5 अम्ल-क्षारक-लवणं च

स्वस्य दैनिके जीवने वयं जम्बीरस्य तिन्त्रिण्याः लवणस्य शर्करायाः तथा च शौक्तिकस्य च इति एतेषाम् अनेकेषां पदार्थानाम् उपयोगं कुर्मः। किम् एतेषां सर्वेषां रुचिः समाना भवति ? आगच्छन्तु वयं 5.1-सारिण्यां सूचीबद्धेषु केषुचित् खाद्यपदार्थेषु अवधानं दद्मः। यदि भवद्भिः कस्यचित् अपि पदार्थस्य आस्वादनं न कृतं, तर्हि तं पदार्थम् आस्वादयन्तु तथा च परिणामान् 5.1-सारिण्यां लिखन्तु।

सारिणी - 5.1

पदार्थाः	स्वादः (आम्लम्/कटुः/कश्चन अन्यः)
जम्बीररसः	
नारङ्गरसः	
शौक्तिकरसः	
दधि	
तिन्त्रिणी	
शर्करा	
लवणम्	
आमलकम्	
खाद्यविक्षारः	
द्राक्षा	
अपक्वम् आम्रम्	

पूर्वज्ञापनम्
कस्य अपि वस्तुनः आस्वादनं तावत् पर्यन्तं न करणीयं यावत् पर्यन्तम् एतत् कर्तुं कश्चन भवन्तं न कथयति।
कस्य अपि वस्तुनः स्पर्शः तावत् पर्यन्तं न करणीयः यावत् पर्यन्तम् एतत् कर्तुं कश्चन भवन्तं न कथयति।

भवन्तः द्रक्ष्यन्ति यत् एतेषु केषाञ्चित् पदार्थानां स्वादः अम्लः, केषाञ्चित् तिक्तः, केषाञ्चित् मधुरः, केषाञ्चित् च लवणः वर्तते।

5.1 अम्लं तथा च क्षारकम्

दध्नः, जम्बीररसस्य, नारङ्गरसस्य, शौक्तिकस्य च स्वादः अम्लः भवति। एतेषां पदार्थानां स्वादः अम्लः एतदर्थं भवति, यतः एतेषु अम्लाः भवन्ति। एतादृशानां पदार्थानां रासायनिकी प्रकृतिः अम्लीया भवति। 'एसिड' (अम्लः) इति शब्दस्य उत्पत्तिः लैटिन्-शब्देन अर्थात् एसियर -द्वारा अभवत्, यस्य अर्थः भवति 'अम्लः' इति। एतेषु पदार्थेषु प्राप्यमाणाः अम्लाः प्राकृतिकाः अम्ला भवन्ति।

खाद्यविक्षारः कथं भवति ? किम् अस्य स्वादः अपि अम्लः भवति ? यदि न, तर्हि अस्य स्वादः कीदृशः अस्ति ? अस्य स्वादः अम्लः न अस्ति, इत्यस्य अर्थः अस्ति यत् अस्मिन् कोऽपि अम्लः न अस्ति। अस्य स्वादः कटुः अस्ति। यदि भवन्तः अस्य विलयनम् अङ्गुलीनां मध्ये घर्षन्ति तर्हि एतत् फेनकसदृशं चिक्कणं प्रतीयते। एतादृशाः पदार्थाः येषां स्वादः तिक्तः भवति

तथा च स्पर्शने फेनकसदृशाः प्रतीयन्ते, ते क्षारकाः कथ्यन्ते। एतेषां पदार्थानां प्रकृतिः क्षारकीया कथ्यते। यदि वयं कस्यचित् पदार्थस्य आस्वादनं कर्तुं न शक्नुमः तर्हि तस्य प्रकृतिं कथं ज्ञास्यामः ?

कश्चन पदार्थः अम्लीयः अस्ति अथवा क्षारकीयः अस्ति अस्य परीक्षणार्थं विशेषप्रकारकाणां पदार्थानाम् उपयोगः क्रियते। एते पदार्थाः सूचकाः इति कथ्यन्ते। सूचकानां मेलनं यदा अम्लीये क्षारकपदार्थयुक्ते विलयने क्रियते, तदा तेषां वर्णः परिवर्तितः भवति। 'हरिद्रा, शेवलं, जपाकुसुमम्' इति एतेषां पुष्पदलानि प्राकृतिकरूपेण प्राप्यमाणानि सूचकानि सन्ति।

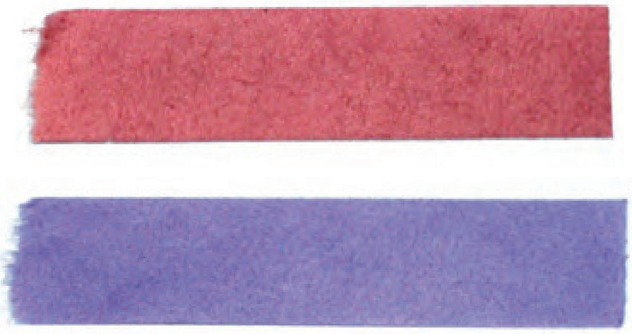
भवन्तः जानन्ति किम् ?	
अम्ल-नाम	कुत्र प्राप्यते
ऐसिटिक-अम्लः	शौक्तिकरसः
फार्मिक-अम्लः	पिपीलिकायाः दंशः
सायट्रिक-अम्लः (लुङ्गाम्लः)	जम्बीर-कुलस्य (सिट्रस) फलसदृशं नारङ्गम्, जम्बीरादि
लैक्टिक-अम्लः	दधि
ऑक्सेलिक-अम्लः	हरितकम्
ऐस्कॉर्बिक-अम्लः (विटामिन-सी)	आमलकम्, सिट्रस-फलानि
टार्टरिक-अम्लः	तिन्त्रिणी, द्राक्षा, अपक्वम् आम्रम् आदि
उपरि निर्दिष्टाः अम्लाः प्रकृतौ प्राप्यन्ते	
क्षारकस्य नाम	**कुत्र प्राप्यते**
कैल्सियम-हायड्रॉक्सायड	सुधाजलम्
अमोनियम-हायड्रॉक्सायड	वातायनस्य काचादीनां स्वच्छतायै उपयुक्तं मार्जकम्
सोडियम-हायड्रॉक्सायड पोटेषियम-हायड्रॉक्सायड	फेनकम्
मग्नीशियम्-हायड्रॉक्सायड	दुग्धवर्ण-मग्नीशियम् (शुक्ल-माग्निषम्)

5.2 अस्माकं समीपस्थ-प्राकृतिक-सूचकाः

शैवलम् – एकं प्राकृतिकं रञ्जकम्

सर्वाधिकं सामान्यरूपेण प्रयुज्यमानं प्राकृतिकं सूचकं शैवलम् इति वर्तते। एतत् शैवलाः (शैक) इति अनेन निष्कर्षितं क्रियते (चित्रम्-5.1)। आसुत-जले एतस्य वर्णः नीललोहतः भवति। यदा एतस्य मेलनम् अम्लीये विलयने क्रियते, तदा एतत् रक्तं भवति। तथा च क्षारीये विलयने योज्यते चेत् नीलः भवति। एतत् विलयनरूपे तथा च कागदपट्टिकारूपेण समुपलभ्यते। यत् शैवलपत्रम् इति कथ्यते। सामान्यतया एतत् रक्त-नीलवर्णयुते शैवलपत्ररूपेण उपलभ्यते (चित्रम्-5.1)

(अ)



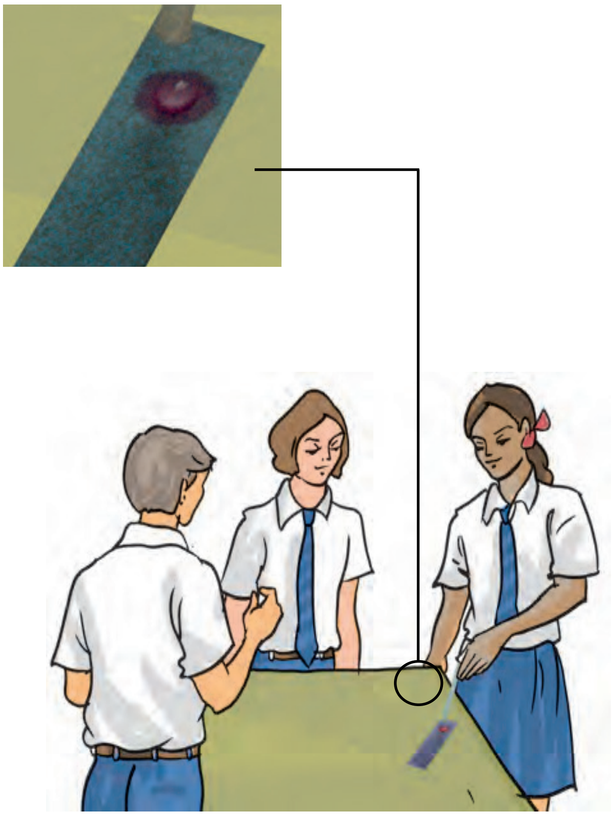
(ब)

चित्रम्-5.1 (अ) शैवलाः तथा च (ब) रक्त-नीलशैवलपत्रम्

गतिविधिः – 5.1

प्लास्टिक इति अस्य कस्मिंश्चित् चषके, कंसे परीक्षण-नलिकायां वा जम्बीररसं स्वीकृत्य तस्मिन् किञ्चिद् जलं स्थापयन्तु।

भ्रंशकस्य साहाय्येन उपर्युक्त-विलयनस्य एकं बिन्दुं रक्त-शैवलपत्रस्य उपरि स्थापयन्तु। किं वर्णस्य परिवर्तनं भवति?



चित्रम्-5.2 शैवलस्य परीक्षणं कुर्वन्तः बालाः

एतस्य एव परीक्षणस्य अनुवर्तनं नीलवर्णस्य शैवलपत्रेण कुर्वन्तु। परिशीलयन्तु यत् वर्णे किमपि परिवर्तनं भवति ?

इमं गतिविधिं निम्नलिखितैः पदार्थैः सह अनुवर्तयन्तु।

नालस्य जलम्, अपमार्जकस्य विलयनं, वातित-पेयपदार्थः, फेनकस्य विलयनं, केशफेनकम्, सामान्यलवणस्य विलयनं, शर्करायाः विलयनं, अम्लः, खाद्यविक्षारस्य विलयनं, दुग्ध-माग्नीषं, धावनविक्षारस्य विलयनं तथा च जलम् (यदि सम्भवेत् तर्हि विलयनम् आसुतजले निर्मान्तु)।

सुधाजलस्य निर्माणाय कस्मिंश्चित् चषके किञ्चित्-परिमाणेन सुधाचूर्णं जले मिश्रयन्तु। विलयनस्य समुचितप्रकारेण आलोडनं कृत्वा किञ्चित् कालं यावत् स्थापयन्तु। अधुना चषकस्य उपरिभागात् किञ्चित् द्रावणं कस्मिंश्चित् पात्रे पूरयनत्। एतत् द्रावणं एव सुधाजलं वर्तते।

स्वकीयानि प्रेक्षणानि सीरिणी-5.2 इति अत्र लिखन्तु।

सारणी-5.2

परीक्षण-विलयनम्	रक्त-शैवल-पत्रे प्रभावः	नील-शैवलपत्रे प्रभावः	निष्कर्षः

किं भवतां सूच्यां केचन तादृशानि विलयनानि सन्ति, येषां शैवलपत्रे कश्चन प्रभावः न भवति ? एतेषां पदार्थानां नामानि लिखन्तु।

एतादृशानि विलयनानि, यानि रक्तवर्णस्य अथवा नीलवर्णस्य च शैवलपत्रस्य वर्णस्य परिवर्तनं न कुर्वन्ति, तानि उदासीन-विलयनानि कथ्यन्ते। एतादृशाः पदार्थाः न तु अम्लीयाः भवन्ति न च क्षारकीयाः भवन्ति।

हरिद्रा एका अन्या प्राकृतिक-सूचिका अस्ति

गतिविधिः – 5.2

- चमसपरिमितं हरिद्राचूर्णं स्वीकुर्वन्तु। एतस्मिन् किञ्चित् जलं संस्थाप्य लेपनिर्माणं कुर्वन्तु।
- शोषकपत्रम् अथवा शोधकपत्रम् हरिद्रायाः लेपं संस्थाप्य हरिद्रापत्रं निर्मान्तु तथा च तं शोषयन्तु। हरिद्रापत्रस्य कृशपट्टिकाः कर्तयन्तु।
- हरिद्रापत्रस्य पट्टिकासु बिन्दुपरिमितं फेनकस्य विलयनं स्थापयन्तु।

भवन्तः किं पश्यन्ति ?

एवं 5.3-सारिण्यां प्रदत्तानि विलयनानि परीक्षन्तां, तथा च प्रेक्षणानि 5.3-सारिण्यां लिखन्तु। भवन्तः अन्येषां पदार्थानां विलयनेभ्यः अपि परीक्षणानि कर्तुं शक्नुवन्ति।

सारणी-5.3

परीक्षण-विलयनम्	हरिद्रायाः विलयने प्रभावः	टिप्पणी
जम्बीररसः		
नारङ्गरसः		
शौक्तिकम्		
मिल्क् आफ मग्नीशिया		
खाद्यविक्षारः		
सुधाजलम्		
शर्करा		
लवणम्		

भवन्तः स्वमातुः जन्मदिने तस्याः कृते विशेषं शुभाशयपत्रं निर्मातुं शक्नुवन्ति । सामान्यस्य श्वेतकागदस्य पट्टिकायां हरिद्रायाः लेपनं संस्थापयन्तु, तथा च शुष्यन्तु । कार्पासस्य तूलिकायाः साहाय्येन अस्मिन् सुधाजलेन एकं सुन्दरं पुष्पं रचयन्तु । भवन्तः एकं सुन्दरं शुभाशयपत्रं निर्मास्यन्ति ।

हरिद्रायाः लेपः **सुधाजलम्**

अहं ज्ञातवान् यत् मम श्वेतयुतके विद्यमानं हरिद्रायाः चिह्नं फेनकेन प्रक्षालनेन रक्तवर्णीयं किमर्थं भवति ? एतादृशम् एतदर्थं भवति यतः फेनकस्य विलयनं क्षारकीयं भवति ।

सूचक-रूपेण जपाकुसुमानि

गतिविधिः – 5.3

जपाकुसुमस्य कानिचन पुष्पदलानि एकत्री-कुर्वन्तु तथा च तानि कस्मिंश्चित् काचपात्रे संस्थापयन्तु । एतस्मिन् किञ्चित् उष्णं जलं योजयन्तु । मिश्रणं तावत् पर्यन्तं कुर्वन्तु यावत् पर्यन्तं जलं रञ्जितं न जायेत । रञ्जितं जलं सूचकरूपेण उपयुज्यते । एतस्य सूचकस्य पञ्च पञ्च बिन्दून् 5.4 – सारिण्यां प्रदत्तेषु प्रत्येकं विलयनैः सह मेलयन्तु ।

सारणी - 5.4

परीक्षण-विलयनम्	आद्य-वर्णः	अन्तिम-वर्णः
केशफेनकम् (तनुविलयनम्)		
जम्बीररसः		
विक्षारजलम्		
सोडियम-हायड्रोजन-कार्बोनेट-विलयनम्		
शौक्तिकम्		
शर्करायाः विलयनम्		
लवणस्य विलयनम्		

सूचकानाम् अम्लीय-क्षारकीय-उदासीन-विलयनेषु च कः प्रभावः भवति ? जपाकुसुमस्य सूचकः अम्लीय-विलयनानि गहन-पाटलं तथा च क्षारकीय-विलयनानि हरितवर्णयुतानि करोति । (चित्रम्-5.3) ।

यदा अहं शैवलपत्रे खाद्यविक्षारस्य कठोरकणान् स्थापयामि, तदा अहं समुचितान् परिणामान् न प्राप्नोमि । किमर्थम्? खाद्यविक्षारस्य विलयनं निर्माय परीक्षणं कुर्वन्तु ।

चित्रम्- 5.3 जपाकुसुमम् (गुडहल) तथा च एतस्मात् सज्जीकृतं सूचकम्

भवन्तः एतानि प्राकृतिकानि सूचकानि निर्मीय तेभ्यः अम्लीय-क्षारकीय-उदासीनेषु च विलयनेषु वर्णपरिवर्तनं द्रष्टुं प्रयासं कर्तुं शक्नुवन्ति।

प्रहेलिका भवतां कृते निम्नलिखितां प्रहेलिकां स्वीकृत्य आगता वर्तते।

> 'कॉफी' इति अस्य वर्णः अस्ति, धूसरः
> स्वादः च अस्ति तिक्तः
> अम्लः अस्ति एतत् अथवा अस्ति क्षारकः
> प्रश्नः अतीव दुष्करः
> स्वादस्य कारणेन अज्ञानी
> विना परीक्षणं न भवेयं ज्ञानी

गतिविधिः-5.4

शिक्षकेभ्यः शिक्षिकाभ्यः च अपेक्षितं वर्तते यत् ते स्वस्य विद्यालयस्य प्रयोगशालायाः अथवा समीपस्थात् कस्माच्चित् विद्यालयात् निम्नलिखितानि रसायनानि प्राप्नुवन्तु । तनु-हायड्रोक्लोरिक-अम्लः, तनु-सल्फ्यूरिक-अम्लः, तनु-नायट्रिक-अम्लः, ऐसीटिक-अम्लः, सोडियम-'हायड्राक्सायड', अमोनियम-'हायड्राक्सायड' तथा च कैल्सियम-'हायड्राक्सायड'(सुधाजलम्)। एतेषु प्रत्येकं विलयनेषु त्रयाणां सूचकानां प्रभावं प्रदर्शन्तु । स्वस्य प्रेक्षणानि 5.5-सारिण्यां लिखन्तु।

सारणी-5.5

अम्ल-नाम	शैवलपत्रे प्रभावः	हरिद्रापत्रे प्रभावः	जपापुष्पविलयने प्रभावः
तनु-हायड्रा-क्लोरिक-अम्लः (HCl)			

> **अवधानम्**
> प्रयोगशालायाम् अम्लानां क्षारकाणां संरक्षणे तथा च उपयोगे अतीव जागरूकता करणीया, यतः एते स्वभावतः क्षयकारकाः भवन्ति, ये त्वचि सन्तापं उत्पादयन्ति, त्वचः हानिं च कुर्वन्ति।

5.3 उदासीनीकरणम्

अस्माभिः पठितं यत् अम्लाः नीलशैवलं रक्तवर्णीयं कुर्वन्ति तथा च क्षारकाणि रक्तशैवलं नीलवर्णीयं कुर्वन्ति। आगच्छन्तु, अधुना एतत् पश्यामः यत् यदा कमपि अम्लं क्षारके मिश्रयामः तदा किं भवति ?

वयं तस्य सूचकस्य उपयोगं कर्तुम् उद्यतः स्मः, यस्य भवद्भिः अधुना पर्यन्तम् उपयोगः न कृतः। एतत् 'फ़िनॉल्फथेलिन' इति कथ्यते।

गतिविधिः-5.5

(अयं गतिविधिः शिक्षकद्वारा कक्ष्यायां निर्देष्टव्या)

कस्याश्चित् परीक्षणनलिकायाः चतुर्थांशं भागं तनु-हायड्रोक्लोरिक-अम्लेन पूरयन्तु । अस्य वर्णं लिखन्तु । फ़िनॉल्फथेलिन-विलयनस्य वर्णम् अपि लिखन्तु। सूचकस्य बिन्दुद्वयं त्रयं वा अम्ले योजयन्तु (चित्रम्-5.4)।

चित्रम् -5.4 उदासीनीकरणस्य प्रक्रमः

परीक्षणनलिकां मन्दं मन्दं कम्पयन्तु । किं भवन्तः अम्लस्य वर्णे किमपि परिवर्तनं पश्यन्ति ?

अम्लीय-विलयने भ्रंशकात् 'सोडियम-हायड्राक्सायड' इति रसायनं बिन्दुपरिमितं योजयन्तु । परीक्षणनलिकां मन्दं मन्दं आलोडयन्तु। किं विलयनस्य वर्णे किमपि परिवर्तनं भवति ? विलयनं निरन्तरं सञ्चालयन्तः बिन्दुपरिमितं सोडियम-हायड्राक्सायड-विलयनस्य संस्थापनं कुर्वन्तः भवन्तु यावत् एतस्मिन् किञ्चित् पाटलवर्णता न आगच्छेत्।

अधुना एतस्मिन् तनु-हायड्रोक्लोरिक-अम्लस्य एकं बिन्दुं योजयन्तु। भवन्तः किं पश्यन्ति ? किं विलयनं पुनः वर्णहीनं जायते ? पुनः सोडियम-हायड्राक्सायड-रसायनस्य एकं बिन्दुं योजयन्तु । किं वर्णे किमपि परिवर्तनं भवति ? विलयनं पुनः पाटलवर्णीयं भवति।

एतत् स्पष्टं यत् यदा विलयनं क्षारकीयं भवति, तदा 'फ़िनॉल्फथेलिन'पाटलवर्णं ददाति । प्रत्युत यदा विलयनम् अम्लीयं भवति, तदा एतत् वर्णहीनं तिष्ठति।

यदा कस्मिंश्चित् अम्लीय-विलयने क्षारकीयं विलयनं मेल्यते तदा द्वे अपि विलयने परस्परस्य प्रभावम् उदासिनं कुर्वन्ति । यदा कस्यचित् अम्लस्य अथवा क्षारकस्य विलयनस्य मिश्रणम् उचितमात्रायां क्रियते, तदा अम्लस्य अम्लीय स्वभावः तथा क्षारकस्य क्षारकीय स्वभावः च नश्यति। एवम्प्रकारेण निर्मितं विलयनं न तु अम्लीयं भवति न च क्षारकीयम् एव। उदासीनीकरणस्य समनन्तरम् एव परीक्षणनलिकायाः स्पर्शं कुर्वन्तु। भवद्भिः किम् अनुभूतम् ? उदासीनीकरणस्य अभिक्रियायां सर्वदा ऊष्मणः उत्पादनं भवति, अर्थात् निर्मुक्तता भवति । निर्मुक्तेन ऊष्मणः अभिक्रियामिश्रणस्य तापः वर्धते । उदासीनीकरण-अभिक्रियायां नवीनः पदार्थः निर्मितः भवति, यत् **लवणम्** इति कथ्यते । लवणम् अम्लीयायाः क्षारकीयायाः अथवा उदासीनायाः च प्रकृतेः भवितुम् अर्हति । अतः उदासीनीकरणस्य परिभाषीकरणं निम्नप्रकारेण भवितुं शक्नोति–

कस्यचित् अम्लस्य अथवा कस्यचित् क्षारकस्य मध्ये भूयमाना अभिक्रिया उदासीनीकरणम् इति कथ्यते। अस्मिन् प्रक्रमे ऊष्मणः निष्क्रमणेन सह लवणस्य तथा च जलस्य अपि निर्माणं भवति।

किं भवन्तः 'अम्लवर्षा'इति शब्देन परिचिताः सन्ति ? किं भवन्तः कदाचित् अम्लवर्षायाः क्षतिकारिणां प्रभावानां विषये अशृण्वन् ? यथा नाम्ना अभिज्ञायते, यदा वर्षायाः जले अम्लस्य मात्रा अत्यधिका भवति, तदा तद् अम्ल-वर्षा इति कथ्यते। वर्षायाः जले एते अम्लाः कुतः आयान्ति ? वर्षाजलम् अम्लीयं तदर्थं भवति, यतः कार्बन-डायॉक्सायड्, सल्फर-डायॉक्सायड तथा च नायट्रोजन-डायॉक्सायड (ये वायौ प्रदूषकरूपेण निर्मुक्ताः भवन्ति) वर्षाजले विद्राव्य क्रमशः कार्बोनिक-अम्लं, सल्फ्यूरिक-अम्लं, नायट्रिक-अम्लं च निर्मान्ति। अम्लवर्षा भवनानाम् ऐतिहासिक-भवनानां, पादपानां, जन्तूनां च हानिं कर्तुं शक्नोति।

अम्लः + क्षारकम् ⟶ लवणम् + जलम्

(ऊष्मा निर्मुक्तः भवति)

निम्नलिखिता अभिक्रिया अस्य उदाहरणम् अस्ति -

हायड्रोक्लोरिक-अम्लः (HCl) + सोडियम-हायड्राक्सायड (NaOH) ⟶ सोडियम-क्लोरायड (NaCL) + जलम् (H_2O) + (ऊष्मा)

जिज्ञासुः सुधाजले तनु-सल्फ्यूरिक-अम्लम् अयोजयत्। अभिक्रिया-मिश्रणम् उष्णं भविष्यति अथवा शीतलम् ?

5.4. दैनिकजीवने उदासीनीकरणस्य उदाहरणानि

अजीर्णता

अस्माकम् आमाशये हायड्रोक्लोरिक-अम्लः प्राप्यते । भवन्तः द्वितीये अध्याये पठितवन्तः यत् एतत् भोजनस्य पाचनक्रियायाम् अस्माकं महत् साहाय्यं करोति, परन्तु आमाशये अम्लस्य मात्रायाः आधिक्यकारणात् अजीर्णता भवति । कदाचित् अजीर्णता अतीव कष्टप्रदायिका भवति । अजीर्णतायाः मुक्तिप्राप्तये वयं दुग्ध-मग्नीशियं-सदृशं कमपि प्रति-अम्लं स्वीकुर्मः, यस्मिन् 'मग्नीशियम्-हायड्राक्सायड' इति अस्ति । एतत् रसायनम् अत्यधिकम् अम्लस्य प्रभावम् उदासीनं करोति ।

पिपीलिकायाः दंशः

यदा पिपीलिका दशति तदा इयं त्वचि अम्लीयद्रवं अन्तः प्रवेशयति । दंशस्य प्रभावः आर्द्रयुक्तेन खाद्य-विक्षारेण (सोडियम-हायड्रोजन-कार्बोनेट-द्वारा) अथवा कलमैन्-विलयनस्य घर्षणेन उदासीनं कर्तुं शक्यते । कलमैन् विलयने 'जिङ्ककार्बोनेट' इति भवति ।

मृदा-उपचारः

'रासायनिक-उर्वरकाणाम् अत्यधिकम् उपयोगः मृदाम् अम्लीकरोति । यदि मृदा अधिका अम्लीया अथवा अधिका क्षारकीया भवति तर्हि पादपानां वृद्धिः अधिका नैव भवति । यदा मृदा अधिका अम्लीया भवति, तदा तस्याः अग्निशमितेन सुधाचूर्णेन (कैल्सियम-हायड्राक्सायड) अथवा अग्निशमितेन सुधाचूर्णेन (कैल्सियम-हायड्राक्सायड) सदृश-क्षारकैः उपचारः क्रियते । यदि मृदा क्षारकीया भवेत् तर्हि एतस्यां जैवपदार्थानां योजनं क्रियते । जैवपदार्थाः मृदायाम् अम्लपदार्थान् मोचयन्ति, ये तस्याः क्षारकीयप्रकृतेः उदासीनं कुर्वन्ति ।

यन्त्रागाराणाम् अपशिष्टम्

अनेकेषां यन्त्रागाराणाम् अपशिष्टे अम्लीयपदार्थाः मिश्रिताः भवन्ति । यदि एतादृशानाम् अपशिष्टपदार्थानां प्रवहणं (विसर्जनं क्रियेत) साक्षात् एव जलाशयेषु क्रियेत, तर्हि मीनान् अन्यान् जलीय-जीवान् च अम्लाः नाशयन्ति । अतः यन्त्रागारस्य अपशिष्टं जलाशयेषु विसर्जनात् प्राक् ते क्षारकीयपदार्थानां योजनेन मेलयित्वा उदासीनम् क्रियन्ते ।

प्रमुख-शब्दाः

अम्लीय	सूचकः	उदासीनीकरणम्
क्षारकीय	उदासीन-विलयनम्	लवणम्

भवद्भिः किं ज्ञातम्

- अम्लाः स्वादे अम्लप्रकृतिकाः भवन्ति। क्षारकाणां स्वादः तिक्तः भवति। तथा च तेषां स्पर्शः फेनकसदृशः भवति।
- अम्लाः नीलशैवलं रक्तवर्णयुक्तं कुर्वन्ति। क्षारकं रक्त-शैवलं शैवलं कुर्वन्ति।
- ते पदार्थाः, ये न च अम्लीयाः भवन्ति तथा च न क्षारकीयाः ते उदासीनाः कथ्यन्ते।
- एतादृशानां पदार्थानां विलयनानि, यानि अम्लीय-क्षारकीय-उदासीनविलयने च भिन्नवर्णान् प्रदर्शयन्ति तानि सूचकानि इति कथ्यन्ते।
- अम्ल-क्षारकौ परस्परम् उदासीनं कृत्वा लवणस्य निर्माणं कुरुतः। लवणम् अम्लीय अथवा क्षारकीय अथवा प्रकृतिकं भवति।

अभ्यासाः

1. अम्लानां क्षारकाणां च भेदान् सूचयन्तु।
2. अनेकेषु गृह-उत्पादेषु, यथा वातायनस्य स्वच्छीकरणस्य मार्जकादिषु अमोनिया प्राप्यते। एषा रक्तशैवलं नीलवर्णीयं करोति। एतस्याः प्रकृतिः का ?
3. तस्य स्रोतसः नाम सूचयन्तु, यस्मात् शैवलविलयनं प्राप्यते ? अस्य विलयनस्य कः उपयोगः वर्तते ?
4. किम् आसुतजलम् अम्लीयम्/क्षारकीयम्/उदासीनं च भवति? भवन्तः कथं प्रमाणीकुर्वन्ति ?
5. उदासीनीकरणस्य प्रक्रमम् उदाहरणसहितं विवृण्वन्तु ?
6. निम्नलिखितानि कथनानि यदि सम्यक् सन्ति, तर्हि (टी) अथवा असम्यक् सन्ति, तर्हि (फ) इति लिखन्तु।
   क) नाइट्रिक-अम्लः रक्तशैवलं नीलं करोति।
   ख) 'सोडियम-हायड्राक्सायड' नीलशैवलं रक्तं करोति।
   ग) 'सोडियम-हायड्राक्सायड' तथा च हायड्रोक्लोरिक-अम्लः परस्परम् उदासीनतां प्राप्य लवणं जलं च निर्मातः।
   घ) सूचकः सः पदार्थः वर्तते, यः अम्लीयेषु विलयनेषु तथा च क्षारकीय-विलयनेषु वर्णभिन्नतां प्रदर्शयति।
   ङ) दन्तक्षयः क्षारस्य उपस्थितिकारणात् भवति।
7. दोरजिमहोदयस्य उपाहारगृहे शीतलपेयस्य काश्चन कूप्यः सन्ति। परन्तु दौर्भाग्येण ताः चिह्निताः न सन्ति। तेन ग्राहकाणाम् अभियाचनानुसारं पेयानि परिवेषणीयानि सन्ति। एकः ग्राहकः अम्लीयं पेयम् इच्छति, द्वितीयः क्षारकीयं पेयम् इच्छति, तृतीयः ग्राहकः उदासीनं पेयम् इच्छति। दोरजिमहोदयः कथं निर्णयं करोति यत् का कूपी कस्मै ग्राहकाय दातव्या इति।
8. व्याख्यां कुर्वन्तु एवं किमर्थं भवति—
   क) यदा भवन्तः अति-अम्लतया पीडिताः भवन्ति, तदा प्रति-अम्ल-गुलिकां स्वीकुर्वन्ति।
   ख) यदा पिपीलिका दशति, तदा त्वचि कैलेमाइन-विलयनं लेप्यते।
   ग) यन्त्रागारस्य अपशिष्टाः जलाशयेषु प्रवाहणात् प्राक् उदासीनीकृताः।

9. भवद्भ्यः त्रयः द्रवाः प्रदत्ताः सन्ति, येषु एकः हायड्रोक्लोरिक-अम्लः अस्ति, द्वितीयः सोडियम-हायड्रोक्लोरिक-अम्लः तथा च तृतीयः शर्करायाः विलयनम् अस्ति। भवन्तः हरिद्रां सूचकरूपेण उपयोगं कृत्वा तेषाम् अभिज्ञानं कथं करिष्यन्ति ?
10. नील-शैवलपत्रम् एकस्मिन् विलयने निमज्जितम्। एतत् नीलवर्णमेव भवति। विलयनस्य प्रकृतिः का ? व्याख्यां कुर्वन्तु।
11. निम्नलिखितानि कथनानि अवधानेन पठन्तु -
    क) अम्लाः क्षारकाः उभौ सर्वेषां सूचकानां वर्णान् परिवर्तयन्ति।
    ख) यदि कश्चन सूचकः अम्लेन सह वर्णं परिवर्तयति, तर्हि सः क्षारकेण सह वर्णपरिवर्तनं न करोति।
    ग) यदि कश्चन सूचकः क्षारकेण सह वर्णपरिवर्तनं करोति, तर्हि सः अम्लेन सह वर्णपरिवर्तनं न करोति।
    घ) अम्ले क्षारके च वर्णपरिवर्तनं सूचकस्य प्रकारम् आश्रयति। उपरि लिखितेषु कथनेषु कानि कथनानि समुचितानि सन्ति ?
    i. चत्वारि अपि।
    ii. (क) तथा च (घ)
    iii. (ख) तथा च (ग)
    iv. केवलम् (घ)।

विस्तारितः अधिगमः - गतिविधयः परियोजनाकार्याणि च

1. अम्लानां क्षारकाणां च ज्ञानस्य उपयोगेन, खाद्यविक्षारस्य पालङ्कमूलस्य च साहाय्येन एकं गुप्तं सन्देशं लिखन्तु। बोधयन्तु एतत् कथं कार्यं करोति।
   (सङ्केतः जले खाद्यविक्षारस्य विलयनं निर्मान्तु। अस्य विलयनस्य उपयोगेन श्वेतकागदे कार्पासस्य तूलिकया सन्देशं लिखन्तु। संदेशस्य शुष्कतायाः अनन्तरं तस्य उपरि पालङ्कमूलस्य एकं खण्डं घर्षन्तु)
2. रक्तपत्रशाकस्य खण्डान् जले क्वथयित्वा तस्य रसं सज्जीकुर्वन्तु। एतं रसं सूचकरूपेण उपयोगं कृत्वा अम्लीयानां क्षारकीयाणां विलयनानां परीक्षणं कुर्वन्तु। स्वस्य प्रेक्षणानि सारिणीरूपेण प्रदर्शयन्तु॥
3. स्वस्य क्षेत्रस्य मृदायाः प्रतिमानं आनयन्तु। ज्ञायताम्, एतत् अम्लीयं वर्तते, क्षारकीयं वर्तते अथवा उदासीनं वर्तते। कृषकैः सह वार्तालापं कुर्वन्तु यत् ते मृदायाः उपचारं केनापि प्रकारेण कुर्वन्ति वा इति।
4. कस्माच्चित् वैद्यात् एतत् ज्ञातुं प्रयासं कुर्वन्तु, यत् अति-अम्लतायाः उपचारं कर्तुं ते किम् औषधं निर्दिशन्ति। तेभ्यः एतत् ज्ञातुं प्रयासं कुर्वन्तु यत् अति-अम्लतायाः वारणं वयं कथं कर्तुं शक्नुमः।

किं भवन्तः जानन्ति ?

अस्माकं शरीरस्य प्रत्येकं कोशिकायाम् एकः अम्लः, डी-आक्सीरायबोन्यूक्लीइक-अम्लः अथवा (डीएनए) भवति। एतत् शरीरस्य अनेकेषां व्यक्तिगतानां गुणानां यथा अस्माकं वर्णस्य रूपस्य, नेत्रवर्णस्य, औन्नत्यादीनां च नियन्त्रयति। प्रोटीन् पदार्थाः ये अस्माकं कोशिकानां अङ्गं निर्मान्ति ते अपि एमीनो-अम्लैः निर्मितानि भवन्ति। अस्माकं शरीरे विद्यमानासु वसासु, वसा-अम्लाः भवन्ति।