कक्षा–12वीं
विषय– रसायन
विषय कोड–(202)

सैद्धांतिक–70
प्रायोगिक–30 **पूर्णांक–100(70+ 30)**

क्र.	इंकाई	विषय वस्तु	कालखण्ड	आबंटित अंक
1	01	ठोस अवस्था	10	23
2	02	विलयन	10	
3	03	विद्युत रसायन	12	
4	04	रासायनिक बलगतिकी	10	
5	05	पृष्ठ रसायन	08	
6	06	तत्वों के निष्कर्षण के सामान्य सिद्धांत एवं प्रक्रम	08	19
7	07	p ब्लॉक के तत्व	12	
8	08	d एवं f ब्लॉक के तत्व	12	
9	09	उपसहसंयोजन यौगिक	12	
10	10	हैलोऐल्केन्स तथा हैलोऐरीन्स	10	28
11	11	ऐल्कोहॉल, फीनॉल तथा ईथर	10	
12	12	ऐल्डिहाइड, कीटोन तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल	10	
13	13	नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक (ऐमीन)	10	
14	14	जैव अणु	12	
15	15	बहुलक	08	
16	16	दैनिक जीवन में रसायन	06	
		योग	**160**	**70**
17	17	प्रायोगिक + प्रोजेक्ट	60	30
		कुल योग	**220**	**100**

पाठ्यक्रम संरचना
कक्षा 12 वीं
विषय –रसायन (202)

समय–3 घंटे | सैद्धांतिक अंक–70

इकाई : एक – ठोस अवस्था — 10 कालखण्ड

विभिन्न बंध बल के आधार पर ठोसों का वर्गीकरण – आण्विक, आयनिक, सहसंयोजक, धात्विक, अक्रिस्टलीय तथा क्रिस्टलीय ठोस, (प्राथमिक जानकारी), द्विविमीय तथा त्रिविमिय जालक में इकाई कोशिका, इकाई कोशिका के घनत्व की गणना, ठोसों में संकुलन, संकुलन दक्षता अंतर–काशी रिक्तिका, घनीय इकाई कोशिका में अवयवी कणों की संख्या, ठोसों में अपूर्णताएं, विद्युतीय तथा चुंबकीय गुण।

धातु, चालक, अर्द्धचालक, विद्युतरोधी का बैंड (Band) सिद्धांत, n तथा p प्रकार के अर्द्धचालक।

इकाई : दो – विलयन — 10 कालखण्ड

विलयनों के प्रकार, द्रवों में ठोसों के विलयनों की सान्द्रता को व्यक्त करना, गैसों की द्रवों में विलेयता, ठोस विलयन, अणुसंख्यक गुणधर्म – वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन, राउल्ट का नियम, क्वथनांक का उन्नयन, हिमांक का अवनमन, परासरण दाब, अणुसंख्यक गुणधर्म की सहायता से आण्विक द्रव्यमान की गणना, असामान्य मोलर द्रव्यमान, वाण्टहॉफ फैक्टर।

इकाई : तीन – विद्युत रसायन — 12 कालखण्ड

रेडॉक्स अभिक्रियाएं, वैद्युत अपघटय विलयनों में चालकता, विशिष्ट तथा आण्विक चालकता सांद्रता के साथ चालकता में परिवर्तन, कोलरॉश का नियम, वैद्युत अपघटन तथा वैद्युत अपघटन के नियम (सामान्य परिचय), शुष्क सेल–वैद्युत अपघटनी सेल तथा गैल्वैनी सेल, सीसा संचायक सेल, सेल का विद्युत वाहक बल, मानक इलेक्ट्रोड विभव, नर्नस्ट समीकरण तथा रासायनिक सेल में उसके अनुप्रयोग, सेल के emf तथा गिब्ज मुक्त ऊर्जा परिवर्तन के मध्य संबंध, ईंधन सेल, संक्षारण।

इकाई : चार – रासायनिक बलगतिकी — 10 कालखण्ड

अभिक्रिया की दर (औसत तथा तात्कालिक), अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारक, सान्द्रता, ताप, उत्प्रेरक, अभिक्रिया की कोटि तथा आण्विकता, वेग नियम तथा विशिष्ट दर स्थिरांक, समाकलित वेग समीकरण तथा अभिक्रिया की अर्ध आयु (केवल शून्य तथा प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिये), संघट्ट सिद्धांत की अवधारणा (केवल प्राथमिक जानकारी, गणितीय विवेचन नहीं) सक्रियण ऊर्जा, आर्हीनियस समीकरण।

इकाई : पांच – पृष्ठ रसायन — 08 कालखण्ड

अधिशोषण : भौतिक अधिशोषण तथा रासायनिक अधिशोषण, ठोस पर गैसीय अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक, उत्प्रेरण : समांगी तथा विषभांगी उत्प्रेरण, सक्रियता तथा वरणात्मक (चयनात्मकता), एन्जाइम उत्प्रेरण, कोलॉइड अवस्था, शुद्ध विलयन, कोलॉइड तथा निलम्बन के मध्य विभेद, द्रव स्नेही, द्रव विरोधी, बहुआण्विक, वृहद्आण्विक कोलॉइड, कोलॉइड के गुणधर्म : टिन्डल प्रभाव, ब्राउनी गति, वैद्युत कण संचलन, स्कंदन (अवक्षेपण), इमल्शन (पायस) – इमल्शन के प्रकार।

इकाई : छः – तत्वों के निष्कर्षण के सामान्य सिद्धांत एवं प्रक्रम 08 कालखण्ड

निष्कर्षण के सिद्धांत तथा विधियां : सान्द्रण, ऑक्सीकरण, अपचयन, – वैद्युत अपघटन विधि तथा शोधन, ऐल्युमिनियम, कॉपर, जिंक, लोहा की उत्पत्ति (उपलब्धता) तथा निष्कर्षण के सिद्धांत।

इकाई : सात – P ब्लॉक के तत्व 12 कालखण्ड

वर्ग 15 के तत्व : सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उत्पत्ति (उपलब्धता), ऑक्सीकरण अवस्था, भौतिक तथा रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, नाइट्रोजन–बनाने की विधियाँ, गुण तथा उपयोग, नाइट्रोजन के यौगिक : अमोनिया तथा नाइट्रिक अम्ल बनाने की विधियां तथा गुण नाइट्रोजन के ऑक्साइड (केवल संरचना), फॉस्फोरस– अपररूप, फॉस्फोरस के यौगिक : फॉस्फीन, हैलाइड तथा ऑक्सो अम्ल बनाने की विधि तथा गुण (केवल प्राथमिक जानकारी)।

वर्ग 16 के तत्व : सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्था, उपलब्धता, भौतिक तथा रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, डाइऑक्सीजन, : बनाने की विधियां, गुण तथा उपयोग, ऑक्साइड का वर्गीकरण, ओजोन, सल्फर : के अपरूप, सल्फर के यौगिक : सल्फर डाइऑक्साइड को बनाने की विधियां, गुण तथा उपयोग, सल्फ्यूरिक अम्ल – निर्माण के औद्योगिक प्रक्रम, गुण तथा उपयोग, सल्फर के ऑक्सीअम्ल (केवल संरचना)।

वर्ग 17 के तत्व : सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्था, उपलब्धता, भौतिक तथा रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, हैलोजन के यौगिक : क्लोरीन तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल बनाने की विधियां, गुण तथा उपयोग, अंतरा हैलोजन यौगिक, हैलोजनों के ऑक्सोअम्ल (केवल संरचना)।

वर्ग 18 के तत्व : सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, भौतिक तथा रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, उपयोग।

इकाई : आठ – d- एवं f- ब्लॉक के तत्व 12 कालखण्ड

सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, संक्रमण धातु की उपलब्धता तथा सामान्य गुण, प्रथम संक्रमण श्रेणी के धातु के गुणों में सामान्य प्रवृत्तियां – धात्विक गुण, आयनन एन्थैल्पी, ऑक्सीकरण अवस्था, आयनिक त्रिज्या, रंगीन आयनों का बनना, उत्प्रेरकीय गुण, चुंबकीय गुण, अंतरकाशी यौगिकों का बनना, मिश्रधातु का निर्माण $K_2Cr_2O_7$ (पोटेशियम डाइक्रोमेट) तथा $KMnO_7$ (पोटेशियम परमैगनेट) – बनाने की विधियां तथा गुण।
लैन्थेनॉयड – इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थाएं रासायनिक अभिक्रियाशीलता तथा लैन्थेनॉयड संकुचन तथा इसके परिणाम।
ऐक्टिनॉयड – इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थाएं तथा लैन्थेनाइड्स से तुलना।

इकाई : नौ – उपसहसंयोजन यौगिक 12 कालखण्ड

उपसहसंयोजक यौगिक – परिचय, लिगेण्ड, उपसहसंयोजी संख्या, रंग, चुंबकीय गुण तथा आकार, एककेन्द्रकीय उपसहसंयोजन यौगिकों का IUPAC नामकरण, आबंधन, वर्नर का सिद्धांत VBT तथा CFT ।

संरचनात्मक एवं त्रिविम समावयवता, उपसहसंयोजन यौगिकों के अनुप्रयोग (गुणात्मक विश्लेषण, धातुओं के निष्कर्षण तथा जैविक तंत्र में)।

इकाई : दस – हैलोऐल्केन्स तथा हैलोऐरीन्स 10 कालखण्ड

हैलोऐल्केन्स – नामकरण, C-X आबंध की प्रकृति, भौतिक तथा रासायनिक गुण, प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि, प्रकाशीय धूर्णकता।
हैलोऐरीन्स – C-X आबंध की प्रकृति, प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं (एकल प्रतिस्थापी यौगिक के लिये हैलोजन का दिशा सूचक प्रभाव)।
डाइक्लोरोमेथेन, ट्राइक्लोरोमेथेन, टेट्राक्लोरोमेथेन, आयोडोफॉर्म, फ्रेऑन, DDT – के पर्यावरणीय प्रभाव तथा उपयोग।

इकाई : ग्यारह – ऐल्कोहॉल, फ़ीनॉल तथा ईथर 10 कालखण्ड

ऐल्कोहल : नामकरण, बनाने की विधियां, भौतिक तथा रासायनिक गुण (केवल प्राथमिक ऐल्कोहॉल), प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉल की पहचान, निर्जलीकरण की क्रियाविधि, उपयोग– मेथेनॉल, एथेनाल विशेष संदर्भ में।

फीनॉल्स – नामकरण, बनाने की विधिया, भौतिक तथा रासायनिक गुण, फीनॉल की अम्लीय प्रकृति, इलेक्ट्रोफीलिक (इलेक्ट्रॉनरागी) प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं, फीनॉल के उपयोग।

ईथरः नामकरण, बनाने की विधियां, भौतिक तथा रासायनिक गुण, उपयोग।

इकाई : बारह – ऐल्डिहाइड, कीटोन तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल 10 कालखण्ड

ऐल्डिहाइड तथा कीटोन : नामकरण, कार्बोनिल समूह की प्रकृति, बनाने की विधियां, भौतिक तथा रासायनिक गुण, न्यूक्लिोफिलिक योग अभिक्रिया की क्रियाविधि, ऐल्डिहाइड में अल्फा (α) हाइड्रोजन की अभिक्रियाशीलता तथा उपयोग।

कार्बोक्सिलिक अम्ल : नामकरण, अम्लीय प्रकृति, बनाने की विधियाँ, भौतिक तथा रासायनिक गुण, उपयोग।

इकाई : तेरह – नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक 10 कालखण्ड

ऐमीन : नामकरण, वर्गीकरण, संरचना, बनाने की विधियाँ, भैतिक तथा रासायनिक गुण, उपयोग, प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीन की पहचान।
सायनाइड तथा आइसोसायनाइड : सायनाइड तथा आइसोसायनाइड का प्रासंगिक स्थान के संदर्भ में उल्लेख।
डाइऐजोनियम, लवण : बनाने की विधि, रासायनिक अभिक्रियाएं, कार्बनिक यौगिको के संश्लेषण में महत्व।

इकाई : चौदह – जैव अणु 12 कालखण्ड

कार्बोहाइड्रेट : वर्गीकरण (ऐल्डोस और कीटोस), मोनोसैकैराइड (ग्लूकोस तथा फ्रक्टोज), D-L अभिविन्यास ऑलिगोसैकैराइड (सुक्रोस, लेक्टोस, माल्टोस), पॉलीसैकैराइड (स्टार्च, सेलुलोस, ग्लाइकोजन), कार्बोहाइड्रेट का महत्व।

प्रोटीन : ऐमीनों अम्लों पेप्टाइड बंध, पॉलिपेप्टाइड, प्रोटीन की प्राथमिक जानकारी, प्रोटीन की संरचना – प्राथमिक, द्वितीयक तृतीयक, चतुष्क संरचना, (केवल गुणात्मक विचार), प्रोटीन का विकृतीकरण, एन्जाइम, हार्मोन्स – (संरचना को छोड़कर प्राथमिक जानकारी)।
विटामिन : वर्गीकरण तथा कार्य।
न्यूक्लीक अम्ल : DNA तथा RNA

इकाई : पन्द्रह – बहुलक 08 कालखण्ड

वर्गीकरण :– प्राकृतिक तथा संश्लेषित, बहुलीकरण की विधियां (योगात्मक तथा संघनन) सहबहुलक, कुछ महत्वपूर्ण बहुलक : प्राकृतिक तथा संश्लेषित जैसे – पॉलिथीन, नायलॉन, पॉलिएस्टर, बैकेलाइट, रबर, जैव निम्नीयकरणीय तथा अजैव निम्नीकरणीय बहुलक।

इकाई : सोलह – दैनिक जीवन में रसायन 06 कालखण्ड

1. औषधि में रसायन – दर्दनाशक, प्रशान्तक, पूतिरोधी, कीटाणुनाशक, रोगाणुरोधी, गर्भनिरोधी औषधि, प्रतिजैविक, अम्लतत्वनाशक, हिस्टैमिनरोधी।
2. भोजन में रसायन – परिरक्षक, कृत्रिम मधुरक अभिकर्मक, एण्टीऑक्सिडेंट की प्राथमिक जानकारी।
3. शोधन अभिकर्मक – साबुन तथा अपमार्जक, शोधन क्रिया।

टीप :– रसायन विषय संबंधी संदर्भ पुस्तकों का आवश्यतानुसार उपयोग किया जा सकता है।

................000.................

कक्षा–12वीं
विषय– रसायन (202)
प्रायोगिक कार्य
मूल्यांकन योजना

समय : 03 घण्टे — अधिकतम अंक : 30 अंक

(Time :Three Hours) — **(Max. Marks 30)**

सरल क्रमांक **S.No.**	विषयवस्तु **(Heading)**	अंकभार **Marks allotted**
1	विषयवस्तु आधारित प्रयोग 1. क्रमांक 01 से 06 में से कोई एक प्रयोग 2. क्रमांक 07 से 09 में से कोई एक प्रयोग } 3+3 (Content Based Experiment.)	6 Marks
2	आयतनात्मक विश्लेषण (Volumetric Analysis.)	8 Marks
3	लवण विश्लेषण / गुणात्मक विश्लेषण (Salt Analysis.)	8 Marks
4	प्रायोजना कार्य (Project Work.)	4 Marks
5	प्रायोगिक रिकार्ड एवं मौखिक (Practical Record & Viva.)	4 Marks
	Total (कुल अंक)	**30 Marks**

प्रायोगिक पाठ्यक्रम
कक्षा–12वीं
विषय – रसायन (202)

I. विषयवस्तु पर आधारित प्रयोग – **6** अंक **(3+3)**

प्रायोगिक प्रयोग के लिए कई सूक्ष्म रसायानिक विधियां उपलब्ध हैं। जो तकनीक संभव हो उसका उपयोग किया जावें।

1. सतह रसायन

निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग –

अ. एक द्रव स्नेही सॉल तथा एक द्रव विरोधी सॉल तैयार करना। द्रव विरोधी सॉल– ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड़, फेरिक हाइड्रॉक्साइड़ आर्सीनियस सल्फाइड। द्रवस्नेही सॉल – स्टॉर्च, अंडे का ऐल्ब्यूमिन, गोंद।

ब. उपर्युक्त (अ) में तैयार सॉल का अपोहन (Dialysis) करना।

स. विभिन्न तेल के पायस के स्थिरीकरण में पायसीकारक अभिकर्मक की भूमिका का अध्ययन करना।

2. रासायनिक बलगतिकी

निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग –

अ. सोडियम थायोसल्फेट तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के मध्य अभिक्रिया की दर पर सान्द्रता तथा ताप के प्रभाव का अध्ययन करना।

ब. निम्न में से किसी एक की अभिक्रिया दर का अध्ययन करना।

i. कमरे के ताप पर विभिन्न सान्द्रता के आयोडाइड आयन का उपयोग करते हुए हाइड्रोजन परॉक्साइड के साथ आयोडाइड आयन की अभिक्रिया।

ii. स्टॉर्च विलयन सूचक का उपयोग कर पोटैशियम आयोडेट (KIO_3) तथा सोडियम सल्फाइट (Na_2SO_3) के मध्य अभिक्रिया (क्लॉक अभिक्रिया)।

3. ऊष्मागतिकी

निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग –

अ. कॉपर सल्फेट अथवा पोटेशियम नाइट्रेट के वियोजन की एन्थैल्पी।

ब. प्रबल अम्ल (HC1) तथा प्रबल क्षार (NaOH) के उदासीनीकरण की एन्थैल्पी।

स. एसीटोन तथा क्लोरोफॉर्म के मध्य परस्पर प्रभाव (हाइड्रोजन बंध निर्माण) के समय एन्थैल्पी परिवर्तन का निर्धारण करना।

4. विद्युत रसायन

कमरे के ताप पर इलेक्ट्रोलाइट्स $CuSO_4$ अथवा $ZnSO_4$ के सान्द्रण में परिवर्तन से $Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu$ के सेल क्षमता में परिवर्तन का अध्ययन करना।

5. वर्णलेखिकी (Chromatography)

निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग –

अ. पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा पत्तियों तथा फूलों के रस से वर्णक का पृथक्करण तथा Rf मान का निर्धारण करना।

ब. केवल दो धनायन युक्त एक अकार्बनिक मिश्रण में उपस्थित घटक का पृथक्करण करना। (ऐसे घटक जिनके Rf मूल्य में अधिक अंतर हो उपलब्ध कराए जाए)।

6. अकार्बनिक यौगिकों को तैयार करना।

निम्नलिखित में से कोई एक प्रयोग –

अ. फेरस अमोनियम सल्फेट अथवा पोटाश एलम का द्विकलवण तैयार करना।

ब. पोटैशियम फेरिक ऑक्सलेट तैयार करना।

7. कार्बनिक यौगिकों को तैयार करना

निम्नलिखित यौगिकों में से किसी एक को तैयार करना।

अ. एसीटएनिलाइड

ब. डाई बेंजल एसीटोन

स. P- नाइट्रोएसीडएनिलाइड

द. एनीलीन यलो अथवा 2 नेफ्थॉल एनीलीन डाई

8. कार्बनिक यौगिकों में उपस्थित क्रियात्मक समूह का परीक्षण (कोई दो)

असंतृप्तता, ऐल्किोहॉलिक, फीनॉलिक, एल्डिहाइडिक, कीटोनिक, कार्बोक्सिलिक तथा ऐमीनों (प्राथमिक) समूह।

9. कार्बोहाइड्रेड वसा तथा प्रोटीन का शुद्ध रूप में अध्ययन करना तथा दिए गए खाद्य सामग्री में उनकी उपस्थिति की पहचान करना। (कोई एक)

II. आयतनात्मक विश्लेषण – 08 अंक

अ. ऑक्सेलिक अम्ल
ब. फेरस अमोनियम सल्फेट
मानक विलयन की सहायता से अनुमापन द्वारा $KMnO_4$ की सान्द्रता/मोलरता का निर्धारण करना।
(विद्यार्थी द्वारा स्वयं तौलकर मानक विलयन तैयार करना अपेक्षित है।)

III. **गुणात्मक विश्लेषण –** 08 अंक

दिए गए लवण में एक धनायन तथा एक ऋणायन का निर्धारण करना

धनायन – Pb^{2+}, Cu^{2+}, As^{3+}, Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Mg^{2+}, NH^{+}_{4},

ऋणायन– CO_3^{2-} S^{2-}, SO_3^{2-}, SO_4^{2-} NO^-_2, NO^-_3,Cl^-, Br^-, I^-, PO_4^{3-} $C_2O_4^{2-}$ CH_3COO^-

(नोट :– 1 अघुलनशील लवण छोड़कर)।
2 अम्लीय एवं भास्मिक मूलकों के प्रत्येक समूह के 2–2 मूलकों का परीक्षण कराना अनिवार्य है।

IV. **प्रायोजना कार्य सूची–** 04 अंक

प्रयोगशाला परीक्षण में वैज्ञानिक जांच पड़ताल शामिल करना तथा अन्य स्त्रोतों से जानकारी एकत्रित करना :–

1. अमरूद फल के पकने की विभिन्न अवस्थाओं में ऑक्सलेट आयन की उपस्थिति का अध्ययन करना।

2. दूध के विभिन्न नमूनों में उपस्थित कैसीन की मात्रा का अध्ययन करना।

3. सोयाबीन दूध को बनाना तथा उसका प्राकृतिक दूध के साथ दही निर्माण तथा ताप के प्रभाव आदि की तुलना करना।

4. विभिन्न परिस्थतियों में खाद्य परिरक्षक के रूप में पोटैशियम बाइसल्फेट के प्रभाव का अध्ययन करना (ताप, सान्द्रता, समय आदि)।

5. लार एमिलेज द्वारा स्टार्च के पाचन तथा इस पर P^H तथा ताप के प्रभाव का अध्ययन करना।

6. निम्नलिखित सामग्री में किण्वन की दर का तुलनात्मक अध्ययन करना – गेहूं का आटा, चना का आटा, आलू का रस, गाजर का रस आदि।

7. सौंफ (aniseed) अजवायन (carum) इलायची (cardamom) में उपस्थित आवश्यक तेल का निष्कर्षण करना।

8. वसा, तेल, मक्खन, शक्कर, हल्दी पॉवडर, मिर्च पॉवडर तथा काली मिर्च में सामान्य खाद्य मिलावट का अध्ययन करना।

(नोट :–कोई अन्य प्रायोजना, जिसे 10 कालखण्ड में पूर्ण किया जा सके, शिक्षक के अनुमोदन से चयन किया जा सकता है।)

.................000.............