d{kk & Š

fVIi.kh

10

fo|qr/kkjk v;LdkUref.k p

गतिमयस्यास्य कालस्य विद्युता विना कल्पनम् असम्भवमेव। एवं प्रतिभाति यत् विद्युता सह अस्माकं जन्मान्तरस्य प्रगाढः सम्पर्कः। यस्याः विद्युतः उपयोगं सर्वे कुर्वन्ति तस्याः कः जनकः इति कोऽपि जानाति वा? गगने तडिल्लेखानां चमत्कृतिं तथा मेघेषु गुरुगम्भीरगर्जनं सर्वे एव यथायथं विदन्ति। परन्तु का इयम् आकाशे विद्यमाना तडित्प्रभा?

चिन्तयन्तु, सूर्यालोकः म्लानः जातः, आकाशे गुरुगम्भीररवैः स्वोपस्थितिं सूचयन्ति मेघमाला, अकस्मात् गृहस्थिततडित् अपगता। भवतां भ्राता वायुपूर्णं खव्योमं (Balloon)उरूकघर्षणपूर्वकं भित्तिसमीपं नयति। परन्तु अद्य सः खव्योमः भित्त्या सह संलग्नः न भवति, अपि तु अधः पतति। भवान् अन्धकारे भवतां स्वेदकं निःसारयति, परन्तु अद्य न केवलं 'चिट्–चिट्' इति शब्दः न जातः अपि तु शरीररोमजागरणमपि न जातम्। भवान् अन्धकारनाशाय हस्तद्वीपस्य (Torch) उपयोगमिच्छति, परन्तु अस्य विद्युत्कोशाः कार्यं न कुर्वन्ति। भवतां पार्श्वस्थे शिल्पक्षेत्रे कृत्त्रिमतया जनित्रेण विद्युतम् उत्पाद्य अन्यानि यन्त्राणि चालयन्ति जनाः इति प्रतिभाति। शिल्पक्षेत्रे पञ्चतन्त्री (Bulb) प्रज्वलति इति दृश्यते तथा चालितानां यन्त्राणां (machine) उच्चध्वनिः अपि श्रूयते। भवान् किमपि चिन्तयितुम् आरभते। भवतां मनसि ये संशयाः उत्थिताः तेषु बहूनां निरसनम् अस्य पाठस्य अध्ययनात् अनन्तरं भविता इति निश्चप्रचम्।

mÌs';kfu

अस्य पाठस्य अध्ययनात् अनन्तरं भवान् कुशलः भविष्यति –

- विद्युदावेशविषये तथा इलेक्ट्रन्–विषयकसिद्धान्तेषु
- मुक्ततया लम्बमानः अयस्कान्तः (Magnet) सर्वदा एकस्यां दिशि एव किमर्थं तिष्ठति?
- विद्युद्धाराविषयकज्ञानादौ
- अयस्कान्तस्य उपयोगविधौ, तथा च
- दिनधारा प्रत्यावर्तीधारा इत्यनयोः विवेके

10-1 fLFkj rfMnko'k%

प्रकृतिः स्निग्धा चेत् अस्य प्रयोगः कर्तुं शक्यते। शुष्ककेशेषु 'प्लास्टिक्' निर्मितकङ्कतघर्षणात् परं क्षुद्रपत्राणां समीपं नयतु। भवान् द्रक्ष्यति यत् पत्राणि कङ्कते लग्नानि भवन्ति। एवमेव यदि भवान् वायुपूर्णं खव्योमम् उरूकेण घृष्ट्वा भित्तिसमीमं नयति तर्हि तत् भवतां हस्तात् प्रच्युतं सत् भित्तौ लग्नं भवति। एवं किमर्भं भवति? यदा वयं द्रव्याणां घर्षणं कुर्मः तदा तेषु तडित् आवेशपूर्णा भवति । एवंविधा विद्युत् स्थिरविद्युत् इत्युच्यते। षड्विंशतिशतवर्षेभ्यः (२६००) पूर्वं ग्रीसप्रदेशस्य वैज्ञानिकः "थेल्स्"–महोदयः प्रथमतया एतादृशीं विद्युतमाश्रित्य विविधगवेषणं कृतवान्। एवं भवितुमर्हति यत् अन्ये वैज्ञानिकाः अस्मिन् विषये गवेषणं कृतवन्तः परन्तु "थेल्समहोदयः" स्वचिन्तनं दर्शनं च विलिख्य संरक्षितवान्। तेन अस्मिन् विषये तस्य एव प्रथमाविष्कर्तारूपेण कीर्तनं भवति। ततः एकविंशतिशतवर्षपर्यन्तं (२१००) अस्मिन् विषये किमपि महत्वपूर्णं कार्यं न जातम्। प्रायः पञ्चशतवर्षेभ्यः पूर्वं "विलियम् गिल्बर्ट" स्थिरविद्युतमाश्रित्य प्रयोगं सम्पादितवान्। किञ्च,

प्रथमतया एव 'विद्युत् बलम्' 'विद्युदाकर्षणम्' इत्येवरूपाणां शब्दानामुपयोगमकरोत्।

द्वापञ्चाशदधिकसप्तदशतमेशवीयाब्दे(१७५२) 'बेञ्जामिन् फ्रेङ्कलिन्'–महोदयः सिद्धीचकार यत् आकाशे तडिल्लेखायाः मूलं कारणं हि विद्युत्। तेन स्वप्रयोगविद्यया मेघेषु उत्पन्ना विद्युत् चिल्लस्य (ज्ञपजम) सिक्तरज्ज्वा पृथिवीमानीता। तेन द्विविधा विद्युत् आविष्कृता – घनात्मिका ऋणात्मिका च। 'फ्रेङ्कलिन्' महोदयस्य प्रयोगात् परं शतवर्षपर्यन्तं वैज्ञानिकाः विद्युदावेशस्य कारणानुसन्धानं कृतवन्तः। अन्ततः विंशतिशताब्द्याः प्रारम्भे अस्य प्रश्नस्य समाधानरूपेण इलेक्ट्रन्–सिद्धान्तः विकसितः जातः।

_f.kdkfl)kUr%

अनेन सिद्धान्तानुसारेण प्रत्येकः पदार्थः सूक्ष्म–सूक्ष्मकणैः मिलित्वा गठितो भवति। सूक्ष्मकणस्य परमाणुः इति अभिधा। प्रयोगादिभिः प्रमाणितं स्वयं परमाणुः द्विविधाभ्यां सूक्ष्मविद्युत्कणाभ्यां गठितः। अनयोः एकः प्रणिकासंज्ञकः(Proton); यत्र घनात्मकविद्युदावेशः सम्भवति, अन्यच्च ऋणिकासंज्ञकः(Electron); यत्र ऋणात्मकविद्युदावेशः भवति। प्रत्येकस्य परमाणोः केन्द्रस्थले यावन्तः घनात्मकप्रणिकाः भवन्ति, तस्य चतुर्दिक्षु कक्षासु ऋणात्मक–ऋणिकाः अपि परिभ्रमन्ति। तस्मात् परमाणुः 'विद्युत् उदासीनः' इत्युच्यते। यदा वयं वस्तुद्वयं कडामः तदा एकस्य ऋणिकाकणः द्वितीये आगच्छति। यस्मात् ऋणिका लुप्ता भवति तत् घनात्मकरूपेण परिवर्तितो भवति। यत्र ऋणिका आगच्छति, तत् ऋणात्मकं भवति।

एवंप्रकारेण वयं पश्यामः यत् आवेशः द्विविधः भवति – १. घनावेशः, २. ऋणावेशश्च। परम्परानुसारेण काचखण्डः कौषेयघर्षणेन येन आवेशितः भवति सः घनावेशः उच्यते। तथा च प्लास्टिकनिर्मिता मापिका कौषेयघर्षणेन येन आवेशिता भवति सः ऋणावेशः उच्यते। एषः आवेशः परस्परं कथं व्यवहरति तज्ज्ञातुं वयमेकं पर्यवेक्षणं कुर्मः –

fVIi.kh

fØ;kdyki 10-1

fde dr0;e & आवेशेषु परस्परव्यवहारस्य अध्ययनं कर्तव्यम्।

fde vko';de & द्वौ काचखण्डौ, पात्रम्, परीक्षणनलीका, द्वे प्लास्टिक–निर्मिता मापिका, लौहदण्ड:, कौशेयखण्ड:, ऊर्णा, सूत्रम्, स्थापक:।

du çdkj.k dr0;e & एक: काचखण्ड: कौशेयखण्डेन घर्षित्वा तडिता आवेशनीय:। तत: चित्रमिव स्थापकेन लम्बनीय:। अपरं काचखण्डमपि एवमेव आवेशितं कृत्वा प्रथमकाचखण्डस्य आवेशितभागे आनयति चेत् किमनुभूयते? लम्बमान: काचखण्ड: अपरस्मात् दूरं गच्छति। एष: प्रयोग: प्लास्टिक–निर्मितमापिकया सह उर्णस्य घर्षणेन द्वितीयवारं साधयतु। किं भवति इति पश्यतु।

fu"d"k & अस्या: परीक्षाया: क: निष्कर्ष: आगच्छति? सजातीयावेशयुक्तयो: द्वयो: एक: अपरस्मात् दूरं गच्छति इति न वा।

,o fdeFk Hkofr \ &

अधुना काचखण्डं कौशेयखण्डेन घर्षित्वा प्रागिव पुन: लम्बयतु। पूर्ववत् प्लास्टिक–निर्मितमापिकां ऊर्णया घर्षित्वा स्थापके लम्बमानस्य काचखण्डस्य आवेशितभागमानयतु। अधुना भवान् किं पश्यति? इदानीं काचखण्ड: प्लास्टिक्–निर्मितमापिकाया: दूरं न गच्छति, परन्तु आकर्षितो भवति। अस्या: परीक्षाया: क: निष्कर्ष: आगच्छति? निश्चितं यत् विजातीयावेशयुक्तं द्रव्यं परस्परम् आकर्षति।

भवान् जानाति यत् सर्वेषां द्रव्याणां गठनशैली उपकरणं च समानं नास्ति। वयम् अस्माकं गृहे येषां तडित्तन्त्राणामुपयोगं कुर्म: तेषां निर्माणशैलीं ध्यानेन

पश्यन्तु। तत्र धातवतन्त्राणामुपरि प्लास्टिक–निर्मितं निर्यासनिर्मितं (Rubber) वा आच्छादकं भवति। तडिद्यन्त्रस्य (Current Motor) कुण्डलिनीम् दण्डदीपस्थसंयोगकस्य (Tube light Choke) कुण्डलिनीं वा ध्यानेन पश्यन्तु। अत्र 'एनामिल् पेन्ट्' द्वारा आवृतं तिष्ठति। भवान् जानाति वा धातुनिर्मिततन्त्रेषु एवमावरणं किमर्थं तिष्ठति? धातुनिर्मिततन्त्रेषु विद्युत् अनायासेन प्रवहितुं शक्नोति परन्तु निर्यासे, 'प्लास्टिक्' निर्मिते द्रव्ये, 'एनामिल्' इत्याख्ये द्रव्ये वा तडिदावेशः नैव सम्भवति।

vkdk'k fo|Yy[kk;k% peRÑfr% e?kxtu p

बाल्ये आकाशे तडितः भासेन सह गुरुगम्भीरमेघगर्जनं श्रुत्वा भीतिः यथा भवति स्म तथैव तस्मिन् विषये जिज्ञासाऽपि अदम्या आसीत्। अथ वयं जानीमः कदा आकाशे विद्युल्लेखा उद्भासिता भवति।

प्रायः ग्रीष्मकाले उष्णवायोः ऊर्ध्वगमनात् आकाशे विद्युतः चमत्कृतिः दृश्यते। उष्णवायुः यथा सवेगम् ऊर्ध्वं गच्छति तदा क्षुद्रातिक्षुद्रान् जलकणान् मेघपर्यन्तं नयति। यदा जलकणाः तथा हिमकणाः भ्रमन्तः वायौ तीव्रगत्या ऊर्ध्वं गच्छन्ति तदा वायोः घर्षणात् आवेशपूर्णाः भवन्ति। क्षुद्रातिक्षुद्राः धनात्मकावेशपूर्णाः हिमकणाः डयन्तः मेघानाम् उपरिभागे गच्छन्ति तथा ऋणात्मकावेशपूर्णाः हिमकणाः मेघानामधोभागे गच्छन्ति। यदा विपरीतावेशपूर्णः द्वौ मेघौ परस्परं निकटमागच्छतः, तदा तयोः आवेशनमस्थिरं भूत्वा वायुना एकस्मात् मेघात् अन्यं प्रति तीव्रगत्या धावतः। तत्र वायुः चालकः भवति। फलरूपेण अधिकमात्रायुक्तः विद्युदावेशः किञ्चित् क्षणं चालकात् वायोः विसर्जितः भवति। एतत् विद्युतः विसर्जनं तीव्रप्रकाशस्य रेखारूपेण आकाशे दृश्यते, यस्य कथ्यभाषायां 'विद्युतः चमत्कृतिः' इत्यभिधा। अनेन विद्युतः विसर्जनेन वायौ तीव्रतया सङ्कोचनं प्रसारणं च भवति, यस्मात् भीषणरवः

उत्पद्यते, यस्य 'मेघगर्जनम्' इत्यभिधा। प्रत्येकया तडिता सह मेघगर्जनम् अवश्यं जायते।

यद्यपि आकाशे आवेशेन उत्पन्ना तडित् क्षणं दृश्यते तथापि एतावति न्यूनातिन्यूनसमये तस्यां प्रकाशः तेजश्च उत्पद्येते। तडिता जायमाना हानिः भवता अनुमातुं शक्यते वा? क्वचित् मेघमाला–पृथिव्योः मध्यभागे विद्युत् दृश्यते, यस्मात् भवनानां वृक्षाणां च प्रभूततया हानिः जायते।

यस्मिन् विद्युत् अनायासेन आविष्टा सती प्रवाहिता भवति सः चालकः इत्युच्यते। यत्र तु विद्युत् प्रवाहे असमर्था सः विद्युद्रोधी इत्युच्यते।

सर्वे धातवः तडिच्चालकाः भवन्ति। अस्माकं शरीरमपि चालकः। जलं तथा आर्द्रतापि चालकः भवति। तडिद्विरोधीपदार्थेषु निर्यासः, प्लास्टिक्, शुष्ककाष्ठः, एनामिल् पेन्ट् प्रभृतयः अन्यतमाः। शुष्कवायुः विद्युद्विरोधी भवति, परन्तु आर्द्रवायुः विद्युद्रोधी न भवति। तस्मात् स्थिरतडितः प्रयोगः शुष्कप्रकृत्यामेव सम्भवति। प्रकृतिः आर्द्रयुक्ता भवति चेत् काचदण्डस्य प्लास्टिक्–निर्मितदण्डस्य वा घर्षणेन तडिदावेशात् क्षणान्तरमेव पुनः तडित् अनाविष्टा भवति। एवं किमर्थं घटते इत्यस्मिन् विषये विचारः करणीयः।

ikBxr ç'u 10-1

1. रिक्तस्थानिन पूरयतु

   (i) आवेशः द्विविधः .... च .... च।

   (ii) सजातीयावेशे .... तथा विजातीयावेशे .... भवति।

   (iii) मेघयोः अत्यधिकतया तडितः विसर्जनस्य .... इत्यभिधा।

   (v) घर्षणेन आवेशितौ वस्तू परिणामे .... परन्तु प्रकृत्यां .... आवेशितौ भवतः।

(iv) येषु पदार्थेषु आवेशः अनायासेन प्रवहति ते पदार्थाः .... इत्युच्यन्ते।

(v) येषु पदार्थेषु आवेशः अनायासेन न प्रवहति ते .... इत्युच्यन्ते।

2. एषु उत्तरं चिन्वन्तु

(i) एषु विद्युतः चालकः कः

(i) सुधाखण्डः (ii) निर्यासः (iii) शुष्कवायुः (vi) जम्बीररसम्

(ii) एषु कः तडिद्रोधी

(i) लवणाक्तजलम् (ii) ताम्रः (iii) दस्ता (vi) शुष्कवायुः

10-2 rfM)kjk

वयं पठितवन्तः यत् विद्युतः आवेशः तन्त्रैः प्रवहति। आवेशनस्य प्रवाहः एव 'विद्युद्धारा' इत्युच्यते। क्षणं चिन्तयन्तु, कस्यापि चालकस्य विद्युद्धाराप्रवाहाय किमावश्यकम्? एतज्ज्ञापनाय चित्रे AB इतिसङ्गके नले संयुक्तौ द्वौ पात्रौ विचारणीयौ। अस्मिन् नले कस्मात् बिन्दोः कस्मिन् बिन्दौ जलं प्रवहेत्? नले कियत्कालं यावत् निरन्तरतया जलं प्रवहेत्? नले जलप्रवाहः निरन्तरतया भवतु तस्मात् किं करणीयम्? यदि नलस्य A बिन्दौ जलभारः B बिन्द्वपेक्षा अधिकः भवति चेत् A बिन्दुतः B बिन्दुपर्यन्तं निरन्तरतया जलप्रवाहः भवितुमर्हति। तस्मात् A बिन्दौ जलस्य निरन्तरतया आपूर्तिः आवश्यिकी।

एवमेव कस्यापि चालकस्य AB इत्यस्य A भागतः B भागपर्यन्तं इलेक्ट्रनस्य प्रवाहः निरन्तरः भवतु इति इच्छति चेत् A भागे इलेक्ट्रन्–कणानाम् अविरततया आपूर्तिः आवश्यिकी। विद्युत्कोशः एतादृशचिन्तनस्य फलम्। विद्युत्कोशेषु रासायनिकाभिक्रियया कोशस्य एकस्मिन् पक्षे (ऋणात्मकभागे) इलेक्ट्रन्–कणानां निरन्तरतया आपूर्तिः भवितुमर्हति। 'वोल्टा' महोदयेन

प्रथमतया विद्युत्कोशः आविष्कृतः, यस्य 'वोल्टीय सेल' इति नाम। अस्य कोशस्य ऐतिहासिकं महत्त्वं विद्यते। अयं कोशः व्यवहारे उपयोगी कुत्रापि न भवति। भवान् अपि 'वोल्टा' महोदयवत् विद्युत्कोशं निर्मातुं शक्नोति।

fØ;kdyki 10-2

Hkork fd dr0;e & जम्बीरफलेन विद्युत्कोशनिर्माणम्

भवता किमावश्यकम् – व्यवहारायोग्यः शुष्ककोशः, छुरिका, विद्युत्तन्त्रद्वयम् (40 cm), दीपशिखा (1.5V)(Torch), हस्तद्वीपपञ्चतन्त्रीधारकः(Torch bulb Holder), जम्बीरफलम्।

Hkork du çdkj.k dr0;e & शुष्कतडित्कोशात् कार्वन्–दण्डः निष्काशनीयः। दस्तानिर्मितं विद्युत्कोशशरीरं प्रायः 1cm पर्यन्तं पत्रवत् कर्तनीयम्। इयं पट्टिका सिकतापत्रघर्षणेन सम्यक्तया परिष्करणीया। तडित्तन्त्रे दीपधारकस्य द्विपार्श्वे संयोजनीये। दीपधारके पञ्चतन्त्रीं संयोजन्तु। तन्त्रयोः मुक्तभागयोः एकं दस्तापट्टिकया सह अपरं च कार्वन्–दण्डेन सह चित्रमिव योजयतु। जम्बीरफले व्यवधानेन रन्ध्रद्वयं कर्तव्यम्। तयोः एकस्मिन् रन्ध्रे दस्तापट्टिकां तथा द्वितीये कार्वन्–दण्डं सम्यक्तया घर्षतु। ततः पञ्चतन्त्रीं ध्यानेन पश्यन्तु। भवता द्रष्टुं शक्यते यत् पञ्चतन्त्री शनैः शनैः प्रकाशते।

,o fdeFkEk\ & पञ्चतन्त्र्यां प्रकाशनं किं द्योतयति? पञ्चतन्त्री तदैव प्रकाशते यदा तस्यां विद्युद्धारा प्रवहति। तथाहि, तस्यां विद्युदावेशस्य निरन्तररूपेण प्रवाहः जायते। आवेशः निरन्तरतया तदैव प्रवहति यदा दस्तापत्रे निरन्तररूपेण इलेक्ट्रन्–कणाः आगच्छन्ति। वस्तुतः, जम्बीरफलस्य अभ्यन्तरे तद्रसदस्तापट्टिकयोः रासायनिकक्रिया सम्भवति, तस्मात् रासायनिकशक्तिः विद्युच्छक्त्यां परिवर्तते।

fo|qr/kkjk v;LdkUref.k p

d{kk & Š

fVIi.kh

'kq"ddk'k%

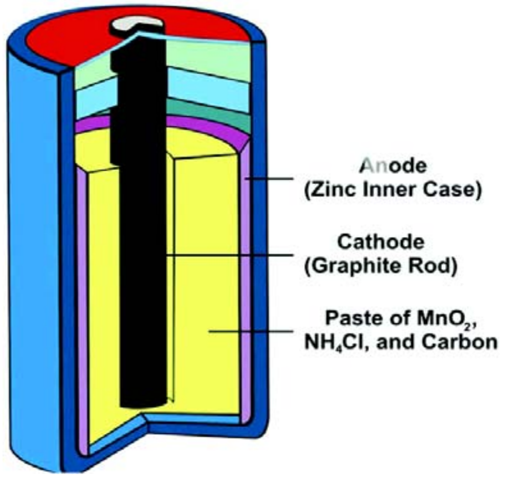
यदि भवान् एनं विद्युत्कोशं एवंप्रकारेण किञ्चित्कालं स्थापयति, तर्हि भवता द्रष्टुं शक्यते यत् पञ्चतन्त्री शनैः शनैः अप्रकाशिता भवति। वस्तुतः एतादृशे विद्युत्कोशे बहवः दोषाः सम्भवन्ति। एतान् दोषान् परिहृत्य शुष्कविद्युत्कोशस्य निर्माणं कृतम्। शुष्ककोशस्य निर्माणप्रणालीं ज्ञातुं हस्तद्वीपे उपयुक्तं साधारणशुष्कविद्युत्कोशं संगृह्य अधः उच्यमानक्रियाकलापानुसारं तस्य विभिन्नभागान् प्रेक्षतु।

fØ;kdyki% 10-3

Hkork fd djf.k;e & शुष्कविद्युत्कोशस्य अध्ययनम्

Hkork fdeif{kre & व्यवहृतः शुष्कविद्युत्कोशः (बृहत् हस्तद्वीपस्य), छुरिका

Hkork dq çdkj.k djf.k;e & कोशं सावधानेन कर्तयतु। तस्य भागान् ध्यानपूर्वकं पश्यतु। नीचे प्रदत्तेन चित्रेण सह भागानां मेलनं करोतु।



चित्रम् 10.1 शुष्कविद्युत्कोशस्य निर्माणशैली

d{kk & Š

fVIi.kh

{k.k fpUr;r| & किम् अस्य कोशस्य 'शुष्कविद्युत्कोशः' इति नाम युक्तम्। नूतननिर्मिते शुष्ककोशे वस्तुतः कार्वन्दण्ड–दस्तापत्रयोः अन्तर्वर्ती पदार्थः आर्द्रः तिष्ठति। यदि वाष्पीभवनात् पदार्थः शुष्कः भवति तर्हि कोशस्य उपयोगः एव न सम्भवति। तस्मात् वाष्पीभवनस्थगनाय कोशस्य उपरिभागे निबिडबन्धनं (Seal) दृश्यते।

भवता अनुभूतं यत् शुष्ककोशः भारयुक्तः महार्घश्च (expensive) भवति। यदि अधिकविद्युत्प्रवाहः आवश्यकः भवति तर्हि एषः कोशः शीघ्रमेव व्यवहारायोग्यः भवति। अयं कोशः यद्यपि आकारेण गुरुः तथापि न व्यवहारिकः। तस्मादेव विद्युत्प्रवाहस्य योग्याधारान्वेषणम् इदानीमपि प्रचलति।

l¥pk;ddk'k

८६० ईशवीयाब्दे 'प्लान्टे' महोदयेन सीसपत्रेण (led plate) एकः 'सञ्चायककोशः' निर्मितः। अयं कोशः संवर्धनरूपेण (upgrade) अस्माभिः यानेषु उपयुज्यते। 'सघ्ञ्चायककोशः' इति नामश्रवणेन भ्रमात् एतत् चिन्तनं भवत्सु उत्पद्येत यत् सञ्चायककोशे विद्युतः सञ्चयः तथा भवति यथा शीतके (refrigerator/ Cold storage) फलानां काचिघानां (vegetable) वा सञ्चयः क्रियते। परन्तु एतादृशं चिन्तनं युक्तं नास्ति।

सञ्चालककोशस्य निर्माणकाले एकस्मिन् पात्रे लघुसल्फ्युरिक्–अम्लः परिपूर्णः तिष्ठति। किञ्, तत्र द्विप्रकारकपट्टिका क्रमशः स्थाप्यते। एतासु काश्चित् पट्टिकाः 'सीस–पराक्साइड्' इति धातुना तथा समानसंख्यकाः अन्यपट्टिकाः सीसधातुना निर्मिताः भवन्ति। पट्टिकाद्वयोः रासायनिकनिर्माणं भिन्नं भिन्नं वर्तते, तस्मात् एषः कोशोऽपि अन्यविद्युत्कोशवत् विद्युद्धारां प्रददाति।

यदा सञ्चायककोशः स्वधनात्मकपट्टिकां ऋणात्मकपट्टिकां च केनापि

चालकेन सह योजयित्वा विद्युद्धारां प्राप्नोति, तदा तस्य द्वयोः पट्टिकयोः 'लेड् साल्फेट्' इति धातुः एकत्र आगच्छति। यदा कोशं द्वितीयवारमूर्जया योजयति तदा 'लेड् सल्फेट' इति धातोः आस्तरणम् अपगच्छति। तेन ऋणात्मकपट्टिकायां सीसं (स्मक) तथा धनात्मकपट्टिकायां 'लेड् पराक्साइड्' इति धातुः एकत्र भवति। एतेषां कोशानाम् उपयोगकाले अत्यन्तसावधानेन द्वौ विषयौ मनसि निधेयौ –

१. एतेषु कोशेषु द्रवपदार्थाः यथा सम्पूर्णतया तिष्ठेयुः।

२. एते कोशाः सदैव ऊर्जया परिपूर्णाः स्युः। एतेषां ऊर्जाभागः कदापि 108V–तः न्यूनः न स्यात्।

विद्युता चलमाना घटी भवता दृष्टा। भवान् जानाति वा एतादृशासु घटीसु कीदृशः विद्युत्कोशः उपयुक्तो भवति। यदि सम्भवति तर्हि आपणे घटीं ध्यानेन पश्यतु। एषः कोशः गण्डवत् (Button) भवति, अस्मिन् ऊर्जा 1.35V तिष्ठति। अस्मिन् 'मर्करी अक्साइड्' इति धातुः अथवा 'सिल्बर अक्साइड्' इति धातुः तथा 'जिङ्क् इलेक्ट्रोड' इति धातुः भवन्ति। एतेषाम् विद्युत्कोशानाम् उपयोगः घटीः अतिरिच्य चित्रग्राहकेषु तथा श्रवणयन्त्रेषु भवति, यत्र भारः आकारश्च न्यूनः इष्टः, परन्तु विद्युद्धारा यथायोग्या इष्टा भवति।

ikBxrk% ç'uk% 10-2

1. निम्नलिखितविद्युत्कोशानाम् ऊर्जा कियती भवति

   (i) शुष्ककोशः

   (ii) गण्डकोशः

2. कीदृशः विद्युत्कोशः पुनः पुनः ऊर्जया योजयितुं शक्यते?

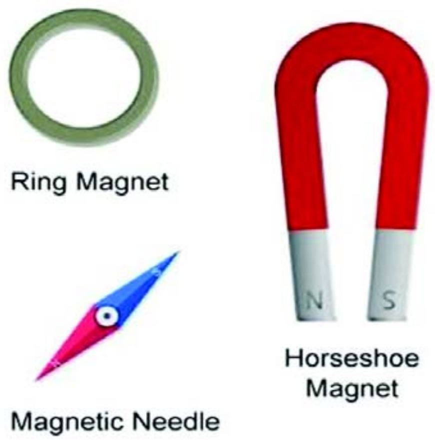
d{kk & Š

fVIi.kh

10-3 pEcdef.k%

प्रायः २८००वर्षेभ्यः पूर्वं ग्रीसदेशस्य मेग्नेसियानामके स्थाने अभूतपूर्वा घटना घटिता। मेषपालनसमये मेषपालकः अनुभूतवान् यत् एकः विशालकायः प्रस्तरखण्डः तस्य लौहनिर्मितशिरस्त्राणं दण्डं च स्वं प्रति आकर्षति। तदा सः तस्य चमत्कारकप्रस्तरस्य केचन खण्डान् स्वीकृतवान्। लौहस्य स्वं प्रति आकर्षणं विनापि अस्य अतिरिक्तः एकः विशेषः गुणः आसीत्, यत् मुक्ततया लम्ब्यमाने सत्यपि सर्वदा एकस्मिन् दिशि एव तिष्ठति स्म। एतादृशगुणवशादेव अयं प्रस्तरखण्डः 'लोड् स्टोन्' (यः दिशं निर्दिशति) इति नाम्ना ख्यातः। मेग्नेसियानामके स्थाने प्राप्तत्वात् अस्य 'मेग्नेटाइड्' इत्यप्याख्या भवति। कदाचित् काले काले अस्य 'मेग्नेट्' इति नामकरणं जातम्। संस्कृतभाषायाम् अस्य अयस्कान्तः चुम्बकमणिः वा इत्यभिधा। प्रस्तरखण्डरूपेण प्राप्तत्वात् चुम्बकस्य 'प्राकृतिकचुम्बकः' इत्याख्या। अस्य चुम्बकस्य व्यवहारः आयाससाध्यः। चुम्बकमणिः अस्माकं जीवनस्य अभिन्नाङ्गं जातम्। स्वावश्यकतानुसारेण कृत्रिमतया भिन्नं भिन्नं चुम्बकं निर्माय तस्य उपयोगं कुर्मः।

स्वगृहस्य चतुर्दिक्षु एतादृशीं युक्तिम् अन्विषतु यत्र चुम्बकमणेः प्रयोगः जातः। सम्भवे सति तेषां ध्यानपूर्वकम् प्रेक्षणं कुर्वन्तु। भवता अधिकाधिकतया चित्रमिव चुम्बकमणिं द्रष्टुं शक्यते।



चित्रम् 10.2 विभिन्नाकृतिविशिष्टाः चुम्बकमणयः

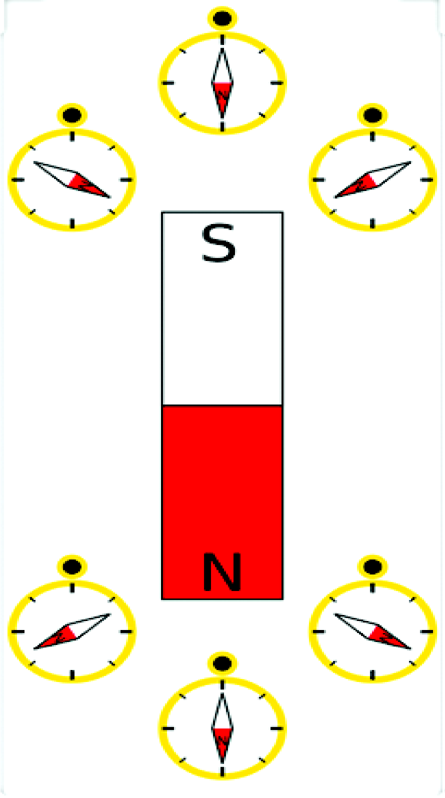
fVIi.kh

fØ;kdyki% 10-4

Hkkork fd: dr0;e & चुम्बकस्य दैशिकगुणस्य अध्ययनम्।

Hkkork fd: vko';de & चुम्बकदण्डः, रज्जुः, धारकः

Hkkork du çdkj.k dr0;e & एकं चुम्बकं मध्यभागे आबन्ध्य चित्रवत् धारके लम्बयतु। मनसि निधेयं यत् धारकः यथा लौहनिर्मितः न स्यात् तथा पार्श्वे लौहपदार्थः कोऽपि न स्यात्। किञ्चित्क्षणात् परमेव चुम्बकः स्थिरः भविष्यति। यस्यां दिशि चुम्बकः स्थिरीभवति तत्र रेखां चित्रयतु। अधुना चुम्बकं शनैः शनैः अन्यस्यां दिशि भ्रामयित्वा त्यजतु। यस्यां दिशि पुनः स्थिरीभवति तां पश्यतु।



चित्रम् 10.4 चुम्बकस्य दैशिकगुणः

Hkkork fd: –"Ve & भवता दृष्टं यत् चुम्बकः सर्वदा एकस्यां दिशि (उत्तर–दक्षिणदिशि) एव स्थिरीभवति।

fu"d"k% & स्थिरीभूतस्य चुम्बकस्य यः भागः उत्तरां दिशं संकेतयति तस्य उत्तरध्रुवः इति नाम, तथा च, यः भागः दक्षिणां दिशं संकेतयति तस्य दक्षिणध्रुवः इति नाम।

fØ;kdyki% 10-5

Hkork fd dr0;e & चुम्बकीयध्रुवयोः मध्ये बलस्य अध्ययनम्

Hkork fde vko';de & चुम्बकदण्डौ, रज्जुः, धारकः

Hkork du çdkj.k dr0;e & पूर्वक्रियाकलापवत् द्वौ चुम्बकदण्डौ धारके लम्बयित्वा तयोः उत्तरध्रुवे 'उः' इति दक्षिणध्रुवे च 'दः' इति अङ्कयतु। तयोः एकं धारके लम्बयतु द्वितीयं च हस्ते धृत्वा चित्रवत् उत्तरध्रुवं लम्बमानस्य चुम्बकस्य ध्रुवकयोः समीपं वारं वारं नयतु। मनसि निधेयं यत् द्वौ चुम्बकौ परस्परं यथा न स्पृशेयाताम्। स्वप्रेक्षणं लिखतु। एतादृशः प्रयोगः पुनः दक्षिणध्रुवं प्रति साधयतु तथा अवधानेन पर्यवेक्षणं करोतु।

Hkork fd –"Ve & द्वयोः चुम्बकयोः उत्तरध्रुवौ दक्षिणध्रुवौ च परस्परभ्यां प्रतिकर्षतः। परन्तु एकस्य उत्तरध्रुवः अपरस्य दक्षिणध्रुम् आकर्षति।

संक्षेपेण अस्य निष्कर्षस्य नियमरूपेण प्रतिलेखनं कर्तुं शक्यते यत् 'सजातीयध्रुवयोः प्रतिकर्षणं तथा विजातीयध्रुवयोः आकर्षणं भवति' इति।

अस्य नियमस्य आवेशननियमेन सह तोलयतु। अनयोः का समानता दृश्यते?

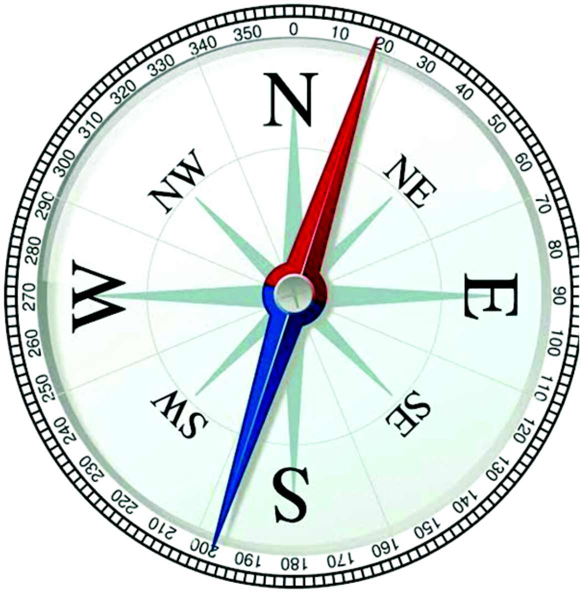
कदाचित् भवान् चिन्तयति यत् आवेश–चुम्बकीयध्रुवयोः आकर्षणविकर्षणरूपगुणौ समानौ। तर्हि चम्बके लम्ब्यमाने सति सदैव उत्तरदक्षिणदिशौ एव निर्दिशति, परन्तु आवेशितदण्डः दिङ्निर्देशनं नैव

करोति। यदि अहं ज्ञापयामि यत् पृथ्वी एव विशालकायचुम्बकवत् व्यवहरति, तर्हि भवान् आश्चर्यचकितः भविष्यति। परन्तु एतत् सत्यं वचनम्। इदानीं भवान् चुम्बकीयध्रुवयोः मध्ये आकर्षणविकर्षणयोः नियमान् अधीतवान्। यदि पृथ्वी एव विशालकायः चुम्बकः तर्हि अस्यापि द्वौ ध्रुवौ भवतः।

पृथिवीरूपचुम्बकस्य दक्षिणध्रुवः पृथिव्याः भौगोलिक–उत्तरध्रुवसमीपं (उत्तरकानाडाप्रदेशस्य समीपम्) तथा उत्तरध्रुवः पृथिव्याः भौगोलिक–दक्षिणध्रुवसमीपं वर्तते।

pEcdL; mi;kx%

1. सदैव उत्तरदक्षिणदिशौ एव निर्देशनरूपगुणयुक्तत्वात् चुम्बकस्य दिक्सूचकयन्त्रनिर्माणे व्यवहारः भवति।
2. लौहस्य स्वं प्रति आकर्षणरूपगुणयुक्तत्वात् चुम्बकस्य व्यवहारः अवकरस्तूपात् लौहनिर्मितवस्तूनां पृथक्करणे भवति।



चित्रम् 10.4 दिक्सूचकः

ikBxrk ç'uk 10-3

1. रिक्तस्थानं पूरयतु
   (i) मुक्ततया लम्बमानः चुम्बकः सदैव .... दिशायां तिष्ठति।
   (ii) सजातीयध्रुवयोः .... तथा विजातीयध्रुवयोः .... भवति।
   (iii) पृथ्वी एकः विशालकायः .... इव व्यवहरति।
   (iv) दिङ्निर्देशकत्वात् प्राकृतिकचुम्बकः .... इत्युच्यते।
   (v) स्वभौगोलिकोत्तरध्रुवस्य समीपं पृथ्व्याः चुम्बकीय .... ध्रुवः स्थितः।
2. दिक्सूचकसूचनादण्डं (Needle) चुम्बकीयसूचनादण्डः इति किमर्थं कथयति?
3. चुम्बकीयसूचनादण्डस्य कः उपयोगः? सः चुम्बकस्य कीदृशं गुणम् उपयुङ्क्ते?

10-4 fn"V/kkjk rFkk çR;korhZ /kkjk

भवान् जानाति यत् यदा वयं कस्मिन्नपि निष्क्रिये पर्यटने(ब्पतबनपज) केचन विद्युत्कोशं (यथा शुष्कविद्युत्कोशं) योजयामः तथा पर्यटने स्थितेषु ध् ाातुनिर्मिततन्त्रेषु स्थायी विद्युद्धारा वहति। एकस्यामेव दिशि प्रवाहिता स्थायी विद्युद्धारा 'दिष्टधारा' (Direction Current या D.C.) उच्यते । परन्तु अस्माकं गृहेषु आपणेषु तथा शिल्पक्षेत्रेषु दीपप्रज्वालने विद्युद्यन्त्रचालने भिन्नभिन्नविद्युदुपकरणानां चालने वा दिष्टधारायाः उपयोगः न भवति। अस्माकम् अधिकाधिकेषु कार्येषु 220V इति परिमाणयुक्तायाः प्रत्यावर्तिधारायाः (Alternate Current या A.C.) उपयोगः भवति। भवान् जानाति वा किमर्थमस्याः प्रत्यावर्ती धारा इति नाम? एषा धारा शून्यतः आरभ्य एकस्यां दिशायां प्रवाहिता सती उच्चतमपरिमाणे आगत्य पुनः शनैः शनैः न्यूना

भूत्वा शून्यं प्राप्नोति। शून्यं प्राप्य विद्युद्धारा पुनः विपरीतदिशा प्रवहती पुनः अधिकतमपरिमाणं प्राप्य शनैः शनैः शून्यं प्राप्नोति। विद्युद्धारायाः एकस्यां दिशि वर्धनं पुनः शून्यपर्यन्तं न्यूनीभवनं, पुनः विपरीतदिशायां शून्यतः उत्ततमपरिमाणपर्यन्तं प्राप्तिः पुनः शून्यपर्यन्तम् आगमनरूपचक्रम् एकस्मिन् निमेषे पञ्चाशत् (५०) वारं भवति। तस्मादेव अस्माकं गृहेषु प्रयुक्ता प्रत्यावर्तिधारायाः आवृत्तिः ५०हर्ट्ज भवति। रेखाचित्रद्वारा (Graph) दिष्टधारां तथा प्रत्यावर्तिधारां चित्रमिव दर्श्यते।

fo|Ttude ¼Generator½ tfu=k ok

प्रायः १७०वर्षेभ्यः पूर्वम् आङ्गलप्रदेशीयः (England) वैज्ञानिकः 'माइकेल फैराडे' महोदयः चुम्बकस्य एतादृशीं शक्तिम् अन्विष्टवान् यस्य उपयोगः अद्यापि समग्रे विश्वे विद्युतः उत्पादने क्रियते। तेन यः प्रयोगः कृतः सः भवतापि कर्तुं शक्यते।

fØ;kdyki% 10-6

Hkork fd dr0;e & विद्युतः चुम्बकीयप्रेरणविषये अध्ययनम्।

Hkork fde vko';de & विद्युद्रोधकावरणयुक्तं विद्युत्तन्त्रम्, चुम्बकदण्डः, गेल्वानोमिटर् (परिमापकयन्त्रम्)

Hkork du çdkj.k dr0;e & वेलनाकारकवस्तुनि ताम्रनिर्मिततन्त्रं २५वारम् आवर्त्य कुण्डलीं निर्मातु। ततः वेलनाकारकवस्तुमपसार्य ताम्रनिर्मिततन्त्रस्य द्वयोः पार्श्वयोः विद्युद्रोधकावरणं सम्यक्तया अपसारयतु। ततः तन्त्रस्य मुखद्वयं स्वीकृत्य गेल्वानोमिटर्–यन्त्रस्य सावधिकयोः (Terminal) सह चित्रमिव योजयतु। सम्यक्तया अवधारयतु यत् चुम्बकस्य एकः भागः कुण्डल्याः अन्तःप्रवेशनं बहिरागमनं च अनायासेन कर्तुं शक्नोति।

अधुना चुम्बकस्य एकं भागं वेगेन कुण्डलीमध्ये प्रवेश्य 'गेल्वानोमिटर्' यन्त्रस्य सूचिकां ध्यानेन पश्यतु। किं सूचिकायाः दिङ्निर्देशने किमपि परिवर्तनं जातं वा, यदि आगतं तर्हि कस्यां दिशि? स्वपर्यवेक्षणं चुम्बकस्य द्वितीयभागेन सह अपि करोतु, तथा प्रयोगस्य फलं तालिकां निर्माय लिखतु।

Hkork fd –"Ve & चुम्बकः कुण्डलीं प्रति गत्वा पुनः यदा प्रत्यागच्छति तदा 'गेल्वानोमिट' यन्त्रे सूचिकायां विक्षेपः दृश्यते। विक्षेपेण एतत् सूचितं भवति यत् चुम्बके गतिः यदा भवति तदा कुण्डल्यां कापि विद्युद्धारा प्रेरिता भवति। यदा चुम्बके गतिः न भवति तदा कुण्डल्यामपि विद्युद्धारा प्रेरिता न भवति।

जनित्रे विद्युदुत्पादनाय अस्यैव सिद्धान्तस्य उपयोगः क्रियते। चित्रे जनित्रस्य आन्तरिकव्यवस्था दर्श्यते। अस्मिन् आयताकारिका कुण्डली शक्तिशालिनोः चुम्बकयोः ध्रुवयोर्मध्ये तीव्रगत्या भ्रमति, येन कुण्डल्यां प्रेरिता विद्युद्धारा उत्पद्यते। तां धारां कुण्डल्याः मुखाभ्यां उपयोगाय पर्यटने प्रेर्यते। बृहत्सु विद्युत्क्षेत्रेषु अधिकपरिमाणेन विद्युदुत्पादनं जायते। एतेषु विद्युत्क्षेत्रेषु उपयुक्तः जनित्रः बृहदाकारकः भवति, यस्य कुण्डली बृहती तथा भारयुक्ता। एतासां कुण्डलीनां चुम्बकीयक्षेत्ररूपेण परिवर्तनम् अत्यन्तं कठिनं कार्यम्। तस्मात् बृहत्सु जनित्रेषु कुण्डलीं स्थिरीकृत्य चुम्बकं भ्रामयति। अद्यतनेषु दिवसेषु यत् विद्युदुत्पादनक्षेत्रं निर्मीयते तत्र प्रत्यावर्तिधारायाः एव उपयोगः क्रियते। उत्पादनसमये अस्याः धारायाः ऊर्जा 22000V – युक्ता तस्मादपि अधिका वा भवति। एषा विद्युद्धारा उपभोक्तृभ्यः संचरणमार्गेण प्रेष्यते। संचरणमार्गेण प्रेषणात् पूर्वं परिवर्तिकया (Transformer) विद्युद्धारायाः ऊर्जा प्रायः 1,32,000V

पर्यन्तं बर्ध्यते। वोल्टतायाः बर्धने कारणमिदं यत् अधिकवोल्टतायां विद्युतः संचरणे विद्युदूर्जायाः हानिः न्यूना एव भवति। स्वस्वगृहाणां पार्श्वे मार्गेषु विद्युतः उपयोजकः सर्वैः दृष्टः, अत्र बृहदाकारयुक्ता परिवर्तिका तिष्ठति। उपभोक्तानां कृते 220v ऊर्जायुक्तायाः विद्युतः वितरणाय आदौ विभिन्नेषु उपयोजकस्थानेषु ऊर्जाशक्तेः शनैः शनैः ह्रासः क्रियते।

उच्चशक्तियुक्ता प्रत्यावर्ती विद्युद्धारा हानिकारकः भवति। तस्मात् सञ्चारव्यवस्थायां स्थूलतन्त्राणि उत्तुङ्गस्तम्भेषु स्थाप्यन्ते। प्रत्येकस्मिन् स्तम्भे चित्रितः रक्तवर्णः हानेः सूचनां प्रददाति।

xgLFk fo|Ri ;VuEk

स्वगृहस्य विद्युत्तन्त्रपरिकल्पनं ध्यानेन पश्यतु। अत्र कति तन्त्राणि उपयुक्तानि? विद्युता चाल्यमानानि उपकरणानि, यथा वैद्युतिकं श्लक्ष्णयन्त्रम् (Iron), वैद्युतिकी उदस्थाली (Kettle), वैद्युतिकं मिश्रकम् – इत्यादीनां तन्त्रप्रणालीम् अवधारणपूर्वकं प्रेक्षतु। अत्र व्यवहृतम् त्रिसूचीविशिष्टम् अवकीलकं (Plug) पश्यतु। त्रिस्तरेषु तन्त्रेषु प्रायः वर्णत्रयात्मकाः आवरणाः उपयुज्यन्ते। विद्युन्मयं तन्त्रं (Live wire) प्रायः रक्तवर्णविशिष्टम्, उदासीनं तन्त्रं (Netural Wire) प्रायः कृष्णवर्णविशिष्टं, तथा भूतन्त्रं (Earth Wire) हरितवर्णविशिष्टं भवति। पिञ्जः सदैव विद्युन्मयतन्त्रेण सह योज्यते। भूतन्त्रं गृहस्य समीपं भूमौ निविष्टया धातुनिर्मितया स्थूलपट्टिकया सह योज्यते। एतत् सुरक्षायाः एकं साधनं तथा विद्युतः आपूर्तिं कदापि न प्रभावयति।

rfMPpEcd%

वयं जानीमो यत् तन्त्रनिर्मितकुण्डल्यां चुम्बकं वेगेन प्रवेशयामश्चेत् कुण्डल्याः तन्त्रेषु विद्युद्धारा प्रवहति। यदि वयं कस्यामपि कुण्डल्यां विद्युतं प्रवाहयामः,

तस्य च पार्श्वे कश्चित् चुम्बकः मुक्ततया लम्बमानः भवति तर्हि विद्युद्धारायाः चुम्बके कः प्रभावः स्यात् ? एतज्ज्ञातुम् एकं क्रियाकलापं कुर्मः।

fØ;kdyki% 10-7

Hkork fd dr0;e & विद्युद्धारायाः चुम्बकीयप्रभावविषये अध्ययनम्।

Hkork fdeko';de & लौहकीलकम् (8 cm), एनामिलयुक्तं ताम्रतन्त्रम् (1miter), चुम्बकीयसूचिका, द्वौ शुष्ककोशौ, क्षुद्राणि कीलकानि सूच्यः (Pin) वा।

Hkork du çdkj.k dr0;e & ताम्रतन्त्रं कीलके प्रायः ५०वारम् आवेष्टनीयम्। तन्त्रस्य द्विपार्श्वस्थं एनामिल्–पदार्थम् अपसारयतु। इदानीं तन्त्रस्य एनामिल–मुक्तभागद्वयं शुष्ककोशाभ्यां चित्रमिव योजयन् कुण्डलीयुक्तकीलकं क्षुद्राणां कीलकानां चुम्बकीयसूचिकायाः वा समीपम् आनयतु।

Hkork fd –"Ve & कुण्डलीयुक्तकीलकं विद्युद्धाराप्रवाहेण चुम्बकवत् व्यवहरति। धारावाही कुण्डली किं चुम्बकीयसूचिकामपि प्रभावयति?

fu"d"k% & कुण्डल्यां विद्युद्धाराप्रवाहेण कीलकं चुम्बकतया परिवर्तते। अयं चुम्बकः 'विद्युच्चुम्बकः' इति नाम्ना प्रसिद्धः। अस्य विद्युच्चुम्बकस्य चुम्बकदण्डेन सह तोलयतु।

fo|r~ foin~ tkx#drk p

वयं सर्वे जानीमः यत् विद्युत् ऊर्जायाः एका महत्वपूर्णा तथा सौविध्यजनिका साधनी। तथापि अस्याः उपयोगकाले अस्माभिः सावधानैः भाव्यं, तथा सुरक्षाविषयकोपायानां पालनम् अनिवार्यमेव। अवधानाभावात् वयं विद्युत्स्पृष्टाः भवेमः येन अस्माकं मृत्युपर्यन्तं भवितुमर्हति। भवन्तः जानन्ति वा केन कारणेन अधिकाधिकतया वयं विद्युत्स्पृष्टाः भवामः? विद्युत्तन्त्राणां घर्षणयुक्तस्थानानां, विद्युदुपकरणानां धातुनिर्मितभागानां वा स्पर्शेन विद्युदाघातः जायते।

विद्युदाघातात् परित्राणाय केचन सरलाः उपायाः सन्ति। यदा वयं रिक्तपदाः तथा सिक्तशरीराः भवेमः तदा एकमपि विद्युदुपकरणं न स्पृशेम। शौचालयेषु विद्युत्तन्त्रं विद्युदुपकरणं वा अनवधानेन न स्पृशामः।

भवान् जानाति एव गृहस्थेषु पिञ्जकोशेषु ज्वालः (Fuse) अपि तिष्ठति। अस्माभिः ज्वालानां दिक्परिवर्तनं न कर्तव्यम्। ज्वालः अस्माकं सुरक्षाय एव दीयते। ज्वालतन्त्रं प्रयोजनातिरिक्तं स्थूलं न कर्तव्यम्। अन्यथा ज्वालः अधिकविद्युत्परिवाहेन अस्माकं सुरक्षाय न भूत्वा अग्निसंयोगेन हानिकारकः एव भवति।

येषां विद्युदुपकरणानां प्रयोगसमये स्पर्शनापेक्षा भवति (यथा श्लक्ष्णयन्त्रम्, शीतकयन्त्रम्) तेषां सर्वदा एव भूतन्त्रसंयोगेन भूमिसम्पर्कम् अवश्यं कर्तव्यम्।

यदैव ज्वालगमनस्य कारणान्वेषणम् आवश्यकं भवति, यदा वा कारणज्ञानात् परं समाधानं कर्तव्यं भवति तदा शीघ्रमेव पर्यटनस्य पिञ्जरोधः कर्तव्यः।

ikBxr ç'u 10-4

1. रिक्तस्थानं पूरयतु

(i) कस्यापि कोशस्य सावधिकौ तन्त्रेण योज्यते चेत् इलेक्ट्रन्–कणाः .... सावधिकात् .... सावधिकं गच्छन्ति।

(ii) शुष्ककोशे कार्वन्–दण्डः .... इलेक्ट्रोड–पदार्थरूपेण कार्यं करोति।

(iii) चुम्बकीयविद्युत्प्रेरणेन विद्युदुत्पादनं .... अथवा .... उच्यते।

(iv) विद्युत् ज्वालः पर्यटनस्य .... करोति।

(v) विद्युदुपकरणानां भूम्या सह सम्बन्धस्थापकं तन्त्रं .... उच्यते।

(vi) अस्माकं गृहेषु प्रयुक्तायाः प्रत्यावर्तीधारायाः आवृत्तिः .... भवति।

HkoUr% fd f'kf{kroUr%

- आवेशः द्विप्रकारकः भवति – धनावेशः ऋणावेशः।
- साजातीयावेशषु विकर्षणं तथा विजातीयावेशेषु आकर्षणं भवति।
- सामान्येषु परमाणुषु धनावेशितप्रणिकानां संख्या ऋणावेशित–ऋणिकाभिः सह समाना एव। तस्मात् परमाणुः विद्युदुदासीनः भवति।
- यदा घर्षणात् कोऽपि वस्तुः ऋणिकाः अपहारयति तदा सः धनावेशितः भवति।

- यस्मिन् पदार्थे आवेशः प्रवाहितः भवति सः 'चालकः' इत्युच्यन्ते तथा यस्मिन् आवेशः प्रवाहितः न भवति सः 'विद्युद्रोधी' इत्युच्यते।
- यदा द्वौ विजातीयावेशयुक्तौ मेघौ समीपम् आगच्छतः तदा ऊर्जाविसर्जनं भवति, यस्य 'तडित्' इति नाम।
- प्रत्येकस्मात् विद्युद्विसर्जनात् परं मेघगर्जनम् अवश्यमेव भवति।
- चुम्बकस्य द्वौ ध्रुवौ भवतः – उत्तरध्रुवः दक्षिणध्रुवश्च। सजतीयध्रुवयोः विकर्षणं तथा विजातीयध्रुवयोः आकर्षणं भवति।
- पृथ्वी विशालकायचुम्बक इव व्यवहरति, यस्य उत्तरध्रुवः भौगोलिकदक्षिणध्रुवस्य निकटे तथा दक्षिणध्रुवः भौगोलिकोत्तरध्रुवस्य निकटे अवस्थितः।
- स्वतन्त्रेण लम्बमानः चुम्बकः सर्वदा उत्तरदक्षिणदिशयोः तिष्ठति।
- आवेशस्य प्रवाहः विद्युद्धारा इत्युच्यते। विद्युद्धारा द्विप्रकारका भवति – दिष्टधारा प्रत्यावर्ती धारा च।
- शुष्ककोशः सञ्चायककोशस्य दिष्टधारां प्राप्नोति। एतेषु कोशेषु रासायनिकशक्तिः विद्युच्छक्त्यां रूपान्तरिता भवति।
- यदा कश्चित् चुम्बकः आविष्टकुण्डल्यां वेगेन गच्छति तदा कुण्डल्यां विद्युच्चुम्बकीयप्रेरणात् विद्युद्धारा प्रवहति।
- जनित्रेण विद्युदुत्पादने चुम्बकीयविद्युत्प्रेरणस्य उपयोगः क्रियते।
- विद्युत्तन्त्राणि कदापि आवरणहीनानि न स्युः। नग्नविद्युत्तन्त्रेभ्यः विद्युदाघातः भवितुमर्हति।
- येषां विद्युदुपकरणानां कार्यकाले स्पर्शनापेक्षा वर्तते, तेषामवश्यमेव भूमिसम्पर्कः सम्पादनीयः।

- विद्युत्परिवहने सुरक्षार्थं एका व्यवस्था क्रियते, यस्य 'सुरक्षाज्वालः' 'ज्वालः' वा नाम।

ikBkUrk% ç'uk%

1. विद्युद्रोधिनः के भवन्ति? त्रयाणां विद्युद्रोधिपदार्थानां नाम निखन्तु।
2. विद्युत्कारिगरः हस्तयोः निर्यासनिर्मिताङ्गुलिवेष्टकं किमर्थं धारयति?
3. काचदण्डं कौशेयनिर्मितवस्त्रेण सह घृष्यते चेत् काचदण्डः धनावेशितः भवति। कौशेयवस्त्रमपि केनापि आविष्टः भवति वा? अवबोधयतु।
4. यदा वयं 'नाइलोन्' पदार्थनिर्मितं वस्त्रम् अन्धकारे त्यजामः तदा चट्–चट् इति रवेण सह रोमजागरणमपि दृश्यते। किमर्थम्?
5. 'क'स्तम्भे वर्तमानां सूचनां 'ख'स्तम्भेन सह मेलयतु रू

LrEHk ^d*	LrEHk ^[k*
1. बृहदावेशानां विसर्जनं	(क) कुचालकः
2. आवेशानां प्रवाहः	(ख) स्थिरविद्युत्
3. धाराप्रवाहे अक्षमः पदार्थः	(ग) विद्युद्धारा
4. सजातीयावेशानां परस्परं विकर्षणम्	(घ) तडित्

6. ताम्रदण्डं साक्षात् हस्तेन धृत्वा किमर्थम् आवेशनं कर्तुं न शक्यते।
7. 'मेग्नेटाइट' इति पदार्थं 'लोड–स्टोन्' इति किमर्थमुच्यते?
8. कस्मिञ्चित् तन्त्रे विद्युद्धारायाः प्रवाहसमये निकटे स्थितायां चुम्बकीयसूचिकायां किमर्थं विक्षेपः दृश्यते?

9. विद्युत्कोशः किं भवति? शुष्कविद्युत्कोशस्य निर्माणं चित्रेण बोधयतु।
10. भूमिसम्पर्कस्य महत्वं किं?
11. विद्युदाघातात् रक्षायै कः पन्था अवलम्बनीयः?

mÙkjekyk

10-1

1. (i) धनावेशः, ऋणावेशः
   (ii) विकर्षणम्, आकर्षणम्
   (iii) तडित्
   (iv) समानः, विपरीतः
   (v) चालकः
   (vi) विद्युद्रोधी
2. (i) (vi) जम्बीररसम्
   (ii) (vi) शुष्कवायुः

10-2

1. (i) 1.5V (ii) 1.35V
2. सञ्चायककोशः
3. अस्य द्वौ भागौ कयापि पञ्चतन्त्र्या सह कस्यापि कोशस्य ध्रुवाभ्यां योजयिष्यामि।

10-3

1. (i) उत्तर–दक्षिणदिशौ (ii) विकर्षणम्, आकर्षणम् (iii) चुम्बकः (iv) दिक्–सूचकः (v) दक्षिणः
2. अस्मिन् एकः क्षुद्रः चुम्बकः तिष्ठति।
3. दिशः ज्ञानार्थं चुम्बकस्य सर्वदा उत्तर–दक्षिणदिशोः एव स्थगनम् इति गुणस्य उपयोगः क्रियते।

10-4

1. (i) धनात्मकः, ऋणात्मकश्च

   (ii) धनात्मकः

   (iii) जनित्रः, विद्युज्जनकम्

   (iv) सुरक्षा,

   (v) भूतन्त्रम्

   (vi) ५० हर्टज्