विषय– रसायन विज्ञान
(कक्षा–11)

कोविड–19 महामारी के कारण शैक्षिक सत्र–2020–21 में विद्यालयों में समय से पठन–पाठन का कार्य न हो पाने की स्थिति में सम्यक विचारोपरान्त विषय विशेषज्ञों की समिति द्वारा निम्नवत् 30 प्रतिशत पाठ्यक्रम कम किये जाने की अनुशंसा की गयी है:–

इकाई 1-रसायन की कुछ मूल अवधारणायें

सामान्य परिचय- द्रव्य की कणिक प्रकृति तक ऐतिहासिक पहुंच, रासायनिक संयोजन के नियम, डाल्टन का परमाणु सिद्धान्त, तत्व, परमाणु और अणु की अवधारणा।

इकाई 2 - परमाणु की संरचना

इलेक्ट्रॉन, प्रोटान और न्यूट्रॉन की खोज, परमाणु क्रमाँक, समस्थानिक और समभारिक, थॉमसन का मॉडल और इसकी सीमायें, रदरफोर्ड का मॉडल और इसकी सीमायें,

इकाई 3 - तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों की आवर्तिता

वर्गीकरण की सार्थकता, आवर्त सारणी के विकास का संक्षिप्त इतिहास,

इकाई 5 - द्रव्य की अवस्थायें-गैस एवं द्रव

गैसों का द्रवण, क्राँतिक ताप, गतिज ऊर्जा और आण्विक वेग (प्रारम्भिक विचार)।

द्रव अवस्था-वाष्प दाब, श्यानता और पृष्ठतनाव (केवल गुणात्मक परिचय)।

इकाई 6 - ऊष्मागतिकी

ऊष्माधारिता, विशिष्ट ऊष्मा, साम्यावस्था हेतु मानदण्ड।

इकाई 7 - साम्यावस्था

हेन्डरसन समीकरण, लवणों का जलीय अपघटन (प्रारम्भिक विचार)

इकाई 8 - रेडाक्स अभिक्रिया

रेडाक्स अभिक्रियाओं के अनुप्रयोग

इकाई 9 - हाइड्रोजन

हाइड्रोजन का विरचन, गुण धर्म, तथा उपयोग, हाइड्रोजन पॅराक्साइड-विरचन, अभिक्रियाए और संरचना तथा उपयोग।

इकाई 10 - s-ब्लॉक के तत्व (क्षार एवं क्षारीय मृदा धातुयें)

कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों का विरचन और गुणधर्म

सोडियम कार्बोनेट, सोडियम हाइड्राक्साइड और सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट, साधारण नमक, सोडियम एवं पोटैशियम का जैविक महत्व।

कैल्शियम ऑक्साइड, कैल्शियम कार्बोनेट एवं चूना व चूना पत्थर के औद्योगिक उपयोग। मैग्नीशियम तथा कैल्शियम का जैविक महत्व।

इकाई 11 - p-ब्लॉक के तत्व

वर्ग 13 के तत्व- कुछ महत्वपूर्ण यौगिक-बोरेक्स, बोरिक अम्ल, बोरान हाइड्राइड, ऐल्यूमिनियम-अम्लों और क्षारों के साथ अभिक्रियायें, उपयोग।

वर्ग 14 के तत्व- कार्बन के कुछ महत्वपूर्ण यौगिकों के उपयोग-ऑक्साइड।

सिलिकॉन के महत्वपूर्ण यौगिक और उनके कुछ उपयोग सिलिकॉन टेट्राक्लोराइड, सिलिकोन, सिलिकेट एवं जिओलाइट, उनके उपयोग।

इकाई 12 - कार्बनिक रसायन-कुछ मूल सिद्धान्त और तकनीकें

कार्बनिक यौगिकों का शोधन, गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण की विधियाँ,

इकाई 13 - हाइड्रोकार्बन

एल्केन- (हैलोजेनीकरण की मुक्त मूलक क्रियाविधि सहित) दहन और ताप अपघटन।

इकाई 14 - पर्यावरणीय रसायन

पर्यावरण प्रदूषण- वायु, जल और मृदा प्रदूषण, वायु मण्डल में रासायनिक अभिक्रियायें, धूम्र, कोहरा, प्रमुख वायुमण्डलीय प्रदूषक, अम्लीय वर्षा, ओजोन और इसकी अभिक्रियायें, ओजोन परत के क्षय और इसके प्रभाव, ग्रीन हाउस प्रभाव तथा वैश्विक ऊष्मन

औद्योगिक अपशिष्टों के कारण प्रदूषण, पर्यावरण प्रदूषण कम करने के लिये हरित रसायन एक वैकल्पिक साधन की तरह। पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये योजनायें।

प्रायोगित पाठ्यक्रम से हटाये गये प्रयोगों की सूची-

(1) **pH परिवर्तन से सम्बंधित प्रयोग**

(कं) **निम्न प्रयोगों में से कोई एक** -

- फलों के रस, अम्लों, क्षारकों और लवणों की विभिन्न ज्ञात सान्द्रताओं के विलयनों का pH पत्र अथवा सार्वत्रिक सूचक द्वारा pH ज्ञात करना।
- समान सान्द्रण वाले प्रबल एवं दुर्बल अम्लों के विलयनों के pH मानों की तुलना करना।
- सार्वत्रिक सूचक का प्रयोग करते हुए प्रबल अम्ल का प्रबल क्षार के साथ अनुमापन करने में pH परिवर्तन का अध्ययन करना।

(ख) दुर्बल अम्लों एवं दुर्बल क्षारों के लिए समआयन प्रभाव के द्वारा pH मान परिवर्तन का अध्ययन करना।

(4) **रासायनिक साम्य**

निम्न में से कोई एक प्रयोग करना है -

(1) फेरिक तथा थायो साइनेट आयनों वाले विलयनों की सान्द्रताओं में परिवर्तन (कमी या वृद्धि) करते हुए फेरिक आयनों तथा थायो साइनेट आयनों के मध्य साम्य में विस्थापन का अध्ययन करना।

(2) क्लोराइड आयन तथा हाइड्रेटेड कोबाल्ट आयन $[Co(H_2O)_6]^3+$ वाले विलयनों की सान्द्रताओं में परिवर्तन करते हुए विलयनों के मध्य साम्य विस्थापन का अध्ययन करना।

उपर्युक्त के अनुक्रम में 70 प्रतिशत का पाठ्यक्रम निम्नवत् है–

प्रश्न पत्र बनाने की योजना

1.	बहुविकल्पीय क, ख, ग, घ, ङ, च	1×6	06
2.	क, ख, ग, घ (प्रत्येक प्रश्न 2 अक)	2×4	08
3.	क, ख, ग, घ (प्रत्येक प्रश्न 2 अक)	2×4	08
4.	क, ख, ग, घ (प्रत्येक प्रश्न 3 अक)	3×4	12
5.	क, ख, ग, घ (प्रत्येक प्रश्न 4 अक)	4×4	16
6.	क, ख (प्रत्येक प्रश्न 5 अक)	5×2	10
7.	क, ख (प्रत्येक प्रश्न 5 अक)	5×2	10

नोटः- (i) प्रश्न 6 व 7 में अथवा प्रश्न भी होगें।

(ii) कम से कम 08 अंक के आंकिक प्रश्न पूछे जाये

कक्षा-11 रसायन विज्ञान

समय-3:00 घंटा **केवल प्रश्न पत्र** **अंक 70**

इकाई	शीर्षक	अंक
1.	रसायन की कुछ मूल अवधारणाऐं	05
2.	परमाणु संरचना	06
3.	तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों की आवर्तिता	05
4.	रासायनिक आबंधन एवं आण्विक संरचना	05
5.	द्रव्य की अवस्थायें - गैस और द्रव	05
6.	ऊष्मागतिकी	04
7.	साम्यावस्था	06
8.	रेडाक्स अभिक्रिया	05
9.	हाइड्रोजन	03
10.	S-ब्लाक के तत्त्व (क्षार तथा क्षारीयमृदा धातुएँ)	05
11.	P-ब्लाक के तत्त्व	06
12.	कार्बनिक रसायन कुछ मूलभूत सिद्धान्त तथा तकनीके	07

13.	हाइड्रोकार्बन	08
	योग	**70**

नोटः-इसमें 70 अंकों का एक प्रश्न पत्र 3 घण्टे का होगा एवं 30 अंकों की प्रयोगात्मक परीक्षा होगी।

इकाई 1-रसायन की कुछ मूल अवधारणायें **05 अंक**

सामान्य परिचय-

रसायन विषय का महत्व और विस्तार

परमाण्विक, आण्विक द्रव्यमान, मोल की अवधारणा और मोलर द्रव्यमान-प्रतिशत संघटन, मूलानुपाती एवं आण्विक-सूत्र, रासायनिक अभिक्रियायें, स्टॉइकियोमिट्री और उस पर आधारित गणनायें।

इकाई 2 - परमाणु की संरचना **06 अंक**

बोर मॉडल और इसकी सीमायें, कोशों एवं उपकोशों की अवधारणा, द्रव्य एवं प्रकाश की द्वैत प्रकृति, दे ब्रॉग्ली सम्बन्ध, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त, कक्षकों की अवधारणा, क्वान्टम संख्याएं s, p और d कक्षकों की आकृतियाँ, कक्षकों में इलेक्ट्रॉन भरने के नियम-आफबाऊ नियम, पाउली अपवर्जन नियम तथा हुन्ड का नियम, परमाणुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, अर्द्धभरित और पूर्ण भरित कक्षकों का स्थायित्व।

इकाई 3 - तत्वों का वर्गीकरण और गुणधर्मों की आवर्तिता **05 अंक**

आधुनिक आवर्त नियम तथा आर्वत सारणी का वर्तमान स्वरूप, तत्वों के गुणधर्मों की आवर्ती प्रवृति- परमाणु त्रिज्यायें, आयनी त्रिज्यायें आयनन एन्थैल्पी, इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी, अक्रिय गैस त्रिज्यायें विद्युत ऋणात्मकता, संयोजकता, 100 से अधिक परमाणु क्रमांक वाले तत्वों का नामकरण।

इकाई 4 - रासायनिक आबंधन तथा आणविक संरचना **05 अंक**

संयोजकता-इलेक्ट्रॉन, आयनिक आबंध, सहसंयोजक आबंध, आबंध प्राचल लुइस संरचना, सहसंयोजक आबंध का ध्रुवीय गुण, आयनिक आबंध का सहसंयोजक गुण, संयोजकता आबंध सिद्धान्त, अनुनाद, सहसंयोजक अणुओं की ज्यामिति, VSEPR सिद्धान्त s, p तथा d कक्षकों और कुछ सामान्य अणुओं की आकृतियों को सम्मिलित करते हुए संकरण की अवधारणा, समनाभिकीय द्विपरमाणुक अणुओं के आबंधन का आण्विक कक्षक सिद्धान्त (केवल गुणात्मक परिचय), हाइड्रोजन आबंध।

इकाई 5 - द्रव्य की अवस्थायें-गैस एवं द्रव **05 अंक**

द्रव्य की तीन अवस्थायें, अन्तराआण्विक अन्योन्य क्रियायें, आबंधन के प्रकार, गलनाँक और क्वथनाँक, अणुओं की अवधारणा की व्याख्या में गैस नियमों की भूमिका, बॉयल का नियम, चार्ल्स का नियम, गैलुसैक नियम, आदर्श व्यवहार, आवोगाद्रो नियम, आदर्श गैस समीकरण की आनुभाविक व्युत्पत्ति, आवोगाद्रो संख्या, आदर्श गैस समीकरण, आदर्श व्यवहार से विचलन,

इकाई 6 - ऊष्मागतिकी **04 अंक**

निकाय की अवधारणा, निकाय के प्रकार, परिवेश, कार्य, ऊष्मा, ऊर्जा, विस्तीर्ण तथा गहन गुण, अवस्था फलन।

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम- आन्तरिक ऊर्जा और एन्थैल्पी (H), ΔU तथा ΔH का मापन, हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम, एन्थैल्पी-आबंध वियोजन, संभवन (विरचन), दहन, कणीकरण, ऊर्ध्वपातन, प्रावस्था रूपान्तरण, आयनन तथा विलयन,तनुता ऊष्मा।

एन्ट्रापी का अवस्था फलन की भाँति परिचय, स्वतः प्रवर्तित और स्वतः अप्रवर्तित प्रक्रमों के लिये मुक्त ऊर्जा परिवर्तन, साम्य, ऊष्मागतिकी का द्वितीय तथा तृतीय नियम।(संक्षिप्त परिचय)

इकाई 7 - साम्यावस्था **06 अंक**

भौतिकी और रासायनिक प्रक्रमों में साम्य, साम्य की गतिक प्रकृति, द्रव्यानुपाती क्रिया का नियम, साम्य स्थिराँक, साम्य को प्रभावित करने वाले कारक, लॅ शातैलिए का सिद्धान्त, आयनिक साम्य-अम्लों एवं क्षारकों का आयनन, प्रबल और दुर्बल वैद्युत् अपघट्य, आयनन की मात्रा, बहुक्षारकी अम्लों का आयनन, आयनन, अम्लीय शक्ति, pH की अवधारणा, बफर विलयन, विलेयता गुणनफल, समआयन प्रभाव उदाहरण सहित।

इकाई 8 - रेडाक्स अभिक्रिया **05 अंक**

आक्सीकरण और अपचयन की अवधारणा, आक्सीकरण अपचयन अभिक्रियायें, आक्सीकरण संख्या, आक्सीकरण अपचयन अभिक्रियाओं की रासायनिक समीकरण को संतुलित करना (इलेक्ट्रॉन संख्या एवं आक्सीकरण संख्या के आधार पर)।

इकाई 9 - हाइड्रोजन **03 अंक**

आवर्त सारणी में हाइड्रोजन का स्थान, उपलब्धता, समस्थानिक, हाइड्राइड-आयनी, सहसंयोजक एवं अंतराकाशी, तथा जल के भौतिक तथा रासायनिक गुणधर्म, भारी जल, हाइड्रोजन- ईंधन के रूप में।

इकाई 10 - s-ब्लॉक के तत्व (क्षार एवं क्षारीय मृदा धातुयें) **05 अंक**

वर्ग 1 एवं वर्ग 2 के तत्व।

सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, प्रत्येक वर्ग के प्रथम तत्व के असंगत गुणधर्म, विकर्ण सम्बन्ध, गुणधर्मों के विचरण में प्रवृत्ति (जैसे-आयनन एन्थैल्पी, परमाणु एवं आयनिक त्रिज्या), ऑक्सीजन, जल, हाइड्रोजन एवं हैलोजन से रासायनिक अभिक्रियाशीलता में प्रवृत्तियाँ, उपयोग।

इकाई 11 - p-ब्लॉक के तत्व **06 अंक**

P-ब्लॉक के तत्वों का सामान्य परिचय।

वर्ग 13 के तत्व- सामान्य परिचय, इलेक्ट्रानिक विन्यास, उपलब्धता, गुणधर्मों का विचरण, ऑक्सीकरण अवस्थायें, रासायनिक अभिक्रियाशीलता में प्रवृत्ति, वर्ग के प्रथम तत्व के असंगत गुणधर्म, बोरॉन-भौतिक और रासायनिक गुणधर्म,

वर्ग 14 के तत्व- सामान्य परिचय, इलेक्ट्रानिक विन्यास, उपलब्धता, गुणधर्मों का विचरण, ऑक्सीकरण अवस्थायें, रासायनिक अभिक्रियाशीलता में प्रवृत्तियाँ, समूह के प्रथम तत्व का असंगत व्यवहार, कार्बन श्रृंखलन, अपररूप, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म,

इकाई 12 – कार्बनिक रसायन-कुछ मूल सिद्धान्त और तकनीकें **07 अंक**

सामान्य परिचय, वर्गीकरण और कार्बनिक यौगिकों की IUPAC नाम पद्धति। सहसंयोजक बन्ध में इलेक्ट्रॉनिक विस्थापन-प्रेरणिक प्रभाव, इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव, अनुनाद और अति संयुग्मन।

सहसंयोजक आबंध का सम और विषम विदलन-मुक्त मूलक, कार्बोनियम आयन, कार्बोनायन, इलेक्ट्रान स्नेही तथा नाभिक स्नेही, कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि।

इकाई 13 – हाइड्रोकार्बन **08 अंक**

हाइड्रोकार्बनों का वर्गीकरण-

एल्केन- नाम पद्धति, समावयवता, संरूपण (केवल एथेन), भौतिक गुणधर्म, रासायनिक अभिक्रियायें

एल्कीन- नाम पद्धति, द्विक आबंध की संरचना (एथीन)।

ज्यामितीय समावयवता, भौतिक गुणधर्म, विरचन की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियायें-हाइड्रोजन, हैलोजन, जल और हाइड्रोजन हैलाइड (मार्कोनीकॉफ के योग का नियम और पराक्साइड प्रभाव) का योग, ओजोनीकरण, आक्सीकरण, इलेक्ट्रान स्नेहीं योग की क्रियाविधि।

एल्काइन- नाम पद्धति, त्रिक आबंध की संरचना (एथाइन), भौतिक गुणधर्म, विरचन की विधियाँ, रासायनिक अभिक्रियायें-ऐल्काइनों की अम्लीय प्रकृति, हाइड्रोजन, हैलोजेन, हाइड्रोजन हैलाइड तथा जल के साथ योगात्मक अभिक्रियायें।

ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन-परिचय, IUPAC नाम पद्धति-

बेन्जीन- अनुनाद, एरोमैटिकता, रासायनिक गुण-धर्म, इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन की क्रियाविधि, नाइट्रेशन, सल्फोनेशन, हैलोजेनीकरण, फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया, ऐल्किलन एवं ऐसीटिलन, एकल प्रतिस्थापित बेन्जीन में क्रियात्मक समूह का निर्देशात्मक प्रभाव, कैंसरजनीयता और विषाक्तता।

रसायन विज्ञान प्रयोगात्मक परीक्षा
कक्षा-11 (प्रायोगिक कार्य)

परीक्षा की मूल्यांकन योजना		पूर्णांक
1	विषय वस्तु आधारित प्रयोग	04
2	आयतनमितीय विश्लेषण	08
3	(क) लवण विश्लेषण (ख) कार्बनिक योगिकों में तत्व का विश्लेषण	06 02
4	कक्षा रिकार्ड तथा प्रोजेक्ट कार्य	05
5	मौखिक परीक्षा	05
	योग	**30**

(1) <u>**मूलभूत प्रयोगशाला तकनीकें जैसे**</u>-

1. ग्लास नली या छड़ का काटना
2. ग्लास नली को मोड़ना
3. ग्लास नली से ग्लास जैट बनाना
4. कार्क में छेद करना

(2) <u>**रासायनिक पदार्थों का शोधन एवं लक्षण जैसे**</u>

1. कार्बनिक पदार्थों के गलनांक बिन्दु ज्ञात करना
2. कार्बनिक पदार्थों के क्वथनांक बिन्दु ज्ञात करना
3. निम्न में से किसी एक अशुद्ध प्रतिदर्श से क्रिस्टलन विधि द्वारा शुद्ध रूप में प्राप्त करना – फिटकरी, कापर सल्फेट, बेन्जोइक अम्ल

(3) <u>**मात्रात्मक निर्धारण**</u>

- रासायनिक तुला का उपयोग करना सीखना
- आक्सेलिक अम्ल का मानक विलयन तैयार करना
- आक्सेलिक अम्ल के मानक विलयन के विरूद्ध अनुमापन द्वारा दिये गए अज्ञात सान्द्रण वाले सोडियम हाइड्रोक्साइड विलयन की सान्द्रता ज्ञात करना।
- सोडियम कार्बोनेट विलयन का मानक विलयन तैयार करना

- सोडियम कार्बोनेट के मानक विलयन के विरूद्ध अनुमापन द्वारा दिए गए अज्ञात हाइड्रोक्लोरिक अम्ल विलयन की सान्द्रता ज्ञात करना।

(4) **गुणात्मक विश्लेषण** -

(कं) दिए गए लवण में एक धनायन तथा एक ऋणायन का निरीक्षण करना -

धनायन - (क्षारकीय मूलक) - 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 - (अम्लीय मूलक) -

$$CO_3^{2-},\ S^{2-},\ SO_3^{2-},\ SO_4^{2-}, NO_2^- \ NO_3^-, Cl^-, Br^-,\ I^-, PO_4^{3-}, C_2O_4^{2-}, CH_3COO^-$$

(नोट - अघुलनशील लवण न दिये जायें)

(ख) कार्बनिक योगिकों में नाइट्रोजन, सल्फर, क्लोरीन, तत्वों का परीक्षण करना।

प्रोजेक्ट्स-

प्रयोगशाला तथा अन्य स्रोतों पर आधारित प्रयोग-परीक्षणों का वैज्ञानिक अन्वेषण करना तथा सीखना।

सुझाये गए कुछ प्रोजेक्ट्स-

- दूषित जल में सल्फाइड आयनों का परीक्षण करते हुए बैक्टीरियाओं (रोगाणुओं) का पता लगाना।
- जल की शुद्धिकरण की विधियों का अध्ययन करना।
- जल की कठोरता, तथा क्लोराइड, फ्लोराइड और लौह आयनों का परीक्षण करना तथा अनुमति सीमा से परे क्षेत्रीय बदलाव के तहत पेयजल में इनकी उपस्थिति का पता लगाना।
- विभिन्न कपड़ा धोने वाले साबुनों की झाग उत्पन्न करने की शक्ति तथा इन पर सोडियम कार्बोनेट की मात्रा डालने पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन करना।
- चाय की पत्ती के विभिन्न प्रतिदर्शों में अम्लीयता का अध्ययन करना।
- विभिन्न द्रवों के वाष्पन की दर ज्ञात करना।
- रेशों की तन्य शक्ति पर अम्ल एवं क्षारों के प्रभाव का अध्ययन करना।
- फलों एवं सब्जियों के रसों का विश्लेषण कर उनकी अम्लीयता का पता लगाना।

(नोटः- दस कालखण्डों के बराबर समय लेने वाली किसी अन्य प्रोजेक्ट को भी शिक्षक का अनुमोदन प्राप्त होने पर चुना जा सकता है।)