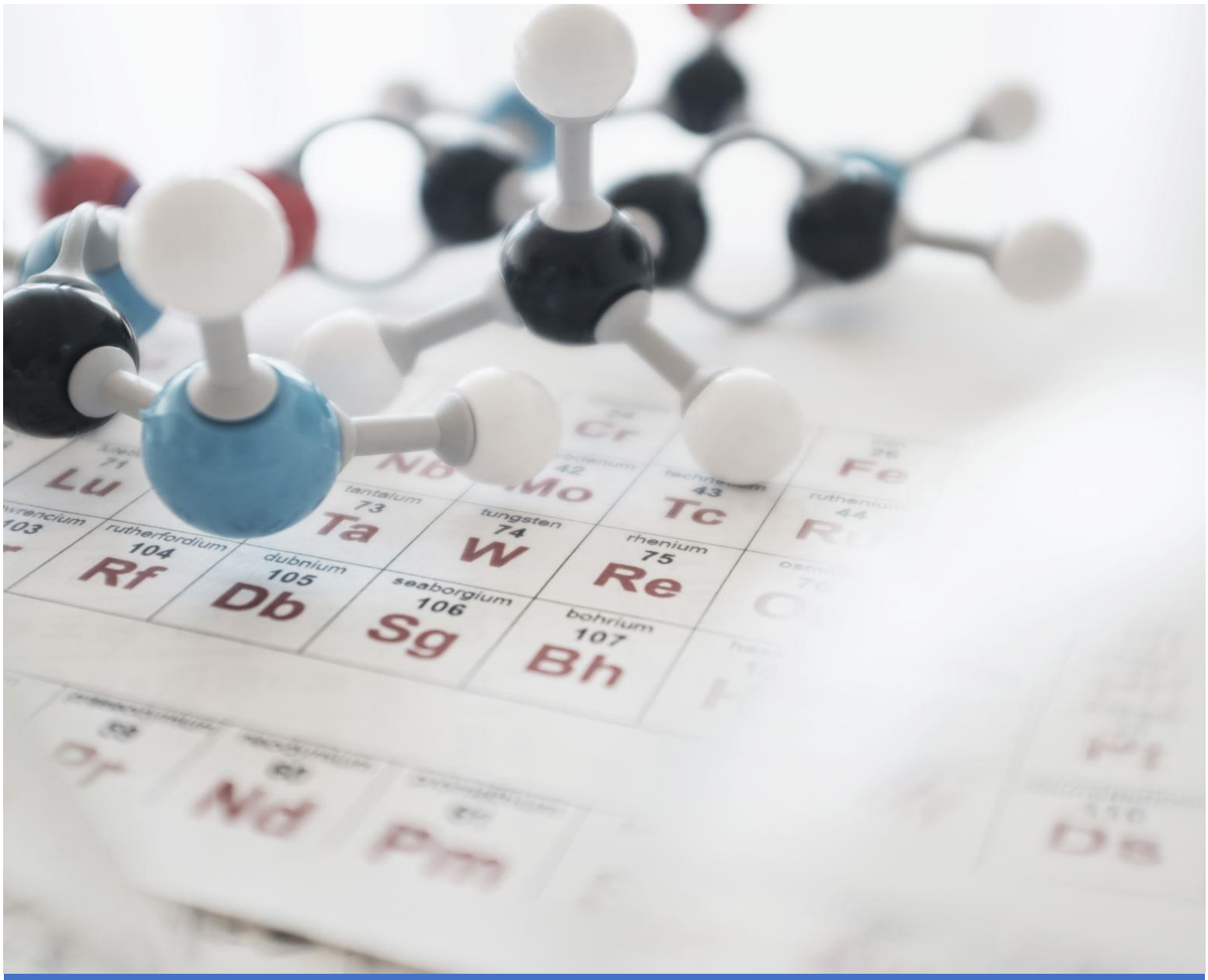


Chemistry Practical Book

Class 12

Dr Gaurav Singh

12/10/23

प्रस्तावना

आपका स्वागत है रसायन विज्ञान के चमत्कारी विश्व में, एक क्षेत्र में जो पदार्थ और ऊर्जा के रहस्यों को खोलता है, हमें अनुपम समझ प्रदान करता है कि हमारे ब्रह्मांड की निर्माणात्मक तत्वों की बहुत विचित्रता में। चाहे आप एक अनुभवी छात्र हों जो एक शैक्षणिक यात्रा पर प्रस्थान कर रहा है या एक जिज्ञासु पाठक हों जो विज्ञान के आश्चर्यों को अन्वेषण कर रहा है, यह पुस्तक रसायन की जटिलताओं और आश्चर्यों को सुलझाने में आपका साथी बनने का उद्देश्य रखती है।

रसायन निर्धारित नहीं केवल एक विषय हैय यह एक ऐसा दृष्टिकोण है जिससे हम पदार्थों और ऊर्जा के जटिल नृत्य को देखते हैं, जो हमें हमारे ब्रह्मांड के स्वभावी निर्माणात्मक तत्वों की बहुत रचना की समझ प्रदान करते हैं। जो भी आपके सामने है, इस पुस्तक में हम रसायन की मौलिक सिद्धांतों, विविध प्रतिक्रियाओं और आकर्षक अनुप्रयोगों के माध्यम से यात्रा करेंगे जो रसायन के क्षेत्र को परिभाषित करते हैं। रासायनिक समीकरणों की शानदारता से लेकर समय के सच्चाईयों में मौजूद संरचनाओं के अनुप्रयोगों तक, यह पुस्तक रसायन की जटिलताओं को पहुंचाना सरल और रोमांचक बनाने का प्रयास करती है।

इस पुस्तक का लक्ष्य एक बड़े दर्शक क्षेत्र को पूरी तरह से समझने की दिशा में आपको सीधा करना है – पहली बार विषय में डूब रहे छात्रों से लेकर जो मौजूदा विषय में एक रिफ्रेश कर रहे पेशेवरों तक। सामग्री को सीधे तथा अध्ययनरत रूप से श्रुति सुनाने के लिए डिजाइन किया गया है।

S.R	Experiment	Practical Date	Submitted Date	Remark
1	दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।	8/8/2023	10/8/2023	
2	दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।	28/8/2023	31/8/2023	
3	दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।	11/9/2023	14/9/2023	
4	दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।	27/9/2023	29/9/2023	
5	दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।	4/10/2023	6/10/2023	
6	दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।	17/10/2023	19/10/2023	
7	दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।	2/11/2023	3/11/2023	
8	दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।	16/11/2023	18/11/2023	
9	क्रिस्टलीय ऑक्सेलिक अम्ल का $\frac{N}{10}$ नार्मलता का विलयन बनाइये, तथा इसकी सहायता से दिये गये अज्ञात सान्द्रता के पोटैशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) विलयन की नार्मलता तथा सान्द्रता ग्राम प्रति लीटर मे ज्ञात करो।	12/12/2023	16/12/2023	
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

प्रयोग संख्या– 1			
उद्देश्य(Object): दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	प्रेक्षण	निष्कर्ष
	अम्लीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण + तनु H_2SO_4	कोई क्रिया नही होती	दुर्बल समूह अनुपस्थित
2	लवण को सान्द्र H_2SO_4 मिलाकर हल्का गर्म करने पर	हल्के लाल–भूरे रंग की तीक्ष्ण गंधयुक्त गैस मुक्त होती है।	NO_3^- (नाइट्रेट) हो सकता है।
3	सोडियम कार्बोनेट निष्कर्ष में $FeSO_4$ का ताजा विलयन मिलाकर बिना हिलाएँ 2–4 बूँदे सान्द्र H_2SO_4 की परखनली की दीवार के सहारे मिलाने पर	दो द्रवों के मध्य लाल भूरे रंग की वलय प्राप्त होती है।	NO_3^- (नाइट्रेट) निश्चित है।
	क्षारीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण मे NaOH डालकर गर्म करने पर	परखनली में NH_3 की गंध वाली गैस नही निकलती है तथा सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	शून्य समूह अनुपस्थित।
2	लवण के मूल विलयन में तनु HCl मिलाने पर	सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	प्रथम समूह उपस्थित Pb^{2+}, Hg^{2+}, Ag^{2+} हो सकता है।
3	प्रथम समूह से प्राप्त सफेद अवक्षेप को गर्म जल मे विलेय करने पर	अवक्षेप विलेय हो जाता है तथा ठण्डा होने पर पुनः परखनली की सतह पर बैठ जाता है।	Hg^{2+}, Ag^{2+} अनुपस्थित, Pb^{2+} (लेड आयन) हो सकता है।
	निश्चयात्मक परीक्षण		
4	उपयुक्त विलयन के दो भाग करने पर		
	(i) प्रथम भाग + $K_2Cr_2O_7$ का विलयन	पीला अवक्षेप प्राप्त होता है।	Pb^{2+} (लेड आयन) निश्चित
	(ii) दूसरा भाग + KI का विलयन	पीला अवक्षेप प्राप्त होता है।	Pb^{2+} (लेड आयन) निश्चित

परिणाम : – दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक NO_3^- तथा क्षारीय मूलक Pb^{2+} उपस्थित है।

प्रयोग संख्या– 2			
उद्देश्य(Object): दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	अम्लीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण + तनु H_2SO_4	कोई क्रिया नही होती	दुर्बल समूह अनुपस्थित
2	लवण + सान्द्र H_2SO_4	कोई क्रिया नही होती	प्रबल समूह अनुपस्थित
3	सोडियम कार्बोनेट निष्कर्ष + तनु HCl और उदासीन $BaCl_2$ विलयन	सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	सामान्य समूह उपस्थित SO_4^{2-}(सल्फेट) हो सकता है।
4	प्राप्त सफेद अवक्षेप को सान्द्र HNO_3 + सान्द्र HCl मे घोलने पर	सफेद अवक्षेप अविलेय रहता है।	SO_4^{2-}(सल्फेट) निश्चित है।
	क्षारीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण मे NaOH डालकर गर्म करने पर	परखनली में NH_3 की गंध वाली गैस निकलती है।	शून्य समूह अनुपस्थित।
2	लवण के मूल विलयन में तनु HCl मिलाने पर	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	प्रथम समूह अनुपस्थित है।
3	प्रथम समूह से प्राप्त विलयन में H_2S गैस प्रवाहित करने पर	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	द्वितीय समूह का कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता अनुपस्थित है।
4	द्वितीय समूह से प्राप्त विलयन को उबालकर H_2S गैस निष्कासित करने पर		
5	परखनली के मुँह पर $(CH_3COO)_2Pb$ (लेड ऐसिटेट) से भीगा फिल्टर पेपर ले जाने पर	फिल्टर पेपर चमकीला काला नही होता है।	H_2S गैस निष्कासित करने पर
6	H_2S रहित विलयन में सान्द्र HNO_3 की 2–4 बूँदे मिलाकर उबालने के पश्चात् ठोस NH_4Cl डालकर गर्म करके फिर ठण्डा विलयन में NH_4OH को अधिकाय मे मिलाने पर	लाल भूरा अवक्षेप प्राप्त होता है।	तृतीय समूह उपस्थित है। Fe^{3+} (आयरन आयन) हो सकता है।
	निश्चयात्मक परीक्षण		
7	उक्त लाल भूरे अवक्षेप को तनु HCl मे धोकर प्राप्त विलयन के दो भाग करने पर		
	(1) प्रथम भाग + KCNS का विलयन	गहरा लाल रंग का विलयन प्राप्त होता है।	Fe^{3+} (आयरन आयन) निश्चित
	(2) दूसरा भाग + $KCl[Fe(CN)]_6$ का विलयन	गहरा नीले रंग का विलयन प्राप्त होता है।	Fe^{3+} (आयरन आयन) निश्चित

परिणाम : – दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक SO_4^{2-}तथा क्षारीय मूलक Fe^{3+} उपस्थित है।

प्रयोग संख्या– 3			
उद्देश्य(Object): दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।			
उपकरण (apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	अम्लीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण + तनु H_2SO_4	कोई क्रिया नही होती	दुर्बल समूह अनुपस्थित
2	लवण + सान्द्र H_2SO_4	कोई क्रिया नही होती	प्रबल समूह अनुपस्थित
3	सोडियम कार्बोनेट निष्कर्ष + तनु HCl और उदासीन $BaCl_2$ विलयन	सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	सामान्य समूह उपस्थित SO_4^{2-}(सल्फेट) हो सकता है।
4	प्राप्त सफेद अवक्षेप को सान्द्र HNO_3 + सान्द्र HCl मे घोलने पर	सफेद अवक्षेप अविलेय रहता है।	SO_4^{2-}(सल्फेट) निश्चित है।
	क्षारीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण मे NaOH डालकर गर्म करने पर	परखनली में NH_3 की गंध वाली गैस निकलती है।	शून्य समूह अनुपस्थित।
2	लवण के मूल विलयन में तनु HCl मिलाने पर	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	प्रथम समूह अनुपस्थित है।
3	प्रथम समूह से प्राप्त विलयन में H_2S गैस प्रवाहित करने पर	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	द्वितीय समूह का कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता अनुपस्थित है।
4	द्वितीय समूह से प्राप्त विलयन को उबालकर H_2S गैस निष्कासित करने पर	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	चतुर्थ समूह अनुपस्थित है।
5	उपरोक्त विलयन को उबालकर H_2S गैस निष्कासित करके NH_3 की गंध आने तक NH_4OH विलयन तथा NH_4 मिलाने पर	सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	पंचम समूह उपस्थित Ba^{2+} या Sr^{2+} या Ca^{2+} मूलक हो सकता है।
6	**निश्चयात्मक परीक्षण**		
	उक्त अवक्षेप को छानकर जल तनु CH_3COOH मे घोलकर प्राप्त विलयन को तीन भाग करने पर		
	1. प्रथम भाग + $K_2Cr_2O_7$ का विलयन	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	Ba^{2+} (बेरियम आयन) अनुपस्थित है।
	2. दूसरा भाग + $(NH_4)_2SO_4$ का विलयन	कोई अवक्षेप प्राप्त नही होता है।	Sr^{2+} (सेरियम आयन) अनुपस्थित है।
	3. तीसर भाग + $(NH_4)_2C_2O_4$ का विलयन	सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।	Ca^{2+} (कैल्शियम आयन) निश्चित।
7	शुष्क परीक्षणः– ज्वाला परीक्षण करने पर	अस्थाई ईंट जैसी संरचना प्राप्त होती है।	Ca^{2+} (कैल्शियम आयन) निश्चित।

परिणाम : – दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक SO_4^{2-}तथा क्षारीय मूलक Ca^{2+} उपस्थित है।

प्रयोग संख्या– 4			
उद्देश्य(Object): दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	अम्लीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण + तनु $H_2SO_4 + \Delta$	सिरके जैसी गंध आती है।	CH_3COO^- मूलक हो सकता है।
2	$(COOH)_2$ + $(CH_3COO)_2Pb$ (लेड ऐसिटेट) + लवण को हाथ मे लेकर 2–4 बूंदे जल डालकर मलने पर	सिरके जैसी गंध आती है।	CH_3COO^- मूलक निश्चित है।
3	लवण की कुछ मात्रा को जल के साथ गर्म करके उसे छानकर उसमें उदासीन $FeCl_3$ विलयन मिलाने पर	फेरिक एसीटेट का गहरा लाल रंग का विलयन प्राप्त होता है, जो गर्म करने पर भूरा अवक्षेप बनाता है।	CH_3COO^- मूलक निश्चित है।
	क्षारीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण मे NaOH डालकर गर्म करने पर	परखनली में NH_3 की गंध वाली गैस निकलती है।	शून्य समूह अनुपस्थित।
2	टेस्ट ट्यूब के मुख पर सान्द्र HCl से भीगी छड़ ले जाने पर	टेंस्ट ट्यूब के मुख पर सफेद धूम्र प्राप्त होता है।	NH_4^+ मूलक निश्चित है।
3	उपरोक्त टेस्ट ट्यूब के मुख पर नेसलर अभिकर्मक ($K_2[HgI_4]$) से भीगा फिल्टर पेपर ले जाने पर	फिल्टर पेपर का रंग लाल हो जाता है।	NH_4^+ मूलक निश्चित है।

परिणाम : – दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक CH_3COO^- तथा क्षारीय मूलक NH_4^+ उपस्थित है।

प्रयोग संख्या– 5			
उद्देश्य(Object): दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक (ऋणात्मक) तथा क्षारीय मूलक (धनात्मक) की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	अम्लीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण + तनु $H_2SO_4 + \Delta$	तीव्र बुदबुदाहट के साथ रंगहीन गैस मुक्त होती है।	CO_3^{2-} मूलक हो सकता है।
2	टेस्ट ट्यूब से निकली गैस की चूने के पानी मे प्रवाहित करने पर	चूने का पानी दूधिया हो जाता है।	–
3	निष्कासित गैस को अधिक देर तक चूने के पानी मे प्रवाहित करने पर	चूने का पानी का दूधियापन समाप्त हो जाता है।	CO_3^{2-} मूलक निश्चित है।
	क्षारीय मूलक का परीक्षण		
1	लवण मे NaOH डालकर गर्म करने पर	परखनली में NH_3 की गंध वाली गैस निकलती है।	शून्य समूह अनुपस्थित।
2	टेस्ट ट्यूब के मुख पर सान्द्र HCl से भीगी छड़ ले जाने पर	टेंस्ट ट्यूब के मुख पर सफेद धूम्र प्राप्त होता है।	NH_4^+ मूलक निश्चित है।
3	उपरोक्त टेस्ट ट्यूब के मुख पर नेसलर अभिकर्मक ($K_2[HgI_4]$) से भीगा फिल्टर पेपर ले जाने पर	फिल्टर पेपर का रंग लाल हो जाता है।	NH_4^+ मूलक निश्चित है।

परिणाम : – दिए गए लवण मे अम्लीय मूलक CO_3^{2-} तथा क्षारीय मूलक NH_4^+ उपस्थित है।

प्रयोग संख्या– 6

उद्देश्य(Object): दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।

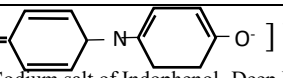
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, इग्नीशन ट्यूब, त्रिपाद आदि।

क्रम सं0	प्रयोग	प्रेक्षण	निष्कर्ष
	लिटमस पेपर परीक्षण		
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन मे क्रमशः लाल व नीला लिटमस पेपर विलयन में डूबने पर	लिटमस पेपर का रंग परिवर्तन नही हुआ।	कार्बनिक यौगिक उदासीन है।
	ज्वलनशीलता–		
2	कॉपर के तार पर कार्बनिक यौगिक को लगाकर ज्वाला में ले जाने पर	कार्बनिक यौगिक धुम्ररहित नीली ज्वाला के साथ जलता है।	दिया गया कार्बनिक यौगिक एलिफैटिक है।
ईस्टर टेस्ट			
$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[110℃]{conc.H_2SO_4} C_2H_5COOC_2H_3 + H_2O$ (Ethyl Alcohol) (Acetic acid) (Methyl propioante) (Water) (Fruity Smell)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
सेरिक अमोनियम नाइट्रेट टेस्टः–			
$2R\text{-}OH + (NH_4)_2Ce(NO_3)_6 \longrightarrow [(R\text{-}OH)_2Ce(NO_3)_4] + 2NH_4NO_3$ (Alcohol) (ceric ammonium nitrate- CAN) (2^0 alcohol ceric nitrate) (Ammonium nitrate)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।

<u>क्रियात्मक समूह परीक्षण</u>

क्रम सं0	प्रयोग	प्रेक्षण	निष्कर्ष
सोडियम टेस्ट			
1	कार्बनिक यौगिक में Na का छोटा टुकड़ा डालने पर	तीव्र गति से हाइड्रोजन गैस निकलती है।	एल्कोहॉलिक हाइड्राक्साइड समूह (-OH) उपस्थित हो सकता है।
अभिक्रिया	$2R\text{-}OH + 2Na \longrightarrow 2R\text{-}ONa + H_2\uparrow$ (Alcohol) (Sodium) (sodium alkoxide) (Hydrogen gas)		नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
ईस्टर टेस्ट			
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन में एसीटिक अम्ल मिलाकर उसमें कुछ बूंदे सान्द्र H_2SO_4 डालकर गर्म करने पर	फलो जैसी गंध प्राप्त हुई।	एल्कोहॉलिक हाइड्राक्साइड समूह (-OH) निश्चित है।
अभिक्रिया	$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[110℃]{conc.H_2SO_4} C_2H_5COOC_2H_3 + H_2O$ (Ethyl Alcohol) (Acetic acid) (Methyl propioante) (Water) (Fruiting Smell)		नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
सेरिक अमोनियम नाइट्रेट टेस्टः–			
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन + सेरिक अमोनियम नाइट्रेट का विलयन	विलयन का रंग लाल हो जाता है।	एल्कोहॉलिक हाइड्राक्साइड समूह (-OH) निश्चित है।
अभिक्रिया	$2R\text{-}OH + (NH_4)_2Ce(NO_3)_6 \longrightarrow [(R\text{-}OH)_2Ce(NO_3)_4] + 2NH_4NO_3$ (Alcohol) (ceric ammonium nitrate- CAN) (2^0 alcohol ceric nitrate) (Ammonium nitrate)		नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।

परिणाम : – दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक एल्कोहॉलिक हाइड्राक्साइड समूह (-OH) है।

प्रयोग संख्या– 7			
उद्देश्य(Object): दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, इग्नीशन ट्यूब, त्रिपाद आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	लिटमस पेपर परीक्षण		
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन मे नीला लिटमस पेपर विलयन में डूबने पर	लिटमस पेपर का रंग लाल हो जाता है।	कार्बनिक यौगिक अम्लीय प्रकृति का है। यह (-COOH) या फिनॉलिक (C_6H_5-OH) हो सकता है।
	ज्वलनशीलता–		
2	कॉपर के तार पर कार्बनिक यौगिक को लगाकर ज्वाला में ले जाने पर	कार्बनिक यौगिक धुम्रसहित ज्वाला के साथ जलता है।	दिया गया कार्बनिक यौगिक एरोमैटिक है।
क्रियात्मक समूह परीक्षण			
फेरिक क्लोराइड टेस्ट			
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन मे 1–2 मिली0 उदासीन $FeCl_3$ (फेरिक क्लोराइड) डालने पर	विलयन का रंग हरा या बैंगनी हो सकता है।	फिनॉलिक (C_6H_5-OH) समूह उपस्थित है।
$C_6H_5OH + FeCl_3 \longrightarrow C_6H_5OFeCl_2 + HCl$ (Phenol) (Ferric chloride) (Phenoxyferric chloride) (Hydrochloric acid)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
Lierbermann Nitroso Test:-			
1	कार्बनिक यौगिक + ठोस $NaNO_2$ + तनु H_2SO_4	नीला विलयन प्राप्त होता है।	
$C_6H_5OH \xrightarrow[NaNO_3]{dl..H_2SO_4}$ Blue Sol. $\longrightarrow$ Red Sol. $\xrightarrow[Heat]{NaOH}$ [] Na^+ (Ethyl Alcohol) (Methyl propioante) (Water) (Sodium salt of Indophenol- Deep Blue)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
i.	उपरोक्त नीला विलयन + H_2O	विलयन का रंग लाल हो जाता है।	
ii.	उपरोक्त लाल विलयन + NaOH	विलयन का रंग गहरा नीला हो जाता है।	फिनॉलिक (C_6H_5-OH) समूह निश्चित है।

परिणाम : – दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक फिनॉलिक (C_6H_5-OH) समूह है।

प्रयोग संख्या– 8			
उद्देश्य(Object): दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की पहचान करना।			
उपकरण (Apparatus): टेस्ट ट्यूब, बर्नर, बीकर, फिल्टर पेपर, इग्नीशन ट्यूब, त्रिपाद आदि।			
क्रम सं0	**प्रयोग**	**प्रेक्षण**	**निष्कर्ष**
	लिटमस पेपर परीक्षण		
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन मे नीला लिटमस पेपर विलयन में डूबने पर	लिटमस पेपर का रंग लाल हो जाता है।	कार्बनिक यौगिक अम्लीय प्रकृति का है। यह (-COOH) हो सकता है।
	ज्वलनशीलता–		
2	स्पैचुला पर रखकर कार्बनिक यौगिक को लगाकर ज्वाला में ले जाने पर	कार्बनिक यौगिक धुम्रसहित ज्वाला के साथ जलता है।	दिया गया कार्बनिक यौगिक एलिफैटिक है।
क्रियात्मक समूह परीक्षण			
सोडियम बाई कार्बोनेट टेस्टः–			
1	कार्बनिक यौगिक के जलीय विलयन मे $NaHCO_3$ (सोडियम बाई कार्बोनेट) डालने पर	तेजी के साथ CO_2 गैस निकलती है।	कार्बोक्सी (-COOH) समूह उपस्थित हो सकता है।
$RCOOH + NaHCO_3 \longrightarrow RCOONa + H_2O + CO_2\uparrow$ (carboxalic acid) (Sodium Bi Carbonate) (Sodium carboxelate) (Water) (Carbon Di Oxide)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।
ईस्टर टेस्टः–			
1	कार्बनिक यौगिक का जलीय विलयन + C_2H_5OH + सान्द्र $H_2SO_4 + \Delta$	फलो जैसी गंध प्राप्त हुई।	कार्बोक्सी (-COOH) निश्चित है।
$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[110°C]{conc.H_2SO_4} C_2H_5COOC_2H_3 + H_2O$ (Ethyl Alcohol) (Acetic acid) (Methyl propioante) (Fruiting Smell) (Water)			नोटः– अभिक्रिया सादे पेज पर लिखा जाय।

परिणाम : – दिए गए कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक कार्बोक्सी (-COOH) समूह है।

प्रयोग संख्या– 9

उद्देश्यः– क्रिस्टलीय ऑक्सेलिक अम्ल का $\frac{N}{10}$ नार्मलता का विलयन बनाइये, तथा इसकी सहायता से दिये गये अज्ञात सान्द्रता के पोटैशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) विलयन की नार्मलता तथा सान्द्रता ग्राम प्रति लीटर मे ज्ञात करो।

आवश्यक उपकरणः– आयतनी फलास्क, ब्यूरेट, स्टैण्ड, पिपेट, कोनिकल फ्लास्क, फनल, वॉच ग्लास, बर्नर, तार की जाली, धावन बोतल, रासायनिक तुला, बाट–बॉक्स, क्रिस्टलीय ऑक्सेलिक अम्ल का $\frac{N}{10}$ नार्मलता सान्द्रता का लवण, सल्फ्यूरिक अम्ल, आसुत जल तथा पोटैशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) का विलयन

सिद्धान्तः– आक्सेलिक अम्ल के विलयन मे तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में पोटैशियम परमैग्नेट मैग्नीज सल्फेट मे आयनित हो जाता है। अतः इस अभिक्रिया में आक्सेलिक अम्ल अपचायक तथा पोटैशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) विलयन आक्सीकरण के रूप मे कार्य करता है।

सूचकः– इस क्रिया में पोटैशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) स्वयं सूचक का कार्य करती है।

आण्विक समीकरणः–

$$2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$$

$$5\left[\begin{matrix}COOH\\COOH\end{matrix} + 2H_2O + [O] \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O\right]$$

$$5(COOH)_2.3H_2O + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2CO_2 + 3H_2O$$

प्रेक्षण(Observation):–

1. तोलन नली का लगभग भार– 7.8 ग्राम
2. तोलन नली और आक्सेलिक अम्ल का संयुक्त भार – 9.7650 ग्राम
3. खाली तोलन नली का सही भार– 7.8842 ग्राम
4. आक्सेलिक अम्ल का भार – 1.8808 ग्राम

प्रेक्षण सारणी (Observation table):–

आक्सेलिक अम्ल के मानक विलयन के साथ अनुमापन

क्र0 सं0	पिपेट द्वारा लिया गया आक्सेलिक अम्ल का आयतन(V_1) मिली0 में	$KMnO_4$ विलयन से भरे ब्यूरेट का पाठ्यांक		$KMnO_4$ विलयन का प्रयुक्त हुआ आयतन (V_2)= (B-A) मिली0 में	सुसंगत आयतन (औसत) (V_2) मिली0 में
		प्रारम्भिक(A) ml में	अन्तिम(B) ml में		
1	20	0	22.6	22.6	
2	20	0	22.4	22.4	22.4
3	20	0	22.4	22.4	

अज्ञात सान्द्रता के आक्सेलिक अम्ल के मानक विलयन के साथ अनुमापन

क्र0 सं0		$KMnO_4$ विलयन से भरे ब्यूरेट का पाठ्यांक	$KMnO_4$ विलयन का प्रयुक्त हुआ	

	पिपेट द्वारा लिया गया आक्सेलिक अम्ल का आयतन(V_1) मिली0 में	प्रारम्भिक(A) ml में	अन्तिम(B) ml में	आयतन (V_2)= (B-A) मिली0 में	सुसंगत आयतन (औसत) (V_2) मिली0 में
1	20	0	23.6	23.6	
2	20	0	23.5	23.5	23.5
3	20	0	23.5	23.5	

गणनाः–

नोट– यह गणना सादे पेज पर करें।

मानक ऑक्सेलिक अम्ल की सान्द्रता $= \frac{1.8808 \times 4 \times N}{63}$

$KMnO_4$ विलयन की सान्द्रता,

$$V_1S_1(\text{ऑक्सेलिक अम्ल}) = V_2S_2(KMnO_4)$$

ऑक्सेलिक अम्ल की सान्द्रता $= \frac{1.8808 \times 4 \times N}{63}$ ऑक्सेलिक अम्ल का आयतन = 20 मिली0

अज्ञात विलयन की सान्द्रता = ? अज्ञात विलयन का आयतन = 22.4 मिली0

समान विलयन का सूत्र–

$$V_1S_1(\text{ऑक्सेलिक अम्ल}) = V_2S_2(KMnO_4)$$

$$S_2 = \frac{S_1V_1}{V_2}$$

$$S_2 = \frac{\frac{1.8808 \times 4 \times N}{63} \times 20}{22.4} = \frac{1.8808 \times 4 \times N \times 20}{63 \times 22.4}$$

$$S_2 = \frac{150.464N}{1411.2} = 0.107N\ g/ml$$

अज्ञात विलयन की सान्द्रता,

$$V_1S_1(\text{ऑक्सेलिक अम्ल}) = V_2S_2(KMnO_4)$$

$$S_1 = \frac{S_2V_2}{V_1}$$

$$S_1 = \frac{\frac{1.8808 \times 4 \times N \times 20}{63 \times 22.4} \times 23.6}{20} \Rightarrow \frac{1.8808 \times 4 \times N \times 20 \times 23.6}{20 \times 63 \times 22.4}$$

$$S_1 = \frac{1.8808 \times \cancel{4}^{1} \times N \times \cancel{20}^{1} \times \cancel{23.6}^{4.21}}{\cancel{20} \times 63 \times \cancel{22.4}_{5.6}} = \frac{7.91 \times \cancel{63}^{1}}{\cancel{63}} = 7.91 g/ml$$

परिणामः– दिये गये की सान्द्रता 7.91 ग्राम प्रति लीटर है।

सावधानियॉः–

1. ब्यूरेट और पिपेट को उन विलयनो से भरे जिन्हे उनमें लिया जाना चाहिए।
2. कोनिकल फ्लास्क मे प्रयोगिक विलयनों से प्रक्षालित न करें।
3. ब्यूरेट मे यदि वायु के बुलबूले हो तो, उन्हे निकाल दें।
4. टूटी हुई नोजल वाले ब्यूरेट और पिपेट का कभी प्रयोग न करें।
5. पिपेट का द्रव खीचतें समय इसका निचला भाग द्रव में डूबा होना चाहिए।