतु तत् कतिपयदिनस्य कृते तदा जलं शुष्कीभूय लवणं कणरूपेण पुनः परिवर्तते। मूलवस्तु अर्थात् लवणं इदानीमपि अस्ति। लवणस्य जले द्रवीभवनम् भौतिकपरिवर्तम्।

(ख) प्रत्युत यदा कस्यापि वस्तुनः रूपस्य परिवर्तनं भवतु वा न वा मूलपदार्थः परिवर्तितः भवति तदा तत् रासायनिकं परिवर्तनमिति कथ्यते। यथा दुग्धात् दधिनिर्माणे दुग्धस्य मिष्टत्वम् अम्लत्वे परिणमते। रसायद्वयमिदं भिन्नप्रकारकम् अतः रासायनिकं परिवर्तनं भवति। रासायनिपरिवर्तनस्य उदाहरणं–

(i) सिक्थवर्तिकायाः दहनात् सिक्थं द्रवीभूय दग्धं भवति ततः निर्गतः वायुः विलीनं भवति। इदं रासायनिकं परिवर्तनम्।

चित्र 4.2 जलती हुए मोमबत्ती

(ii) मृत्तिकायां स्थितस्य लोहकीलके लोहमलस्य उद्भवः। लोहमलः भिन्नः पदार्थः।

चित्र 4.3 जंग लगी हुई कील

(iii) अपक्वाम्रस्य अम्लत्वं पक्वो भूत्वा शर्करा मृदु च भवति।

(iv) सैवं आलुकं वार्ताकुं वा कर्तित्वा उन्मुक्तस्थाने स्थापयतु।

fVIi.kh

कतिहोरायाः कर्तितश्वेतस्तरः पिङ्गलवर्णः कृष्णवर्णः वा भवति।

चित्र 4.4 कटा हुआ सेब

(v) एकपात्रपरिमितम् अल्पं परिस्रुतं चूर्णजलं स्वीकृत्य तत्र नालिकया फुत्कारः क्रियते चेत् तत् रासायनिकं परिवर्तनम् भवति।

ikBxrk ç'u 4-2

1. बीजात् जातः वृक्षकः शिशुः उभयस्येव आकारः वर्धते कथयतु एतेषु किं किं परिवर्तनं भवति

   (i) भौतिकं रासायनिकं वा

   (ii) विनिवर्तनीयं अविनिवर्तनीयं वा

   (iii) प्राकृतिकं मानवजनितं वा

2. शिशुः दुग्धं पिबति फलं खादति, सूपं रोटिकां च खादति ततः रक्तास्थिमांसादिकं उत्पद्यते। कथयतु अत्र किं किं परिवर्तनं भवति।

   (i) भौतिकं रासायनिकं वा

   (ii) विनिवर्तनीयं अविनिवर्तनीयं वा

   (iii) प्राकृतिकं मानवजनितं वा

4-3 tfodh ifjorluEk&

यथोपर्युक्तं बीजात् वृक्षकः उत्पद्यते तत्र हरित्पत्राणि भवति, अथवा पुनः वृद्धिं गते तस्मिन् रक्त–पीत–हरितादीनां विविधवर्णानां पुष्पं भवति, तदन्तरं फलं फलति। वृक्षकस्य भोजनं भूमेः आहरितं जलं लवणं वायोः समाहरितं अङ्गारजानः भवति। परन्तु न जाने कति प्रकारकाः पदार्थाः वृक्षके जायन्ते। एतादृशानां पदार्थानां सृष्टिः जीवितवृक्षके एव सम्भवति। एवमेव दुग्धात् अन्नात् अस्थिरक्तादिजननं केवलसजीवशरीरे एव भवति। एतान् मनुष्याः निर्जीववस्तुभिर्न निर्मातुं शक्नुवन्ति। इत्थं जायमानानि परिवर्तनानि केवलं जीवेष्वेव भवन्त्यतः जैविकपरिवर्तनमिति कथ्यन्ते। अनेकानि जैविकपरिवर्तनानि भौतिकानि भवन्ति अधिकांशस्तु रासायनिकमपि।

eUn rhoz¥p ifjorluEk&

मन्दं तीव्रञ्च प्रकारम् एकप्रकारतया तुलनात्मकम्। उदाहरणत्वेनोच्यते, एकः मानवः एकः विमानयानम् एकं रेलयानञ्च अश्वः धावन्ति। इदानीं भवान् चिन्तयतु एतेषु कः द्रुतं स्वस्थानं परिवर्तते ततः मन्दगतिः कस्य एतेषु तृतीये स्थाने कः अस्ति एतेषु मन्दगतिरपि कः

इदानीं भवान् सरलतया अनुमातुं शक्यते यत् मन्दं तीव्रं परिवर्तनम् किमस्ति।

अस्तु उदाहरणत्वेनोच्यते एकां धारावर्तिकां तत्समपरिमाणं सिक्थवर्तिकाञ्चादाय एकस्मिन्नेव समये तद् ज्वालयतु। तदा वर्तिकाद्वयं ज्वलितं भवति, उभयत्रेव रासायनिकपरिवर्तनं भवति। उच्यतां यत् एतद् रासायनिकं परिवर्तनस्य तीव्रत्वं कुत्र निश्चितमेव भवतः उत्तरं भविष्यति धारावर्तिका। एवमेव भवान् क्रियाकलापान् सम्पादयतु पश्यतु कीदृशं परिवर्तनं भवति।

d{kk & ‰

fVIi.kh

lehphu ifjorlue vFkok vlehphu ifjorluEk&

परिवर्तनं समीचीनम् असमीचीनं वा इति कथनं पृथक् पृथक् दृष्टिभङ्ग्या पृथक् पृथक् भवति। यथा दीपावलिरात्रौ वयं धारावर्तिकास्फोटकादिकं ज्वालयामः शिशवः मोदिताः भवन्ति, सर्वेषामाह्लादः जायते, आनन्दः आयाति, उल्काज्वालनं एकं समीचीनं परिवर्तनं भवति। परन्तु इदमेव परिवर्तनं यत्र दुर्गन्धयुक्तः धूमः विषाक्तः वायुश्च निर्गच्छति तत्तु असमीचीनमेव उच्यते। एवमेव खाद्यवस्तुनि यथा सूप–रोटिकादीनि परित्यक्तानि चेत् तानि उपक्लिन्नानि भविष्यन्ति येन तानि त्यक्तानि भवन्ति। जीवाणु इत्यादिनां प्रभावात् जातं परिवर्तनमिदं अवाञ्छनीयम् असमीचीनं परिवर्तनमिति कथयितुं शक्यते। परन्तु गर्ते स्थितं गोमयं पत्राणि च यदा एतेषां जीवाणूनां प्रभावादेव उर्वरकाः भवन्ति तदा तद् वाञ्छनीयं परिवर्तनमस्ति तत् समीचीनम्। अरण्यस्थले यत् कृषिक्षेत्रादिकं निर्मीयते अथवा मनुष्याणां वासाय भवनानि निर्मीयन्ते मनुष्याणां कृते तत् वाञ्छनीयं परिवर्तनम्। परन्तु वृक्षाणां वनानाञ्च विनाशरूपेण जातं परिवर्तनमसीचीनं परिवर्तनमप्यस्ति पशुपक्षिणां गृहादिकं विनष्टं भवति तत्र, प्रकृतिः असन्तुलिता भवति, जलवायोरुपरि दुष्प्रभावः भवति। मुख्यरूपेण भवतामुपरि यत् भवद्भिः कथं चिन्त्यते।

fd ifjorlu jk) 'kD;r ok

चिन्त्यतां वयं सूर्योदयं सूर्यास्तं वा निरोद्धुं शक्नुमः वा। न एतच्चिन्तनमेवासमीचीनम्। एवमेव दुग्धस्य उपक्लेदनं रोद्धुं शक्यते वा? आम् रोद्धुं शक्यते। तत् शीतले स्थाने स्थापयित्वा अथवा तत् शीतलीकृत्य तस्य हिमरूपं दत्त्वा निरोद्धुं शक्यते। दह्यमानस्य काष्ठस्य दह्यमानायाः सिक्थवर्तिकायाः वा दहनं रोद्धुं शक्यते वा। अवश्यम् कथं भवान् स्वयमेव वदतु।

- **ykgdhyd ykgeyL;knHko fujk) 'kD;r ok**

  आम् अस्योपरि सम्यक्तया तैल–मृत्तैलस्नेहादिकं लेपयतु अथवा वर्णीकरणं

fVIi.kh

करोतु। एतेन लोहेन सह अम्लजानस्य सम्बन्धः नक्ष्यति लोहमलः न भविष्यति

- **o)RokxeuL fujks)q 'kD;rs ok**

  न हि, किन्तु वृद्धत्वसमये जायमानं परिवर्तनं समीचीनं भोजनं, अस्वस्थत्वात् आत्मरक्षणम्, समुचितव्यायामविश्रामादिना किञ्चित् रोद्धुं पार्यते।

ifjorZukuka feFk% fØ;k

भवद्भिः दर्शितमेव यत् वयम् अचिन्तयित्वा चूर्णके जलं दद्मः तदा तत्र मिथः रासायनिकक्रिया भवति।

छौरेयजारेयस्य जलेन सह मिथः क्रिया भूत्वा छौरेयातिजारेयमुत्पद्यते। एवमेव यदा पक्षी वायौ उड्डयते तदा सः स्वपक्षद्वयं वायोः प्रतिकूलं घट्टते वायुः तत् प्रतिरोधति एवं पक्षी गतिं प्राप्नोति। उड्डयनसमये पक्षिणः शरीरं वायोश्च मिथः क्रिया भवति। कूपस्य रज्जुमाकर्ष्य जलग्रहणकाले एतद्दृश्यते यत् प्रस्तरे रज्जुघर्षस्य चिह्णं भवति। रज्जुः घृष्टा भवति पुनः प्रस्तरे मन्दं मन्दं घर्षणमपि भवति तदैव कथियतुं शक्यते यत् परिवर्तनस्य अस्मिन् उदाहरणे प्रस्तरस्य रज्जोश्च मध्ये परस्परं क्रिया भवति।

fØ;kdyki% 4-1

vkidks D;k djuk gS% पानी को चीने में घोलना।

vkidks dSls djuk gS% पात्रद्वयं स्वीक्रियताम्, प्रत्येकम् अर्धपात्रपरिमितं जलेन पूरयतु। ततः तत्र एकचमसपरिमितां शर्करां ददातु शर्करा अधः गच्छति। ततः परं चषके चमसद्वारा मन्थनं करोतु। तस्याः मिश्रनमपि स्वल्पतया प्रारभते। तत्पश्चात् एकस्मिन्

चषके शर्कराम् एकचमसद्वारा चालनेन मथ्नातु। द्वितीयचषकात् अस्मिन् चषके शर्करा द्रुततया मिश्रिता किम्। आम् अवश्यमेव। अत्र वयं किं कृतवन्तः। जलशर्करयोः मिथस्क्रियां वयं त्वरान्वितां कृतवन्तः येन द्रुतं तत् मिश्रितम्।

एवमेव एकस्मिन् चषके अतिशीतलं जलं स्वीकरोतु अन्यत्र अत्युष्णं जलं स्वीकरोतु। उभयत्र समपरिमाणविशिष्टां शर्करां ददातु तदन्तरं एवमेव तत् रक्षतु

पश्यतु कुत्र शर्करा द्रुततया मिश्रिता भवति कथं वा।

ifjorlu Åtk&

एतदपि भवता ज्ञातव्यं यत् परिवर्तने ऊर्जायाः उपयोगः भवति यथा–

(i) कर्गदस्य छेदने ऊर्जायाः प्रयोगः भवति।

(ii) जलं क्वथित्वा वाष्पीकरणे अथवा शीतलीकृत्य हिमीकरणे ऊर्जायाः प्रयोगः भवति।

(iii) वृक्षगुल्मादिकं वर्धते, पशुपक्षिणोः शिशुदशायाः वर्धते, अस्मिन् ऊर्जायाः प्रयोगः भवति।

(iv) जले शर्करायाः द्रुतं मिश्रीभवने यदा चमसेन मन्थनं भवति तदा मन्थने ऊर्जायाः प्रयोगः भवति।

(v) स्वेदागमे व्यजनेन शीतलीकरणात् यत् शैत्यमुत्पद्यते तत्र ऊर्जायाः प्रयोगः भवति।

किं भवान् एतादृशं परिवर्तनं गणयितुं शक्नोति यत्र ऊर्जायाः प्रत्यक्षप्रभावः द्रष्टुं शक्यते।

ikBxrk% ç'uk% 4-3

आर्द्रं वस्त्रमेकं यथा करवस्त्रं स्वीकरोतु–

1. रौद्रकरे एकार्द्रवस्त्रं शुष्कीकरोतु
2. छायां शुष्कीकरोतु
3. रोद्रकरे एव तं हस्तेन आन्दोल्य शुष्कीकरोतु

वदतु आर्द्रस्य शुष्कीभवनं भौतिकं परिवर्तनं रासायनिकं परिवर्तनं वाकृ

1. कस्यां स्थितौ आर्द्रकरवस्त्रं मन्दगत्या शुष्कीभविष्यति।
2. कस्यां परिस्थित्यां आर्द्रकरवस्त्रं द्रुतगत्या शुष्कीभविष्यति।
3. वदतु यत् निम्नलिखितानि कतमानि परिवर्तनानि जैविकानि कतमानि अजैविकानि–

   (i) सन्तृप्तशर्करायाः मिश्रीभवने कस्यापि क्षुद्रस्फटिकाकारेण वृद्धिः

   (ii) गुन्धायां गोधूमचूर्णे खमीरभवनम्

   (iii) रोटिकायाः तापे स्थिते तस्य स्फीतिः

   (iv) क्वथितोदनस्य चर्वणात् तस्य स्वादः मिष्टत्वे परिणमनम्

   (v) वर्षाकाले कदाचित् आलुकस्य अङ्कुरोद्गमनम्।

4-4 fouk'kdh ç—frd ifjorZuEk&

विविधप्रकाराणां परिवर्तनविषये भवता पठितम्। किञ्चित् परिवर्तनं वयं नियन्त्रयितुं शक्नुमः कतिषु परिवर्तनेषु अस्माकं नियन्त्रणं न भवति। यानि प्राकृतिकानि परिवर्तनानि प्रचुरतया विनाशं करोति तानि विनाशकारिपरिवर्तनानीत्युच्यन्ते। किं चिन्तितं भवता कदापि यत् कथं

प्लावनं भवति, अनावृष्टिः भवति चक्रवातः कथं भवति, प्रस्फोटं भवति, आग्नेयगिरेः कथं भूकम्पः सम्भवति। आगच्छतु एतेषां विनाशकारिणां परिवर्तनानां विषये जानीमः।

vukof"V%&

नाम्नैव स्पष्टमिदं यत् तदा अनावृष्टिर्भवति यदा कृषिक्षेत्रेषु सामान्यपरिमाणतः अत्यल्पा वृष्टिः भवति। नदीनां तडागानाञ्च जलं शुष्कं भवति भूमिः शुष्कीभूय दीर्णा भवति।

dkj.kEk& अनावृष्टेः मुख्यं कारणं अत्यल्पं वर्षणमथवा अनावृष्टिः मार्गनिर्माणं भवननिर्माणं कर्तुमथवा उद्योगाय प्रचुरपरिमाणेन वृक्षच्छेदनम्।

ifj.kke% dk Hkofr& शस्यं शुष्कीभूय नश्यति, पशवः मानवाश्च जलाभावात् प्राणान् त्यजन्ति, दुर्भिक्षं भवति, उर्वरा भूमिः शुष्कीभूय दीर्णा भवति।

कानिचन प्राकृतिकपरिवर्तनानि विनाशकारीणि भवन्ति यथा अनावृष्टिः, प्लावनं, चक्रवातः, भूकम्पः, वात्या इत्यादीनि।

fØ;kdyki% 4-3

ज्येष्ठेभ्यः प्राक्तनानावृष्टिविषये ज्ञानं प्राप्नोतु।

स्वीयगृहस्य ज्येष्ठेभ्यः पूर्वस्मिन् वर्षे जातायाः अनावृष्टेः विषये ज्ञानं प्राप्नोतु। एतदपि ज्ञातुं प्रयासः करणीयः यत् प्राचीनकाले कीदृशस्योपायस्य अवलम्बनं क्रियते स्म।

पुरातनं कौशलं पुनः उपयुज्य वयं अनावृष्टिं रोद्धुं वर्षाकाले सस्यकर्तनं कुर्मः। अस्यार्थः वर्षायाः जलं संगृह्य आवश्यकतायां सत्यां स्वगृहे स्वकृषिक्षेत्रे प्रयोगः क्रियते।

IykouEk&

अस्माकं देशे एतादृशानि बहूनि क्षेत्राणि सन्ति यत्र प्रतिवर्षं प्लावनं भवति। तेषु विहार–उत्तरप्रदेश–पश्चिमबङ्गादिकं राज्यं मुख्यमस्ति। यदा नद्यां जलं अतीव वर्धितं भवति येन तस्य तटप्रदेशो दुर्वलो जायते जलं प्रखरस्रोतोवेगेन बहिः निर्गच्छति तदा तत् प्लावनमिति कथ्यते।

चित्र 4.5 सूखा

प्लावनस्य बहूनि कारणानि सन्ति येन वृक्षच्छेदनं बहुलतया वर्षणञ्च मुख्यं कारणम्। वृक्षकारणात् मृत्तिकायाः जलप्रवाहरोधशक्तिर्वर्धते।

IykouL; ifj.kkek% d

चित्र 4.6 बाढ़ का दृश्य

चित्र 4.7 नदियों पर बाँध

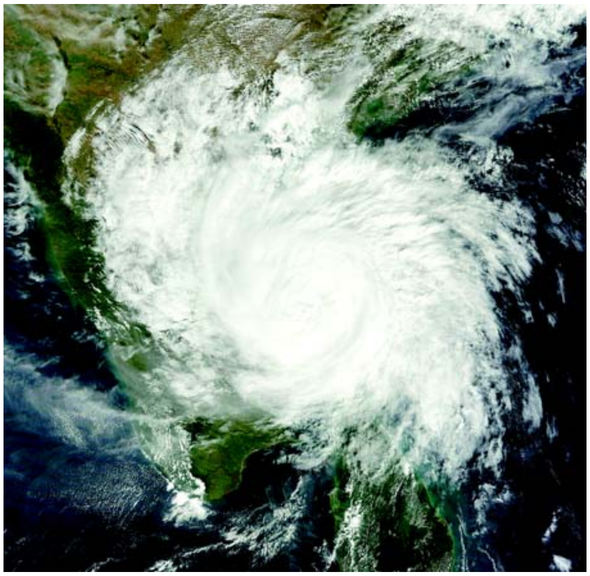
चतुर्दिक्षु जलपूरणात् शस्यं नश्यति, गृहानि प्लावितानि भवन्ति मानवाः पशवः मज्जन्ति प्राणान् गच्छन्ति तेषां अतिसारादिरोगाः प्रादुर्भवन्तु।

o"kkjk/kk dFk drO;%

वर्षायाः अतिरिक्तं जलं रोद्धुं नद्युपरि बाधनिर्माणमावश्यकम्। आवश्यकतानुसारं जलं नियन्त्रितपरिमाणेन मोक्तुं शक्यते येन अधरिस्थतानि क्षेत्राणि न प्लावितानि भवन्ति। तथापि यदि प्लावनस्य आशङ्का भवति तदा जनाः सुरक्षितस्थानं प्रति नेतव्याः। पुनर्नवोपणकार्यक्रमे प्रोत्साहनं दातुं शक्यते।

pØokr&

चक्रवात–वात्यादिकं भयङ्करः वात्या भवति यः क्रमशः समुद्रतटं प्रति अग्रेसरति। समुद्रस्योपरि यदा उष्णवायुः आगच्छति तदा पृथ्व्याः प्रचक्रणेन सह चक्रवातः भवति। अतः एषः चक्रवातः इति कथ्यते। अस्य गतिः प्रतिहोरायां शतकिलोमीटरमिता भवति। अस्माकं देशस्य तटीयराज्यानि यथा पश्चिमबङ्ग–उड़िशा–आन्ध्रप्रदेश–तमिळनाडु–केरलादयः राज्यानि चक्रवाताप्रभावात् प्रभावितानि भवन्ति।



चित्र 4.8 चक्रवात का एक दृश्य

çHkko%&

तटाभिमुखी चक्रवातः स्वमार्गे स्थितान् विद्युत्स्तम्भान् गृहभवनादीन् च उत्पाटयति। तटीयक्षेत्रेषु समुद्रस्य लवणाक्तजलप्लावनं भवति यत्र तत्रत्या उर्वरता नश्यति, प्राणसम्पदादिकस्य अधिकपरिमाणेन हानिर्भवति।

HkwdEi%&

अस्माकं देशः तावान् विशालः अस्ति यत्र कुत्रचित् प्लावनं भवति, कुत्रचित् अनावृष्टिर्भवति, कुत्रचिच्च भूकम्पस्य विधुवनमनुभूयते। भवन्तः सर्वे एव जनवरीमासस्य षड्विंशतिदिनाङ्के अहमदाबादनगरे संघटितस्य प्रबलभूकम्पस्य विषये जानन्ति एव। यदि न तर्हि गृहे निज–अध्यापकात् जानन्तु।

dFka HkwdEi% Hkofr&

पृथ्व्याम् अनेकाः स्तराः दुर्बलाः भवन्ति। यदा भूकम्पः भवति तदा भूमेः दुर्बलस्थानेषु क्वचिदधः गच्छति कुत्रचिच्च ऊर्धमागच्छति। अधोदत्ते चित्रे स्पष्टं भविष्यति एतत्।

चित्र 4.9 भूकम्प से तबाही

भूकम्पतीव्रता रिक्टरमापकेन एकतः दशमपर्यन्त परिमाप्यते। परिमापयन्त्रमिदं भूकम्पलिखयन्त्रं भूकम्पमानयन्त्रमिति वा उच्यते।

çHkko%&

गृह–अट्टालिकादयः सन्निपतन्ति, मार्गाः, सेतवः इत्यादयः, विद्युत्स्तम्भाः पतन्ति, जलनालिकाः स्फोटन्ति। प्राणसम्पदादिकस्य बहुधा हानिः भवति।

Tokykeq[kh&

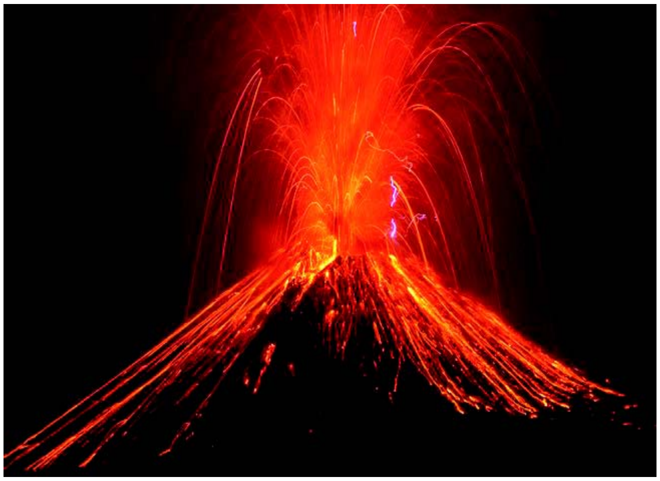
भवन्तः आग्नेयगिरेः विषये अवश्यमेव श्रुतवन्तः परन्तु न दृष्टवन्तः। कारणं यत् अस्माकं देशे सक्रियः आग्नेयगिरिः नास्ति। परन्तु ज्वालामुख्याः नामश्रवणेनैव अग्नि–लावाउद्गिरकस्य गिरेः चित्रं मनसि उदेति।

Tokykeq[kh dk vfLrRo&

यदा पृथ्वी उष्णा भवति तदा उष्णगलितभूरालः, वातिः इत्यादयः निर्गच्छन्ति एषा एव ज्वालामुखीति कथ्यते। पृथ्व्याः केन्द्रस्थले उष्णत्वं, गलितप्रस्तराः, । यत्रापि पृथिव्याः उपरिस्तरः दुर्बलः भवति तत्र अतिरिक्तचापकारणात्

nfud thou ifjorlukfu

द्रुतपुञ्जं निर्गच्छति। होती है, यह मैग्मा बड़े दबाव के साथ बाहर निकलता है।



चित्र 4.10 ज्वालामुखी

fØ;kdyki 8-4

Hkork fd dr0;Ek

ज्वालामुखीनिर्माणम्।

fd fde b";r& दग्धाचूर्णम्, तूलः, रङ्गः, फलकम्।

dFk dr0;Ek& दग्धाचूर्णसहाये काष्टफलके पर्वतवादकृतिं निर्मातु।

तस्य शिखरे छिद्रं करोतु।

तूलकस्योपरि कृष्णध्रक्त वर्णं कृत्वा तत्र लग्नं करोतु येन भूराल–धूमनिर्गमस्याभासः भवेत्।

fu"d"k& इत्थं ज्वालामुख्याः प्रतिकृतिः सृष्टा भवति।

d{kk & %

fVIi.kh

çHkko%&

- ज्वालामुख्याः निर्गतैः अङ्गराम्लादिभिः वायुभिः प्रदूषणं वर्धते। एवमेव विश्वतापमानमपि वर्धते।
- गन्धकाम्लवायुः वाष्पेन सह मिलित्वा अम्लवृष्टिं करोति।
- यदा भूरालः शीतलीभूय घनीभवति, फलतः या मृत्तिका भवति सा मृत्तिका उर्वरा भवति यथा दक्षिण–भारतीयमालक्षेत्रस्य कृष्णमृत्तिका।

çk—frd&vkinkçcU/kuEk

भवता इदानीं पठितं यत् प्रकृति कीदृशी विनाशकारी भवितुं शक्यते एवं स्थितौ प्राणसम्पदादिकस्य क्षतिः भवति। यस्मिन् समये विपद् आगच्छति तदैव त्राणमपि द्रुतं तत्र गच्छति। सर्वकारेण सङ्कटप्रबन्धनगुल्मस्थापनं कृतं येन इदं कार्यं क्रियते। त्राणकार्यस्य सञ्चालनस्य स्थानीयसंस्थासहायेन प्रारम्भः भवति। जनानां पुनर्स्थापनविषये अट्टालिकां पुनर्निर्माणे प्रचुरतया धनसाधनादिकमुपयुज्यते। सम्पूर्णदेशे सर्वे जनाः पीडितजनानां कृते अन्न–वस्त्र–धन–शय्यादिकं प्रेषयन्ति। पतिताट्टालिकानां भग्नावशेषान् अपसृत्य पुनः निर्माणस्य कार्यं द्रुततया कर्तुं शक्यते। येन प्रभाविताः जनाः शीघ्रातिशीघ्रं सामान्यजीवनं यापयितुं शक्नुवन्ति।

ikBxr ç'u 4-5

1. विनाशकारीप्राकृतिकं परिवर्तनं कथं भवति? उदाहरणद्वयं दीयताम्।
2. प्लावनरोधस्य उपायद्वयं विवृणुत।
3. ज्वालामुख्याः हानिकारकप्रभावद्वयं वदतु।

HkoUr% fd f'kf{krkoUr%

- अस्माकं पारिपार्श्विकक्षेत्रेषु किमपि न स्थिरम्। कस्यापि वस्तुनः रूप–आकृति–रङ्ग–स्थित्यादिषु जातं व्यात्यासः परिवर्तनमिति कथ्यते।
- परिवर्तनस्य उदाहरणं षोढा वर्गीकर्तुं शक्यते प्राकृतिकं मानवजनितं आवर्ती अनावर्ती, उत्क्रमणीयम् अनुत्क्रमणीयं, भौतिकं, रासायनिकं, मन्दं, तीव्रञ्च जैविकं समीचीनम्, असमीचीनञ्च परिवर्तनम्।
- परिवर्तनस्य कृते ऊर्जा आवश्यकी।
- अनावृष्टि, प्लावनं, चक्रवात, भूकम्पः, ज्वालामुख्यादयः विनाशकारी–प्राकृतिकं परिवर्तनं भवति।

ikBkUrk% ç'uk%

1. वदतु निम्नलिखितं सत्यं वा मिथ्या वा–

 (i) वनारोपणस्य अनावृष्टिप्लावनादिविषये भूमिका किम?

 (ii) चक्रवातवात्यामध्यस्थले एकं शान्तक्षेत्रं भवति।

 (iii) नदीषु तटबन्धस्य निर्माणं भवितुं शक्यते।

 (iv) भूकम्पे भूमेः उपरिभागः किञ्चिदूर्ध्वमुत्तोलितं भवति।

 (v) ज्वालामुखीस्फोटात् वायुप्रदूषणं भवति।

2. अनावृष्टेः रक्षाकारणात्

2. स्वीयग्रामे गृहे वा क्रियमाणम् उपायद्वयं वदतु।

3. चित्रेण वदतु यत् चक्रवातीझञ्झा कथं भवति।

4. ज्वालामुखीस्फोटस्य एकं समीचीमेकमसमीचीनं कारणं वदतु।

5. प्राकृतिकापत्प्रभावितजनानां सहायता कथं करिष्यति भवान्।

6. ज्वालामुखीस्फोटात् वायुप्रदूषणं कथं वर्धते।

7. अधः कतिचनन परिस्थितीनां वर्णनं क्रियते वदतु तत्परिवर्तनं वा ना–

   (i) भवान् पुस्तकपठनसमये प्रथमशब्दात् द्वितीयशब्दं प्रति द्वितीयशब्दात् तृतीयशब्दं प्रति दृष्टिनिक्षेपं करोति।

   एतत् परिवर्तनमस्ति वा न वा।

   यद्यस्ति तर्हि कस्य वस्तुनः परिवर्तनं शब्दस्य वा चक्षुषः वा।

   (ii) विद्युत्कन्दस्य ज्वलनं निर्वाणं च परिवर्तनं वा न वा–

   (iii) उत्पीठिकायां स्थितं चषकमुत्तोल्य तत्रैव स्थापनं परिवर्तनं वा न वा

   (iv) उत्पीठिकायाः एकपार्श्वतः अपरपार्श्वे चषकमुत्तोल्य स्थापनं कीदृशं परिवर्तनम्।

mÙkjekyk

4-1

(i) आम्,

(ii) न,

(iii) आम्,

(iv) न,

(v) आम्,

(vi) आम्,

(vii) न,

(viii) आम्,

(ix) न,

(x) आम्

4-2

1. (i) रासायनिकम्,

   (ii) अनुत्क्रमणीयम्,

   (iii) प्राकृतिकम्,

2. (i) रासायनिकम्,

   (ii) अनुत्क्रमणीयम्,

   (iii) प्राकृतिकम्।

4-3

1. (i) अजैविकम्,

   (ii) जैविकम्,

   (iii) अजैविकम्,

   (iv) जैविकम्,

   (v) जैविकम्

4-4

1. प्राकृतिकपरिवर्तनम्– येन प्राणसम्पदादिकस्य हानिर्भवति। प्लावनं, ज्वालामुखी, चक्रवातः, अनावृष्टिः, भूकम्पः।
2. नदीनां तटबन्धनिर्माणं, वृक्षारोपणम्।
3. प्राणसम्पदादिकस्य विनाश, शस्यनाशः।