6 अस्मान् परितः परिवर्तनानि

परितः विद्यमानं यत्किमपि यथेष्टं परिवर्तयितुम् ऐन्द्रजालिकशक्तीः यदि भवन्तः अकस्मात् प्राप्तवन्तः, तर्हि कियत् मनोरञ्जकं स्यात् स्यात् ननु ? तदा भवन्तः किं किं परिवर्तनं कर्तुम् इच्छन्ति ?

वस्तुतः, अस्माकं समीपे ऐन्द्रजालिकशक्तयः न सन्ति। तथापि वयम् अस्मान् परितः बहूनि परिवर्तनानि आनेतुं शक्नुमः। किं भवन्तः तादृशानां वस्तूनाम् आवलीं कर्तुं शक्नुवन्ति यानि भवन्तः ऐन्द्रजालं विना परिवर्तयितुं शक्नुवन्ति ?

अस्मान् परितः बहूनि परिवर्तनानि स्वतः एव जायमानानि सन्ति। क्षेत्रेषु शस्यानि काले काले विपरिणमन्ते। कदाचित् वृक्षेभ्यः पर्णानि पतन्ति, तेषां वर्णानि परिवर्तन्ते, पर्णानि शुष्काणि भवन्ति च। पुष्पाणि विकसन्ति, म्लानानि भूत्वा निपतन्ति च। किं भवतां शरीरे किमपि परिवर्तनं जायमानं दृश्यते? भवतां नखाः वर्धन्ते, केशाः वर्धन्ते, यथा भवन्तः वर्धन्ते; - शरीरम् उन्नतं भवति, भवतां भारः अपि अधिकः भवति। एवम् एतावन्ति परिवर्तनानि भवतां परितः जायमानानि सन्ति इति किं भवद्भिः पूर्वम् अभिज्ञातम् आसीत् ?

किं केषाञ्चन परिवर्तनानां समूहः कर्तुं शक्यते? विविधपरिवर्तनानां वर्गीकरणं कथम् ? तेषां मध्ये विद्यमानं साम्यं यदि वयम् अभिजानीमः तर्हि किञ्चित् साहाय्यं स्यात्।

६.१. किं सर्वाणि परिवर्तनानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि भवन्ति ?

क्रियाकलापः १

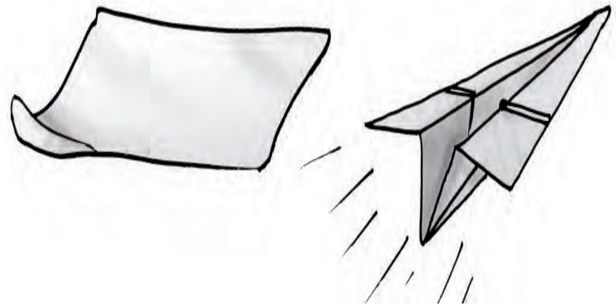
एकं वायुगोलकं (balloon) स्वीकृत्य तत् वायुना पूरयन्तु। तस्य स्फोटः यथा न स्यात् तथा सावधानेन कुर्वन्तु। वायुगोलकस्य आकारे स्थौल्ये च परिवर्तनं जातम् (चित्रम् ६.१).

चित्रम् ६.१ वायुपूरणेन वायुगोलकस्य आकारे स्थौल्ये च परिवर्तनम् भवति।

इदानीं, वायुगोलकस्य अन्तः पूरितं वायुं निष्कासयन्तु।

क्रियाकलापः २

कागदखण्डमेकं स्वीकृत्य ६.२ तमे चित्रे यथा दर्शितं तथा पुटीकुर्वन्तु। भवन्तः कागदपत्रम् विमानक्रीडनकरूपेण परिवर्तितवन्तः। एतस्य विमानस्य उड्डयनकारणेन अतीव मनोरञ्जनं भवति। यदा भवन्तः क्रीडित्वा श्रान्ताः, तदा तत् कागदं पुनः उद्घाटयन्तु।



चित्रम् ६.२ पुटीकृतकागदेन कृतं विमानक्रीडनकम्

क्रियाकलापः ३

किञ्चित् कणिकं स्वीकृत्य एकं पिण्डं कुर्वन्तु । तत् वेल्लयित्वा रोटिकां निर्मान्तु (चित्रम् ६.३) ।

चित्रम् ६.३ कणिकपिण्डम्, वेल्लिता रोटिका च

प्रायः भवद्भिः कृतायाः रोटिकायाः आकृतिं भवद्भ्यः इष्टं न जातं स्यात् अतः पुनः भवन्तः तत् कणिकपिण्डरूपेण परिवर्तयेयुः ।

अधुना, प्रथमे, द्वितीये तृतीये च क्रियाकलापे जातानां परिवर्तनानां विषये चिन्तयन्तु । तेषु किं साम्यम् अस्ति ?

किं भवद्भिः वायुगोलकं पूर्वतने एव स्थौल्ये आकृतौ च प्राप्तुं शक्तम् ?

किं कागदस्य परिमाणं विमानकरणात् पूर्वम् अनन्तरं च समानम् आसीत् ?

किं कणिकपिण्डं पुनः प्राप्तुम् अस्माभिः शक्तम् ?

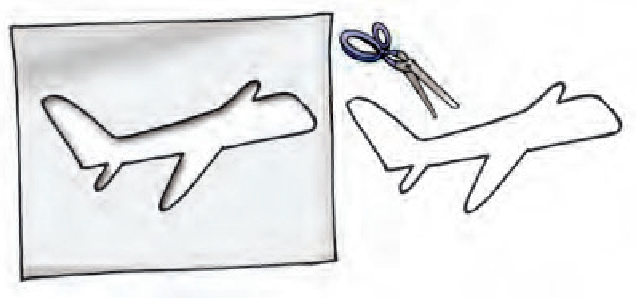
एतेन किं निर्णीयते? त्रिषु अपि क्रियाकलापेषु, येन कलापः आरब्धः आसीत्, किं सः एव पदार्थः प्रतिप्राप्तः? यदि उत्तरम् 'सत्यम्' इति अस्ति, तर्हि एतेषु क्रियाकलापेषु जातानि परिवर्तनानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि इति अभवत् । किञ्चित् व्यत्यासेन साकम् एतान् क्रियाकलापान् पुनः कुर्मः ।

क्रियाकलापः ४

प्रथमे क्रियाकलापे उपयुक्तमेव वायुगोलकं स्वीकुर्वन्तु । वायुगोलकं संपूर्णं वायुना पूरयित्वा दृढं तस्य मुखपिधानं कुर्वन्तु । भवताम् अङ्कन्याः निशिताग्रेण वायुगोलकं तुदन्तु । अहो! स्फोटः जातः !

क्रियाकलापः ५

द्वितीये क्रियाकलापे स्वीकृतमेव कागदखण्डं स्वीकुर्वन्तु । तस्य उपरि विमानस्य चित्रं लिखन्तु, तस्य परिधौ एव कागदं कर्तयन्तु च (चित्रम् ६.४) ।



चित्रम् ६.४ कागदकर्तनेन कृतं विमानम्

क्रियाकलापः ६

पुनः कणिकपिण्डेन रोटिकां वेल्लयन्तु । लौहस्थालिकायां तां पचन्तु (चित्रम् ६.५)।

चित्रम् ६.५ रोटिका

तृतीयस्य क्रियाकलापस्य अनन्तरं पृष्टाः एव प्रश्नाः पुनः अधुना पृच्छ्यन्ते इति चिन्तयन्तु । इदानीं भवताम् उत्तरं किं स्यात्?

चतुर्थे पञ्चमे षष्ठे च क्रियाकलापे कृतानां परिवर्तनानां प्रत्यावर्तनं न शक्यम् इति वयं द्रष्टुं शक्नुमः ।

भवन्तः अङ्कन्याः मार्जकस्य च उपयोगं कुर्वन्ति । पुनः पुनः तयोः उपयोगेन तयोः आकृतौ स्थौल्ये च परिवर्तनं भवति । किम् अस्य परिवर्तनस्य प्रत्यावर्तनं शक्यते? चक्रस्य साहाय्येन कार्यं कुर्वन्तं कुम्भकारं भवन्तः दृष्टवन्तः स्युः । सः मृत्पिण्डं कुम्भाकारेण

परिवर्तयति। किम् एतत् परिवर्तनं प्रत्यावर्तयितुं शक्यते? अनन्तरं सः तं कुम्भं चुल्यां पक्वं करोति। इदानीम् किम् एतत् परिवर्तनं प्रत्यावर्तनशीलम् अस्ति ?

६.१ इति अस्यां सारिण्यां कानिचन सामान्यपरिवर्तनानि दत्तानि सन्ति । तेषु कानि कानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि इति भवन्तः चिन्तयन्ति ? परिवर्तनानां वर्गीकरणस्य एकं विधानम् – तानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि उत न इति वयं ज्ञातवन्तः।

सारिणी ६.१ कानिचन सामान्यपरिवर्तनानि

परिवर्तनम्	प्रत्यावर्तनयोग्यता
अपक्वाण्डतः पक्वाण्डम्	आम्/न
इडलीपिष्टतः इडली	
आर्द्रवस्त्रतः शुष्कवस्त्राणि	
ऊर्णसूत्रात् ग्रथितस्वेदकम्	
धान्येभ्यः तेषां पिष्टम्	
शीतलक्षीरात् उष्णक्षीरम्	
सरलतन्त्रीतः कुण्डलतन्त्री	
कलिकातः पुष्पम्	
क्षीरात् किलाटः(‘पनीर्’)	
गोमयात् जैविकानिलः	
आकृष्टरब्बर्-बन्धतः तस्य पूर्वतनगात्रं प्रति	
घनपयोहिमात् द्रवपयोहिमम्	

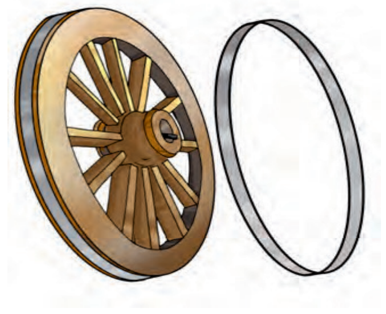
६.२. किं परिवर्तनम् कर्तुम् अन्ये अपि मार्गाः स्युः?

वयं सर्वे मृत्तिकायाः खननार्थम् उपयुज्यमानानि उपकरणानि दृष्टवन्तः स्याम (चित्रम् ६.६)। काष्ठदण्डेभ्यः अयःफलकाः कथं योजिताः सन्ति इति एतेषु उपकरणेषु किं भवन्तः दृष्टवन्तः?

चित्रम् ६.६ काष्ठदण्डे योजनात् पूर्वं बहुशः उपकरणानि उष्णीक्रियन्ते

एतेषु उपकरणेषु उपयुज्यमाने अयः फलके एकं वर्तुलं भवति। तस्मिन् वर्तुले काष्ठदण्डः योज्यते। प्रायः, अयोवर्तुलं काष्ठदण्डस्य अपेक्षया लघु भवति । दण्डं योजयितुं अयोवर्तुलं पूर्वम् उष्णीक्रियते । उष्णीकरणेन वर्तुलस्य विस्तारः वर्धते । इदानीं काष्ठदण्डः वर्तुले सरलतया प्रविशति । यदा वर्तुलं शीतलं भवति, तदा तस्य सङ्कोचः भवति। तदा काष्ठदण्डः वर्तुले दृढं बद्धः भवति।

६.७ तमे चित्रे यथा दर्शितं, शकटानां काष्ठचक्राणाम् उपरि लोहनेमेः योजने अपि एतादृशस्य परिवर्तनस्य उपयोगः भवति।



चित्रम् ६.७ लोहनेमिना योजितं शकटचक्रम्

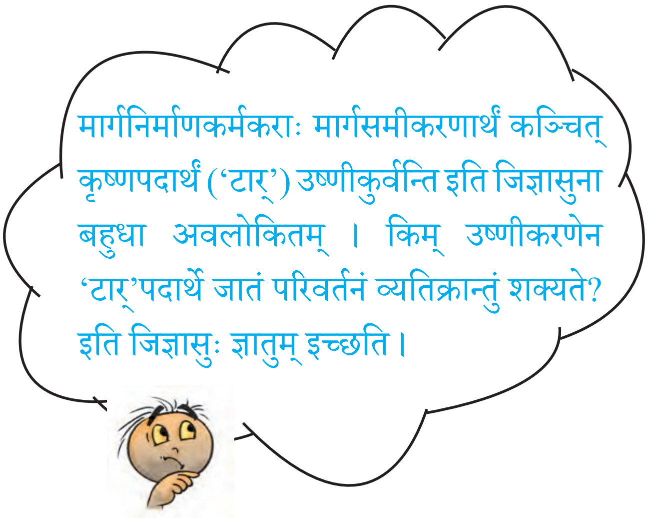
लोहनेमिः काष्ठचक्रस्य अपेक्षया लघुपरिधियुक्ता भवति । उष्णीकरणेन तस्याः विस्तारः जायते, सा च

काष्ठचक्रस्य परितः युक्ता भवति । अनन्तरं शीतलजलं तस्य उपरि क्षिपन्ति, येन नेमेः सङ्कोचः भवति अपि च, सा काष्ठचक्रस्य उपरि दृढतया युक्ता भवति ।

यदा वयं शरावे जलम् उष्णीकुर्मः, किञ्चित्कालानन्तरं जलं क्वथितुम् आरभते । यदि वयम् उष्णीकरणम् अनुवर्तयामः, शरावे स्थितस्य जलस्य मात्रा शनैः न्यूना भवति ।

जलं तस्य बाष्परूपेण परिवर्तते । पञ्चमाध्यायस्य सप्तमे क्रियाकलापे, बाष्पस्य शीतलीकरणेन द्रवरूपेण परिवर्तते इति अस्माभिः दृष्टम् । हिमस्य द्रवीकरणम् अस्माभिः सर्वैः अवलोकितम् । उष्णीकरणेन हिमः गलति । तदा हिमः केन रूपेण परिवर्तते ? किम् एतत् जलं पुनः हिमरूपेण परिवर्तयितुं शक्यते ?

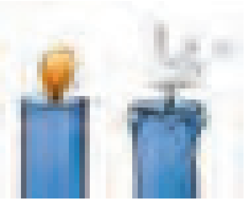
अन्यानि अपि परिवर्तनानि वयम् अवलोकयामः ।



किं भवद्भिः लोहोपकरणानां निर्माणं कुर्वन् लोहकारः कदापि दृष्टः इति प्रहेलिका पृच्छति । लोहकारः एकम् अयःखण्डं विविधसामग्रीरूपेण कथं परिवर्तयति ? अयःखण्डः तस्य रक्तौष्ण्यपर्यन्तम् उष्णीक्रियते । तदा अयः मृदु भवति । ततः ताडनादिना अयःखण्डः इष्टम् आकारं प्रति नीयते । उष्णीकरणेन अयःपदार्थे कीदृशं परिवर्तनं जातम् ?

क्रियाकलापः ७

लघुसिक्थवर्तिकां स्वीकुर्वन्तु । तस्य दैर्घ्यं मापिकया मापयन्तु । इदानीं तां समीचीनस्थले स्थापयित्वा दीपं ज्वालयन्तु । सा किञ्चित्कालं ज्वलतु । इदानीं सिक्थवर्तिकादीपं निर्वाप्य पुनः तस्याः दैर्घ्यं मापयन्तु (चित्रम् ६.८)।



चित्रम् ६.८ सिक्थवर्तिकाज्वालनम्

किं सिक्थवर्तिकायाः दीर्घतायां जाते परिवर्तने प्रत्यावर्तनं शक्यते? किञ्चित् सिक्थं शरावे स्थापयित्वा उष्णीकुर्मः चेत्, किं तत्र जातस्य परिवर्तनस्य प्रत्यावर्तनं भवेत् (चित्रम् ६.९) ?

चित्रम् ६.९ सिक्थस्य उष्णीकरणम्

सप्तमं क्रियाकलापं धूपशलाकाम् उपयुज्य कुर्वन्तु । शलाका दहति, ततः अन्यः कोऽपि पदार्थः उद्भवति । नूतनतया जाताः पदार्थाः; – भस्म, केचन अनिलाश्च । वयम् एतान् अनिलान् द्रष्टुं न शक्नुमः, किन्तु तेषां सुगन्धम् अनुभवामः । किम् एतत् परिवर्तनं प्रत्यावर्तयितुं शक्यम्? सिक्थवर्तिकायाः धूपशलाकायाः वा ज्वालने उपयुक्तायाः अग्निशलाकायाः का कथा ?

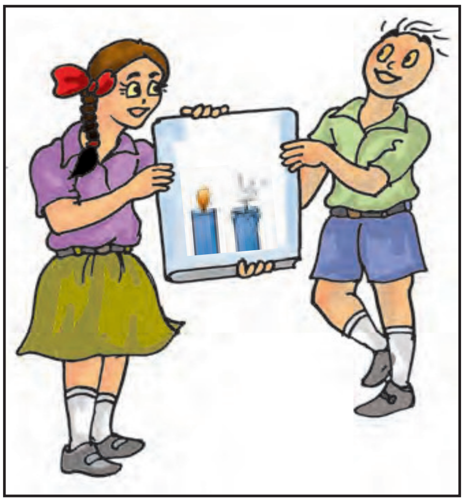
एतावत्पर्यन्तम् एकस्मिन् वस्तुनि, तत्पदार्थे वा जायमानस्य परिवर्तनस्य विषये अस्माभिः चर्चितम् । यदा पदार्थद्वयस्य मिश्रणं क्रियते, तदा जायमानस्य परिवर्तनस्य का स्थितिः स्यात्?

चतुर्थे अध्याये, अस्माभिः लवणं जले योजितम् । तदा किं लवणे जले वा किमपि परिवर्तनं दृष्टम्? किम् एतस्य परिवर्तनस्य प्रत्यावर्तनं शक्यते ?, पञ्चमाध्याये जलात् लवणस्य पृथक्करणविधानम् अस्माभिः अधीतम् । अतः, जले लवणस्य योजनेन जातस्य परिवर्तनस्य प्रत्यावर्तनं शक्यते इति सिद्धं खलु ?

किं भवद्भिः कदापि आतञ्चनकरणं दृष्टम्? इति प्रहेलिका पृच्छति । कवोष्णक्षीरे किञ्चिदेव दधि स्थाप्यते । क्षीरम् आलोड्य एकस्मिन् कवोष्णस्थले कतिचनघण्टाः यावत् स्थाप्यते । कतिपयघण्टासु क्षीरं दधिरूपेण परिवर्तते । किम् एतत् परिवर्तनम् अपि प्रत्यावर्तयितुं शक्यते ?

पदार्थेषु परिवर्तनम् आनेतुं विविधाः मार्गाः सन्ति; – पदार्थस्य उष्णीकरणम्, अन्यपदार्थेन साकं मिश्रणम् इत्यादयः इति वयं दृष्टवन्तः । कानिचन परिवर्तनानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि सन्ति, कानिचन प्रत्यावर्तनयोग्यानि न सन्ति इत्यपि अस्माभिः दृष्टम् । अस्मान् परितः विद्यमानानां वस्तूनां परिवर्तने इतोऽपि अनेके मार्गाः सन्ति । तेषु कानिचन प्रत्यावर्तनयोग्यानि अपि स्युः । वस्तूनां परिवर्तनविधानस्य विषये, तेषां वर्गीकरणविधानस्य विषये च भवन्तः अग्रिमकक्ष्यासु अधिकं ज्ञास्यन्ति ।

प्रमुख-शब्दाः
परिवर्तनानि
सङ्कोचः
बाष्पीकरणम्
विस्तारः
गलनम्



सारांशः ☞

- कानिचन परिवर्तनानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि सन्ति, कानिचन प्रत्यावर्तनयोग्यानि न सन्ति ।
- पदार्थस्य उष्णीकरणेन, अन्यपदार्थेन सह योजनेन वा पदार्थे परिवर्तनं कर्तुं शक्यते ।

अभ्यासः

१. यदा भवन्तः जलमयं प्रदेशं गच्छन्ति, तदा भवताम् अधोवस्त्रम् उन्नीय तस्य दीर्घतां न्यूनीकुर्वन्ति । किम् एतत् परिवर्तनं व्यतिक्रमयोग्यम् ?

२. अकस्मात् भवताम् अतिप्रियः क्रीडनकः पतित्वा भग्नः जातः इति चिन्तयन्तु । एतत् परिवर्तनं न इष्यते स्म । किम् एतस्य परिवर्तनस्य प्रत्यावर्तनं शक्यते ?

३. अधस्तन्यां सारिण्यां कानिचन परिवर्तनानि दत्तानि सन्ति । प्रत्येकं परिवर्तनं व्यतिक्रमयोग्यम् उत न इति रिक्तस्तम्भे लिखन्तु ।

क्र.सं	परिवर्तनम्	प्रत्यावर्तनयोग्यम्(आम्/न)
१.	काष्ठखण्डस्य विदारणम्	
२.	पयोहिमस्य गलनम्	
३.	शर्करायाः जले विलयनम्	
४.	पाककरणम्	
५.	आम्रफलस्य पक्वीभवनम्	
६.	क्षीरस्य दधिरूपे परिवर्तनम्	

४. यदा चित्रपटस्य उपरि चित्रं लिख्यते, तदा चित्रपटे परिवर्तनं भवति । किम् एतत् परिवर्तनं भवन्तः प्रत्यावर्तयितुं शक्नुवन्ति?

५. प्रत्यावर्तयितुं शक्यानाम् अशक्यानां च परिवर्तनानाम् उदाहरणानि दत्वा विशदीकुरुत ।

६. भग्नस्य अस्थ्नः पट्टिकायाः उपरि 'प्लास्टर् आफ़् प्यारिस्'(POP) अनुलेपकस्य गाढानुलेपनं कृतम् । शुष्कीकरणानन्तरम् एतत् दृढं भवति, ततः भग्नस्य अस्थ्नेः चलनं निवार्यते । किं 'प्लास्टर् आफ़् प्यारिस्' मध्ये जातं परिवर्तनम् अपि व्यतिक्रमयोग्यम् ?

७. उद्घाटितस्यूते स्थितं वज्रचूर्णम्('सिमेन्ट्') रात्रौ वृष्ट्या आर्द्रं भवति । अनन्तरदिने सूर्यः तपति । वज्रचूर्णे यत् परिवर्तनं भवति तत् प्रत्यावर्तयितुं शक्यम् इति किं भवन्तः चिन्तयन्ति?

प्रस्ताविताः परियोजनाः क्रियाकलापाः च

१. एकं निम्बुकं, कुञ्चं कागदखण्डं च स्वीकुर्वन्तु । निम्बुकं कर्तयित्वा, निष्पीड्य तस्य रसम् एकस्मिन् भाजने स्थापयन्तु । कुञ्चं रसे निमज्ज्य तेन कागदस्य उपरि एकं सन्देशं लिखन्तु । यदा कागदखण्डः शुष्कः भवति तदा भवद्भिः लिखितः सन्देशः अदृश्यः भवति । अधुना, उष्णेन अयसा कागदस्य उपरि नुदन्तु अथवा कागदं दीपस्य उपरि गृहीत्वा किञ्चित् उष्णीकुर्वन्तु(दीपेन कागदखण्डः दग्धः यथा न भवेत् तथा सावधानाः तिष्ठन्तु) । यदा कागदम् उष्णं भवति, तदा अदृश्यानि अक्षराणि कपिलवर्णं प्राप्नुवन्ति । किं किं परिवर्तनं प्रत्यावर्तयितुं शक्यम् ? अभिजानन्तु ।

२. गृहे पाककरणम् अवलोकयन्तु । तत्र प्रत्यावर्तनयोग्यं परिवर्तनद्वयम् अभिजानन्तु ।

३. भवतां परितः विद्यमानेषु शाकेषु, वस्त्रेषु, प्रकृतौ घटनासु च काले काले जायमानानां परिवर्तनानां विषये एकवर्षं यावत् अवलोकयन्तः अङ्कनं कुर्वन्तु । तत्र कानि कानि परिवर्तनानि प्रत्यावर्तनयोग्यानि, कानि न इति अभिजानन्तु ।