

विज्ञान शृङ्खला : ९

अम्ल, क्षार तथा लवण र दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने वस्तुहरू

परिचय

अनिवार्य विज्ञान विषयको रसायनशास्त्र (Chemistry) खण्डको धातुहरू, अम्ल, क्षार र लवण तथा दैनिक जीवनमा प्रयोगहुने वस्तुहरूबाट एउटा 7.5 पूर्णाङ्कको प्रश्न सोधिने छ। प्रश्नभित्र 3 देखि 4.5 अङ्कको दुईओटा उपप्रश्नहरू सोधिनेछन्। प्रश्नहरू ज्ञान, बोधर उच्च क्षमता तहको हुनेछन्। धातुहरूकोबारेमा शृङ्खला ८ मा चर्चा गरिएको हुनाले बाँकी विषयवस्तुको बारेमा यस शृङ्खलामा चर्चा गरिएको छ।

अम्ल, क्षार र लवण

हामी दैनिक व्यावहारिक जीवनमा विभिन्न रसायनिक यौगिकहरूसँग अप्रत्यक्ष वा प्रत्यक्ष रूपमा संलग्न प्रयोग गरिराखेका हुन्छौं। जस्तै नुन, चिनी, पानी, तेल, साबुन, घिउ, कागती, भिनेगर, सर्वत, खानेसोडा, रासायनिक मल, औषधी, घर पोल्ने चुन, कास्टिक सोडा, तेजाब आदि।

रसायन शास्त्रको दृष्टिकोणले संसारमा भएका यौगिकहरूलाई तिनीहरूका गुणका आधारमा मुख्य रूपले अम्ल, क्षार र लवण तीन समूहमा वर्गीकरण गरेर अध्ययन गरिन्छ।

अम्ल : जुन यौगिकले पानीमा घुल्दा हाइड्रोजन आयोन (H^+) दिन्छ, त्यसलाई अम्ल भनिन्छ। जस्तै : हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl), नाइट्रिक अम्ल (HNO_3), सल्फुरिक अम्ल (H_2SO_4), एसेटिक अम्ल (CH_3COOH) आदि। भिनेगर वा एसेटिक अम्ल अचारमा राखिन्छ र साइट्रिक अम्ल गोलभेंडा र कागतीमा पाइन्छ। पानीमा सजिलै टुक्रिएर बढी H^+ दिने अम्ल (Strong acid) कडा अम्ल हुन् भने कम H^+ दिने कमजोर अम्ल (weak acid) हुन्।

क्षार : विभिन्न धातुका अक्साइड र हाइड्रोक्साइड जसले अम्लसँग प्रतिक्रिया गरेर लवण र पानी बनाउँछन् ती यौगिकलाई क्षार भनिन्छ। जस्तै : Na_2O , $NaOH$, CaO , $Ca(OH)_2$, MgO , $Mg(OH)_2$, K_2O , KOH , BaO , $Ba(OH)_2$ पानीमा घुलनशील क्षार हुन् भने CuO , Cu_2O , FeO , Fe_2O_3 , SnO , SnO_2 , ZnO , HgO पानीमा नघुल्ने क्षार हुन्।

अल्काली : पानीमा घुलेर हाइड्रोक्साइड आयोन (OH^-) दिने अर्थात घोलमा राख्दा pH मान 7 भन्दा बढी हुने यौगिकहरूलाई अल्काली भनिन्छ। जस्तै : $NaOH$, KOH , $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, आदि।

लवण : कुनै अम्लको हाइड्रोजनलाई धातुले विस्थापित गरेर बन्ने यौगिकलाई लवण भनिन्छ। जस्तै : $ZnSO_4$, K_2SO_4 , $NaCl$, $NaNO_3$, $CuSO_4$ आदि।

pH मान : कुनै पनि यौगिकको अम्लीयपन र क्षारीयपन जनाउने pH मिटरमा उल्लेखित अङ्कलाई pH मान भनिन्छ। pH मिटरमा 1 देखि 14 अङ्कसम्म दिइएको हुन्छ। 7 भन्दा तल अम्लको pH मान हुन्छ। 7 मान तटस्थ अर्थात लवण हुन्छ भने 7 भन्दा माथि क्षारीय हुन्छ।

केही उपयोगमा आइरहने व्यावहारिक वस्तुहरूको pH मान यसप्रकार छन्:

क्र.सं.	पदार्थ	PH मान	क्र.सं.	पदार्थ	PH मान
1.	आमाशय अम्ल	1.7	9.	पिसाब	6.0
2.	कागतीको रस	2.2	10.	दूध	6.9
3.	भिनेगर	2.9	11.	शुद्धपानी	7.0

4.	स्याउ	3.0	12.	रगत	7.4
5.	कार्बोनेटेड पेय	3.0	13.	समुद्रको पानी	8.5
6.	रक्सी (Wine)	3.5	14.	खाने सोडा	8.5
7.	गोलभेंडा	4.1	15.	साबुन पानी	9.2
8.	कालो कफी	5.0	16.	लुगा धुने सोडा	11.5

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

- निम्न अवस्थामा के हुन्छ ? सन्तुलित रासायनिक समीकरणसहित लेख्नुहोस् । (058 C) (1+1+1=3)
 (अ) कपर अक्साइड र फिक्का सल्फ्युरिक अम्लबीच प्रतिक्रिया हुँदा,
 (आ) क्याल्सियम क्लोराइड र सिल्वर नाइट्रेटको घोल मिसाउँदा,
 (इ) अम्लीय पानीमा विद्युत् प्रवाह गर्दा ।
- अम्लको परिभाषा लेख्नुहोस् । किन पानीलाई अम्ल र क्षार दुवै मानिन्छ ?(060 D) (1+2=3)
- अम्ल भनेको के हो ? दैनिक जीवनमा हुने यसका कुनै दुई उपयोगहरू लेख्नुहोस् । अल्काली र क्षारमा एउटा भिन्नता लेख्नुहोस् । युनिभर्सल सूचक पदार्थ भनेको के हो ?(065 A) (1+2×0.5+1+1=4)
- क्षार भनेको के हो ? एक्वस सोडियम हाइड्रोक्साइडमा पाइने आयनहरूको नाम लेख्नुहोस् । आइरन (III) क्लोराइड र अमोनियम हाइड्रोक्साइडबीच हुने रासायनिक प्रतिक्रियाको सन्तुलित समीकरण लेख्नुहोस्। (062C) (1+1+2=4)
- पानीमा H_2SO_4 राख्यो भने के हुन्छ ? कसको कारण पानी सुचालक बन्छ ? समीकरणसहित लेख्नुहोस्। H_2SO_4 लाई किन अम्ल भनिन्छ ?(062 A) (1+1+1=3)
- अम्लको स्वाद किन अभिलो हुन्छ ? अम्लका कुनै दुई गुणहरू लेख्नुहोस् । फलाममा खिया कसरी लाग्दछ? रासायनिक समीकरणसहित लेख्नुहोस् ।(066A) (0.5+1+2=3.5)
- अक्वारेजिया भनेको के हो ? अर्जेन्टाइट धाउबाट कुन धातु प्राप्त गर्न सकिन्छ ? यस धातुलाई गाढा सल्फ्युरिक अम्लमा राख्दा हुने प्रतिक्रियाको सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस् । (066B) (1+0.5+2=3.5)
- हेमाटाइटबाट कुन धातु प्राप्त गर्न सकिन्छ ? यो धातु र गाढा सल्फ्युरिक अम्लबीचको प्रतिक्रियाको सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्नुहोस् । किन अचारलाई धातुको भाडोमा लामो समयसम्म राख्न सकिँदैन ? साधारण इन्डिकेटर र युनिभर्सल इन्डिकेटरबीच एउटा फरक उल्लेख गर्नुहोस् । (067A) (0.5+2+1+1=4.5)
- एउटा कार्बामेट किटनाशक औषधिको नाम लेख्नुहोस् । “किटनाशक औषधीको प्रयोग रहर होइन बाध्यता हो ।” पुष्टि गर्नुहोस् । HCl लाई किन अम्ल भनिन्छ ? यसलाई $NaOH$ सँग प्रतिक्रिया गराउँदा बन्ने तटस्थ वस्तुहरूको नाम लेख्नुहोस् । (2065 B) (1.5+1+1=3.5)

थप नमुना प्रश्नहरू

- लवण भनेको के हो ? लवण बनाउने एउटा विधि सन्तुलित समीकरणसहित लेख्नुहोस् । (1+2=3)

११. क्षार भनेको के हो ? क्षारको एउटा रासायनिक गुण सन्तुलित समीकरणसहित लेख्नुहोस् । (1+2=3)
१२. सोडियम आयोन र हाइड्रोक्सिल आयोन दिने यौगिकको नाम लेख्नुहोस् । उक्त यौगिक मिसिएको पानीमा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल राख्दा के के बन्छ ? रासायनिक प्रतिक्रियासहित लेख्नुहोस् । (1+2=3)
१३. सबै अल्कालीहरूलाई क्षार भनिन्छ तर सबै क्षारलाई अल्काली भनिदैन । यसको कारण के हो ? व्याख्या गर्नुहोस् । अल्कालीका दुई उदाहरण दिनुहोस् । (2+1=3)
१४. सूचक पदार्थ भन्नाले के बुझिन्छ ? उदाहरण सहित लेख्नुहोस् । तपाईंलाई दुई प्रकारका घोलहरू दिइएको छ । एउटाको PH मान 2 र अर्कोको PH मान 5 छ । कुन चाहिँ बढी अम्लीय होला?किन ? (1.5+1.5=3)
१५. अल्काली के लाई भनिन्छ ? कडा अम्ल र नरम अल्काली बीचको रासायनिक प्रतिक्रियाबाट बन्ने लवण कस्तो किसिमको हुन्छ ? तल दिइएको तालिका आफ्नो उत्तरपुस्तिकामा सारी खाली ठाउँ भर्नुहोस् । (1+0.5+2=3.5)

इन्डिकेटर	H ₂ SO ₄	NaCl (aq.)	KOH (aq.)
मिथाइल अरेन्ज	रातो		
रातो क्याबेज जुस		तटस्थ	

१६. युनिभर्सल सूचक पदार्थ भनेको के हो ? कुनै वस्तु अम्ल, क्षार वा लवण कुन हो भनी छुट्याउन फेनोल्फथालिन मात्र पर्याप्त हुँदैन, किन ? तातो गाढा सल्फ्युरिक एसिडमा कपर हाल्दा के हुन्छ ? सन्तुलित समीकरण लेख्नुहोस् । (1+1.5+1.5=4)

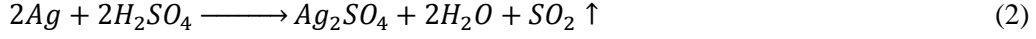
SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूका उत्तर

४. अम्लसँग प्रतिक्रिया गरेर लवण र पानी बनाउने धातुका अक्साइड र हाइड्रोअक्साइड क्षार हुन् । (1)
सोडियम हाइड्रोअक्साइड सोडियम (Na⁺) र हाइड्रोक्सिल (OH⁻) आयोन हुन्छ । (1)
 $FeCl_3 + 3NH_4OH \rightarrow 3NH_4Cl + Fe(OH)_2$ (2)
५. पानीमा H₂SO₄ राख्दा हाइड्रोजन आयोन H⁺ र सल्फेट SO₄²⁻ आयोन छुटिन्छ जसले गर्दा पानी सुचालक बन्छ । (1)
 $H_2SO_4(aq.) \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-}$ (1)
H₂SO₄ ले 2 ओटा हाइड्रोजन आयोन (2H⁺) दिने भएकोले । (1)
६. अम्लहरूमा हुने हाइड्रोजनले गर्दा अम्ल अमिलो हुन्छ । (0.5)
अम्लका गुणहरू
(क) सबै अम्लहरूको स्वाद अमिलो हुन्छ ।
(ख) अम्लले निलो लिटमसलाई रातो, फेनोल्फथालिन रडहिन र मिथाइल अरेन्जलाई रातो बनाउँछ । (1)
फलामलाई आद्र हावा वा पानीमा राखियो भने बिस्तारै खिया लाग्छ । खिया भनेको पानीका कणयुक्त आइरन अक्साइड हो ।
 $4Fe + 3O_2 \xrightarrow{+3H_2O} 2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ (2)
७. ३ भाग गाढा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल र एक भाग गाढा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिसिएको मिश्रणलाई

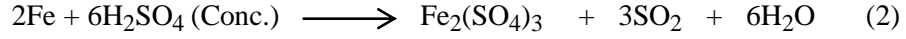
अक्वारेजिया भनिन्छ । (1)

अर्जेन्टाइट धाउबाट चाँदी प्राप्त गर्न सकिन्छ । (0.5)

गाढा सल्फ्युरिक अम्लसँग चाँदीले प्रतिक्रिया गरेर सिल्वर सल्फेट र सल्फर डाइअक्साइड बनाउँछ ।



द. हेमाटाइटबाट फलाम प्राप्त गर्न सकिन्छ । (0.5)



अचारमा हुने अम्लले धातुको भाँडोसँग प्रतिक्रिया गरी भाँडो खिइएर प्वाल पर्ने भएकोले लामो समयसम्म अचारलाई धातुको भाँडोमा राख्न सकिँदैन । (1)

फरक

साधारण इन्डिकेटर	युनिभर्सल इन्डिकेटर
1. यसबाट अम्ल, क्षार र लवण छुट्टिए पनि त्यसको शक्ति मापन गर्न सकिँदैन ।	1. यसबाट अम्ल, क्षार, लवण छुट्याउनुको साथै त्यसको शक्ति (PH मान) पनि थाहा हुन्छ । (1)

९. कार्बोमेट किटनाशक औषधी – बेगन (0.5)

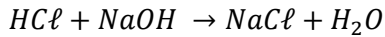
किटनाशक औषधीको प्रयोगले मानव स्वास्थ्य लगायत अन्य जीवहरूलाई नकारात्मक असर पुऱ्याउँछ तर पनि विश्वको बढ्दो जनसङ्ख्यालाई आवश्यक पर्ने खाद्यान्न, तरकारी, फलफूललाई विभिन्न प्रकारले हानी नोक्सानी गर्ने किराहरू नियन्त्रण गर्न किटनाशक औषधीको प्रयोग गर्नु रहर नभई बाध्यता हो । (1)

HCl ले पानीको घोलमा H^+ आयोन दिने भएकोले यो अम्ल हो । (1)

ती तटस्थ वस्तुहरू सोडियम क्लोराइड र पानी हुन् । (1)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर :

१०. साधारणतया अम्ल र क्षारबीचको प्रतिक्रियाबाट बन्ने तटस्थ पदार्थलाई लवण भनिन्छ । लवण बनाउन अम्ल र क्षारबीच रासायनिक प्रतिक्रिया गराउन सकिन्छ । जस्तै : (1+2=3)



अम्ल + क्षार \rightarrow लवण + पानी

११. अम्लसँग प्रतिक्रिया गरेर लवण र पानी बनाउने धातुका अक्साइड र हाइड्रोअक्साइडहरूलाई क्षार भनिन्छ । क्षारले अम्लसँग प्रतिक्रिया गरेर लवण र पानी बनाउँछ ।



१२. सोडियम (Na^+) र हाइड्रोक्सिल (OH^-) आयोन दिने एउटा यौगिकको नाम सोडियम हाइड्रोक्साइड (NaOH) हो । यो मिसिएको पानीमा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल राख्दा यस प्रकारको प्रतिक्रिया हुन्छ :



१३. पानीमा राख्दा घुलेर हाइड्रोअक्साइड दिने क्षार यौगिकलाई अल्काली भनिन्छ तर सबै क्षार पानीमा

घुलनशील हुँदैनन् । पानीमा घुल्ने क्षारलाई अल्काली भनिन्छ । त्यसैले सबै अल्कालीले पानीमा घुल्दा हाइड्रोअक्सिड (OH^-) आयोन दिन्छन् तर सबै क्षार पानीमा नघुल्ने हुँदा सबै अल्काली क्षार हुँदैनन् तर सबै क्षार अल्काली हुँदैनन् । (2+1=3)

१४. कुनै वस्तु अम्लिय, क्षारिय वा तटस्थ के हुन् भनी चिनाउन सहयोग गर्ने पदार्थलाई सूचक पदार्थ भनिन्छ । जस्तै : मिथाइल अरेन्ज (1+0.5)

PH मान 5 भन्दा PH मान 2 भएको घोल बढी अम्लीय हुन्छ । (0.5)

किनकी मान 7 भन्दा कम PH 1 सम्म (मान घट्दै जाँदा) घोलको अम्लिय शक्ति बढ्दै गएको हुन्छ । (1)

१५. पानीमा घुलनशील क्षारहरूबाट बनेको हाइड्रोक्साइड यौगिकलाई अल्काली भनिन्छ । (1)

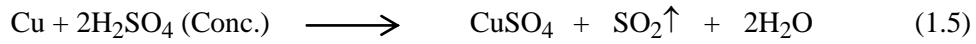
कडा अम्ल र नरम अल्कालीबाट बन्नेलवण – अम्लिय लवण (0.5)

इन्डिकेटर	H_2SO_4	$NaCl$ (aq.)	KOH (aq.)
मिथाइल अरेन्ज	रातो	सुन्तला रङ	पहेँलो
रातो क्याबेज जुस	रातो	फिक्का प्याजी	हरियो

(0.5x4 = 2)

१६. धेरै प्रकारका रङ भएका प्राङ्गारिक सूचक पदार्थहरू मिलाई बनाइएको सूचक पदार्थलाई युनिभर्सल सूचक पदार्थ भनिन्छ जसले अम्लीय, क्षारिय वा तटस्थ घोलहरूको शक्ति पनि मापन गर्छन् । (1)

फेनोल्फथालिनले क्षारिय घोलमा गुलाफी रङ देखाएपनि अम्लीय र लवण (तटस्थ) दुबै प्रकारका घोलमा यो रङविहिन हुने भएकोले फेनोल्फ थालिन मात्र अम्ल, क्षार वा लवण छुट्याउन पर्याप्त हुँदैन । (1.5)



उत्तर लेख्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- समीकरण सधैं सन्तुलित हुनुपर्छ ।
- समीकरण लेख्दा यौगिकको अणुसूत्र सही र शुद्ध हुनु पर्छ अन्यथा कुनै अङ्क दिइदैन ।
- प्रत्येक सङ्केतको पहिलो अक्षर क्यापिटल हुनुपर्छ भने दोस्रो सानो हुन्छ । जस्तै : तामाको Cu, फलामको Fe हुन्छ तर CU र fe हुँदैन ।
- समीकरण लेख्न नभनिएको ठाउँमा समीकरण लेख्न जरुरी छैन ।
- कुनै पनि यौगिकको विद्युत् विच्छेदन गरेर आयोन बन्दा प्रायजसो अणुको पहिलो तत्त्व विद्युत्तीय धनात्मक र दोस्रो ऋणात्मक बन्छ । जस्तै : $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ र $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने वस्तुहरू

विभिन्न रसायनहरूको प्रयोगबाट हाम्रो दैनिक जीवनमा उपयोगी विभिन्न वस्तुहरू बनाइन्छ । हाम्रो व्यवहारिक जीवनमा विभिन्न रासायनिक पदार्थहरू कुनै न कुनै रूपमा उपयोगमा आइरहन्छन् । तीमध्ये केही महत्त्वपूर्ण वस्तुहरू र तिनीहरूका कच्चा पदार्थहरूको विवरण यसप्रकार छन् :

क्र.सं.	पदार्थ	बनाउन चाहिने कच्चा पदार्थ र उदाहरण	उपयोग/काम
१.	सिमेन्ट :	चुनहुङ्गा र क्ले माटो	जोडाइ र Concrete को रूपमा

			निर्माण कार्यमा
२.	काँच :	सिलिका र अन्य यौगिक	
(क)	क्वार्ज ग्लास	शुद्ध सिलिका	रङ्गीन पत्थरहरू बनाउन
(ख)	बाटर् ग्लास	सिलिका र पोट्यासियम कार्बोनेट	सिलिका गार्डेन बनाउन
(ग)	हार्ड ग्लास	सिलिका, पोट्यासियम कार्बोनेट, क्याल्सियम कार्बोनेट र क्याल्सियम कार्बोनेट	प्रयोगशालामा उपयोग हुने ताप खप्ने सामान बनाउन
(घ)	बोरोसिलिकेट	सिलिका, सोडियम कार्बोनेट र बोरिक अक्साइड	फ्लास्क, टेस्ट्युब, बिकर आदि
(ङ)	साधारण काँच	सिलिका, सोडियम कार्बोनेट र क्याल्सियम कार्बोनेट	झ्याल, ढोका, ऐना आदि
३.	रेसा :		
(क)	कृत्रिम रेसा	जस्तै: एक्रिलिक, रेयन, पोलिस्टर	मोजा, गन्जी कार्पेट बनाउन
(ख)	प्राकृतिक ,,	जस्तै: कपास, जुट, ऊन, रेसम	बोरा र विभिन्न सुती, ऊनी वस्त्रहरू
४.	सेरामिक्स	कार्बन, नाइट्रोजन, आइरन, आल्मोनियम आदि तत्त्व मिश्रित माटो	कप, प्लेट आदि
५.	प्लास्टिक :		
(क)	थर्मोप्लास्टिक	नाइलन, पी.भी.सी., पोलिथिन	भोला, डोरी, पाइप आदि
(ख)	थर्मोसेटिड ,,	बेकेलाइट	कुकर, आइरनको हेन्डल, स्विच, सकेट
६.	साबुन डिटरजेन्ट	फ्याट्रिएसिड र कास्टिक सोडा सोडियम सल्फेट	लुगा धुन,
७.	कीटनाशक औषधी	डी.डी.टी., बी.एच.सी. लेड आर्सनेट, लाइम, सल्फर	हानिकारक कीरा मार्न
(क)	कार्बनिक ,,		हानिकारक कीरा मार्न
(ख)	अकार्बनिक ,,		
८.	रासायनिक मल		
(क)	नाइट्रोजनयुक्त ,,	युरिया, एमोनियम सल्फेट	बिरुवाको वृद्धि, फूल तथा फलको विकास
(ख)	फस्फोरसयुक्त ,,	सुपर फोस्फेट, एमोनियम फोस्फेट	जराको वृद्धि, अन्न फल पकाउन ।
(ग)	पोट्यासियमयुक्त ,,	पोट्यासियम क्लोराइड	बिरुवाको खाना बनाउन र रोगसँग लड्न

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

- साबुन र डिटरजेन्टबीच दुई फरक लेख्नुहोस् । NPK मल भनेको के हो ? नाइट्रोजन र फोस्फोरसयुक्त एकएकओटा रासायनिक मलको नाम लेख्नुहोस् । (065 C) (2+1+1=4)
- कम्पोस्ट मल कसरी बनाइन्छ ? यो मल प्रयोग गर्नु रासायनिक मलभन्दा राम्रो हुनाको दुई कारण दिनुहोस् । निम्न वस्तुहरू तयार गर्न निम्नलिखित रसायनहरू किन थपिन्छ ?(063B)
(i) सिमेन्टमा जिप्सम (ii) सेरामिक्समा नुन (iii) साधारण काँचमा लेड मनोक्साइड (3+1.5=4.5)
- साबुन भने को के हो ? थर्मोप्लास्टिक र थर्मोसेटिड प्लास्टिकको बीचमा दुईओटा फरक लेख्नुहोस् । नाइट्रोजन तत्त्वयुक्त रासायनिक मलको एउटा उदाहरण दिनुहोस् । (063C) (1+2+0.5=3.5)
- बाटर् काँच कसरी बनाइन्छ ? फस्फोरसयुक्त एउटा रासायनिक मलको नाम लेख्नुहोस् । स्फोफोरसले बिरुवालाई के फाइदा पुऱ्याउँछ ? रासायनिक प्रदूषण भनेको के हो ?(063D) (1+0.5+1+1=3.5)

५. बिरुवालाई फोस्फोरसको किन आवश्यक पर्दछ ? कुनै तीन कारण दिनुहोस् । कडा काँच बनाउन कुनकुन पदार्थ हालिन्छ ? यस काँचको एउटा गुण र एउटा उपयोगिता लेख्नुहोस् । (064 C) (1.5+3=4.5)
६. थर्मोसेटिङ प्लास्टिक भनेको के हो ? कम्पोस्ट मल जैविक मल हो कि रासायनिक मल हो, कारणसहित लेख्नुहोस्, रासायनिक प्रदूषणलाई कम गर्ने कुनै तीनओटा उपायहरू लेख्नुहोस् । (064 E)(1+2+1.5=4.5)
७. रासायनिक प्रदूषण भनेको के हो ? D.D.T. को पूरा रूप लेख्नुहोस् । नाइट्रोजन र फस्फोरसयुक्त एक-एक रासायनिक मलको नाम लेख्नुहोस् । अम्ल र क्षारबीच हुने कुनै दुई फरकहरू लेख्नुहोस् । (066B)
(1+1+2×0.5+2×0.5=4)
८. सिमेन्ट बनाउन चाहिने दुई कच्चा पदार्थहरूको नाम लेख्नुहोस् । किन प्लास्टिकलाई रासायनिक प्रदूषणको प्रमुख कारण मानिन्छ ? दुईओटा कारण दिनुहोस् । साधारण काँच बनाउने मिश्रणमा अलिकति लेड मोनोअक्साइड मिसाई तताउँदा के हुन्छ ? (066C)
(1+2×0.5+1+1=4)
९. साबुन र डिटरजेन्टमा दुई फरक छुट्याउनुहोस् । रासायनिक मल र किटनाशक औषधीको अत्याधिक प्रयोगले हाम्रो दैनिक जीवनमा पर्ने दुईओटा असर उल्लेख गर्नुहोस् । (066D) (2+2=4)
१०. जैविक मल अजैविक रासायनिक मलभन्दा बढी उपयोगी हुन्छ, कुनै दुईओटा कारण लेख्नुहोस् । अजैविक किटनाशक औषधी, साबुन र कृत्रिम रसाको एक/एक ओटा उदाहरण लेख्नुहोस् । निलो रङको काँच बनाउन प्रयोग हुने रसायनको नाम लेख्नुहोस् । (2067B)2+1.5+0.5

नमुना प्रश्नहरू

११. निम्न वस्तुहरू केकेबाट बनाइन्छन् ?
(क) सिमेन्ट (ख) बोरो सिलिकेट काँच (ग) साबुन
घ) प्रेसर कुकरको बिँड (ङ) बाटरग्लास (1+1+1+0.5+1=4.5)
१२. सिमेन्टमा पाइने रसायनहरूको नाम दिनुहोस् । बिरुवामा नाइट्रोजन मलले गर्ने कुनै एउटा काम लेख्नुहोस् । एउटा क्लोरिनयुक्त र अर्को फस्फोरसयुक्त कीटनाशकको नाम लेख्नुहोस् । (1+1+1=3)
१३. निम्नलिखित मिश्रणहरूबाट बनाउन सकिने औद्योगिक रसायनहरूको नाम लेख्नुहोस् ।
(i) सिलिका र पोटासियम कार्बोनेट (ii) फ्याटिएसिड र कास्टिक सोडा
(iii) चुनढुङ्गा र क्लो माटो काँचको परिभाषा लेख्नुहोस् । प्रेसर कुकरको बिँडमा पी.भी.सी. प्रयोग गरिदैन तर बेकलाइट प्रयोग गरिन्छ । किन ? (0.5×3+1+2=4.5)
१४. वाटर ग्लास भनेको के हो ? यसको एउटा विशेषता र उपयोग लेख्नुहोस् । (1.5+1+1=3.5)
प्लास्टिकलाई किन रासायनिक प्रदूषणको प्रमुख कारक मानिन्छ ? कारण दिनुहोस् । (1+1+2)
१५. भान्छामा प्रयोग गरिने भाँडाको बिँडमा कुन प्लाष्टिक प्रयोग गरिन्छ ? किन ? डिटरजेन्टलाई किन साबुनरहित साबुन भनिन्छ ?
नरम काँच र कडा काँचबीचका कुनै दुई भिन्नताहरू लेख्नुहोस् । (1.5+1+2=3.5)

SLC मा सोधिएको प्रश्नहरूको उत्तर

१. साबुन पानीमा कम घुलनशील हुन्छ भने डिटरजेन्ट बढी घुलनशील हुन्छ । (1)
साबुन कास्टिक सोडा र वनस्पति तेल या बोसो मिलाएर बनाइन्छ भने डिटरजेन्ट हाइड्रोकार्बनबाट बनाइन्छ । (1)

नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोट्यास तिनैओटा तत्त्वयुक्त मललाई NPK मल भनिन्छ । (1)

युरिया नाइट्रोजन युक्त मल हो । (0.5)

एमोनियम फोस्फेट फोस्फोरसयुक्त मल हो । (0.5)

२. खाल्डोमा घाँसपात, गोबर, भार, पराल, आदि तहतह मिलाएर पल्टाई पल्टाई केही महिनासम्म कुहाएर कम्पोस्ट बनाइन्छ । (1)

कम्पोस्ट मलको प्रयोग रासायनिक मलभन्दा राम्रो हुनाको कारण उत्तर (१) मा हेर्नुहोस् । (2)

(i) सेटिड समय बढाउन (ii) चिल्लो र टल्किने बनाउन (iii) रिफ्रयाक्टिभ इन्डेक्स बढाउन (2)

६. जुन प्लास्टिक तताएर अर्को आकारमा ढाली पुनः प्रयोग गर्न सकिदैन । त्यसलाई थर्मोसेटिड प्लास्टिक भनिन्छ । (1)

कम्पोस्ट मल जैविक मल हो । किन कि पात पतिङ्गर, भारपात तथा गोबरग्यास जस्ता जैविकवस्तुबाट यो मल तयार गरिन्छ । (1)

रासायनिक प्रदूषण कम गर्ने तीन उपायहरू (3×0.5=1.5)

(i) खाद्य पदार्थमा हानिकारक रङ्ग प्रयोग नगर्ने र गर्न नदिने ।

(ii) बोटबिरुवा र बालनालीमा कम्पोस्ट तथा जैविक मल प्रयोग गर्ने ।

(iii) जथाभावी कीटनाशक औषधीहरू प्रयोग नगर्ने ।

७. दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने विभिन्न प्रकारका रासायनिक पदार्थबाट हाम्रो वातावरण दूषित र अस्वस्थ हुन्छ जसलाई रासायनिक प्रदूषण भनिन्छ । (1)

डाइक्लोरो डाइफिनाइल ट्राइक्लोरो इथेन (D.D.T.) (1)

नाइट्रोजनयुक्त मल : युरिया (0.5)

फोस्फोरसयुक्त मल : सुपर फोस्फेट (0.5)

अम्ल	क्षार
(१) अम्लले निलो लिटमसलाई रातो बनाउँछ ।	(१) क्षारले रातो लिटमसलाई निलो बनाउँछ ।
(२) अम्ल सामान्यतया अमिलो हुन्छन् । जस्तै कागतीको रस, भिनेगर आदि	(२) क्षार सामान्यतया तीतो हुन्छ । जस्तै: क्याल्सियम अक्साइड ।

(0.5×2=1)

८. सिमेन्ट बनाउन चाहिने दुई कच्चा पदार्थ = चुनढुङ्गा (CaCO_3) र क्ले माटो ($\text{Al}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2$)

प्लास्टिक नकुहिने भएकोले र यसलाई बाल्दा विषालु ग्यास निस्कने भएकोले प्लास्टिकलाई रासायनिक प्रदूषणको प्रमुख कारक मानिन्छ । (2)

साधारण काँच बनाउने मिश्रणमा लेड-अक्साइड मिसाई तताउँदा पोट्यासियम सिलिकेट र लेड-सिलिकेटको मिश्रण बन्छ जसलाई लिडक्रिस्टल ग्लास वा फ्लिन्ट ग्लास भनिन्छ । (1)

साबुन	डिटरजेन्ट	
(१) फ्याटी अम्लको सोडियम वा पोट्यासियम लवणलाई साबुन भनिन्छ ।	(१) हाइड्रोकार्बनबाट प्राप्त हुने साबुनभन्दा घुलनशील पदार्थलाई डिटरजेन्ट भनिन्छ ।	(1+1=2)
(२) साबुन पानीमा कम घुलनशील हुन्छ ।	(२) डिटरजेन्ट पानीमा बढी घुलनशील हुन्छ ।	

रासायनिक मल र किटनाशक औषधीको अत्यधिक प्रयोगले गर्दा

(१) माटोको उर्वरा शक्ति घट्छ ।

(२) बोटबिरुवा, जनावरलाई स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पर्छ ।

१०. जैविक मल अजैविक रासायनिक मलभन्दा बढी उपयोगी हुन्छ, किनकी

(i) जैविक मलमा उत्पादन गरिएको खाद्यान्न, तरकारी, फलफूल स्वस्थवर्द्धक र स्वादिलो हुन्छ । (1)

(ii) अजैविक रासायनिक मलले जस्तो यसले वातावरण प्रदूषण गर्दैन । (1)

अजैविक किटनाशक औषधी – लेड आर्सेनेट (0.5)

साबुन – सोडियम स्टियरेट (0.5)

कृत्रिम रसा – नाइलन (0.5)

निलो रङको काँच बनाउन प्रयोग हुने रसायन – कोबाल्ट अक्साइड (0.5)

नमुना प्रश्नहरूका उत्तर

११. (क) क्ले र लाइमस्टोन । (1)

(ख) सिलिका, बोरिक अक्साइड, सोडियम कार्बोनेट, क्याल्सियम कार्बोनेट । (1)

(ग) फ्याट्री एसिड र कास्टिक सोडा (1)

(घ) बेकेलाइट (0.5)

(ङ) सिलिका र सोडियम कार्बोनेट (1)

१२. सिमेन्टमा क्याल्सियम सिलिकेट र क्याल्सियम एल्मुनेट पाइन्छन् । (1)

नाइट्रोजन मलले बिरुवाको विकास र वृद्धिमा सहयोग पुऱ्याउँछ । (1)

क्लोरीनयुक्त कीटनाशकको नाम डि.डि.टी. र फस्फोरसयुक्तको नाम मलाथियोन हो । (0.5)

१३. (i) सिलिका र पोट्यासियम कार्बोनेट मिसाएर वाटरग्लास बनाउन सकिन्छ । (0.5)

(ii) फ्याट्रिएसिड र कास्टिक सोडाको मिश्रणबाट साबुन बनाइन्छ । (0.5)

(iii) चुनढुङ्गा र क्ले(माटो) बाट सिमेन्ट बनाइन्छ । (0.5)

सिलिका र धातुका यौगिकलाई तताउँदा बन्ने धातुका सिलिकेटबाट उत्पादित पारदर्शक वस्तुलाई काँच भनिन्छ । (1)

- PVC पगिलने तर बेकेलाइट नपगिलने र तापको कुचालक समेत भएकोले । (1)
- १४ . सिलिकालाई सोडियम वा पोट्यासियम कार्बोनेटसँग करिब 800° से. मा तताउँदा बन्ने काँचलाई वाटर ग्लासभनिन्छ । (1)
- विशेषता - पानीमा घुलनशील छ । (0.5)
- उपयोग - सिलिका गार्डेन बनाउन वा अग्निप्रतिरोधक सामग्री बनाउन । (0.5)
- नखिइने र नकुहिने वा नगल्ने भएकाले यसलाई प्रमुख रासायनिक प्रदूषण मानिन्छ । (1)
१५. भान्छामा प्रयोग गरिने भाँडाको बिँडमा बेकेलाइट प्रयोग गरिन्छ, (0.5)
- किनकी यो थर्मोसेटिङ प्लाष्टिक भएकोले तापद्वारा पगलँदैन र तातो भाँडा समाउन यसको बिँडले सजिलो हुन्छ । (1)
- डिटरजेन्टमा साबुनमा हुने रासायनिक पदार्थ हुँदैन तर यसले साबुनले जस्तै सफाइको कार्य गर्छ । त्यसैले डिटरजेन्टलाई साबुनरहित साबुन भनिन्छ । (1)

फरक

नरम काँच	कडा काँच
1. सिलिकासँग सोडियम कार्बोनेट र क्याल्सियम कार्बोनेट मिसाएर तताई सो काँच बनाइन्छ ।	1. सिलिकासँग पोट्यासियम कार्बोनेट र क्याल्सियम कार्बोनेट मिसाएर तताई यो काँच बनाइन्छ । (1)
2. यो काँच कम तापक्रममा नै पगलन्छ ।	2. यो काँच पगलन बढी तापक्रम चाहिन्छ। (1)

उत्तर लेख्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- (१) सोधिएका प्रश्नमा नभनेकोमा रासायनिक सूत्रहरू लेख्नु आवश्यक छैन ।
- (२) यस एकाइअन्तर्गतका प्रश्नमा खासगरी कुनकुन वस्तु मिलाई के बन्छ भन्ने कुरा सोधिने हुनाले तिनीहरूको नाम जान्नु आवश्यक हुन्छ ।
- (३) विभिन्न दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने वस्तुहरूको उपयोगिता पनि महत्त्वपूर्ण छ ।
- (४) D.D.T, B.H.C., P.V.C आदिको पूरा रूप जान्नु आवश्यक छ ।