कृषि रसायन

कक्षा–11

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

पाठ्य पुस्तक निर्माण समिति

पुस्तक – कृषि रसायन   कक्षा–11

संयोजक :–

डॉ. दिनेश चन्द्र शर्मा, वरिष्ठ व्याख्याता
रसायन शास्त्र विभाग
शहीद कैप्टेन रिपुदमनसिंह राजकीय महाविद्यालय
सवाईमाधोपुर (राज.)

लेखकगण :–

1. डॉ. शंकरलाल माली, प्रधानाचार्य
   राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय
   सुवाणा, भीलवाड़ा (राज.)

2. डॉ. नवरतन पंवार, वरिष्ठ वैज्ञानिक
   केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान
   जोधपुर (राज.)

3. भंवर लाल कुम्हार, व्याख्याता
   जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान
   टोंक (राज.)

4. राजेन्द्र सिंह जादौन, व्याख्याता
   राजकीय आदर्श उच्च माध्यमिक विद्यालय
   परसरामपुरा, झुन्झुनूं (राज.)

कृषि रसायन

कक्षा 11

संयोजक

डॉ. धीरेन्द्र सिंह
सह–आचार्य, कृषि मृदा विज्ञान विभाग
शहीद कैप्टन रिपुदमन सिंह राजकीय महाविद्यालय
सवाईमाधोपुर (राज.)

सदस्यगण

डॉ. एन. आर. पंवार
वरिष्ठ वैज्ञानिक
काजरी, जोधपुर (राज.)

हरेन्द्र सिंह
प्रधानाचार्य
राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, पनेर
अजमेर (राज.)

रविन्द्र कुमार टांक
प्रधानाचार्य
राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय,
फलोदरा (सराड़ा), उदयपुर (राज.)

विक्रम सिंह
प्राध्यापक (कृषि)
राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय कोठीनातमाम,
टोंक (राज.)

लक्ष्मीनारायण
प्राध्यापक (कृषि)
राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय,
भीलवाड़ा (राज.)

भूमिका

राष्ट्रीय पाठ्यचर्चा के अनुसार बच्चों के विद्यालयी जीवन को बाहरी दुनिया के जीवन से जोड़ने हेतु प्रस्तुत पुस्तक ''कृषि रसायन'' माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर द्वारा कक्षा–11 के लिए नवीन पाठ्यक्रमानुसार तैयार की गई है। पुस्तक में विषयवस्तु को सरल एवं ग्राह्य भाषा में क्रमबद्ध रूप से लिखा गया है। विषय को यथा स्थान चित्र एवं सारणियों के माध्यम से अधिक स्पष्ट एवं रुचिकर बनाया गया है।

कृषि में रसायन विज्ञान का अत्यधिक महत्व है। कृषि विज्ञान वर्ग में अध्ययनरत विद्यार्थियों को मूलभूत जानकारियों के साथ–साथ कृषि उपयोगी विभिन्न जानकारी देने का प्रयास किया गया है। इस प्रयत्न की सफलता इस बात पर निर्भर करेगी कि विद्यालयों के प्रधानाचार्य एवं विषयाध्यापक बच्चों को कल्पनाशील गतिविधियों और प्रश्नों की मदद से सीखने तथा सीखने के दौरान अपने अनुभव पर विचार करने का अवसर देते हैं।

यदि स्थान, समय और स्वतन्त्रता दी जाए तो बच्चे बड़ों द्वारा सौंपी गई सूचना सामग्री से जुड़कर और जूझकर नए ज्ञान का सृजन करने के लिए नई तकनीकी का उपयोग कर सकते हैं। सर्जना और पहल को विकसित करने के लिए जरूरी है कि हम बच्चों को सीखने की प्रक्रिया में पूरा भागीदार मानें और बनाएं।

शिक्षण और मूल्यांकन की विधियां यह तय करेंगी कि यह पाठ्य पुस्तक विद्यालय में बच्चों के जीवन को मानसिक दबाव तथा बोरियत की जगह खुशी का अनुभव कराने में कितनी प्रभावी सिद्ध होती है। बोझ की समस्या से निपटने के लिए विभिन्न चरणों में ज्ञान का पुनर्निर्धारण करते समय बच्चों के मनोविज्ञान एवं अध्यापन के लिए उपलब्ध समय का ध्यान रखने की पहल से अधिक सचेत कोशिश की गई है।

नवीन पाठ्यक्रम के अनुसार अनुभाग–1 में अकार्बनिक रसायन, अनुभाग–2 में कार्बनिक रसायन एवं अनुभाग–3 में प्रायोगिक जानकारी दी गई है। विद्यार्थियों को इस पुस्तक का रसायन विज्ञान के कृषि में महत्व को समझते हुए अध्ययन करना चाहिए।

पुस्तक में वैज्ञानिक शब्दावली को सरल बनाने के लिए हिन्दी के साथ उनकी अंग्रेजी का प्रयोग भी यथास्थान किया गया है जिससे छात्रों को समझने में सुविधा रहे। प्रत्येक अध्याय के अन्तर्गत यथास्थान विषयानुकूल पर्याप्त आंकिक प्रश्नों को उदाहरण के रूप में देकर विषय वस्तु को स्पष्ट किया गया है। सभी अध्यायों के अन्त में महत्वपूर्ण बिन्दुओं, बहुचयनात्मक, अतिलघूत्तरात्मक, लघूत्तरात्मक तथा निबंधात्मक प्रश्नों का समावेश किया गया है जिससे विद्यार्थियों को विषय की तैयारी करने में सहायता मिल सकें।

इस पुस्तक में मूलभूत संकल्पनाओं को समझाने का प्रयत्न किया गया है। विद्यार्थी को यदि आधारभूत सिद्धान्त स्पष्ट हो जायें तो आगे जाकर वह उच्च स्तरीय विषय सहजता से समझ लेगा।

पर्याप्त सजगता एवं सम्पूर्ण प्रयत्नों के बावजूद विषय–वस्तु में कुछ त्रुटियां अवश्य रह गई होंगी। पुस्तक में आवश्यक संशोधन एवं सुधार हेतु सुझाव आमंत्रित हैं।

– सम्पादक मण्डल

पाठ्यक्रम

कृषि रसायन

इस विषय में एक प्रश्न पत्र सैद्धान्तिक एवं एक प्रायोगिक परीक्षा होगी। परीक्षार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक दोनों परीक्षाओं में पृथक–पृथक उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार है –

प्रश्न पत्र	समय (घंटे)	प्रश्न पत्र के लिए अंक	
सैद्धान्तिक प्रश्न पत्र–एक	3.15	70	
प्रायोगिक	4.00	30	100

अनुभाग–1 अकार्बनिक रसायन

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंकभार
1.	रसायन की मूल अवधारणाएं– परिभाषा, रसायन विज्ञान का दैनिक जीवन में महत्व एवं कृषि में महत्व। रासायनिक संयोग के नियम, आवागाद्रों का नियम, मोल अवधारणा, सीमांत अभिकारक, रसायन में मापन, रसकरण मिति, परमाणु भार, अणु भार, तुल्यांकी भार	08
2.	परमाणु संरचना एवं आवर्त सारणी– परमाणु संरचना का आधुनिक सिद्वांत, क्वान्टम संख्याएं, समस्थानिक एवं समभारिक s, p, d, f कक्षकों की संरचना, ऑफबो सिद्वांत, तत्वों का इलेक्ट्रोनिक विन्यास, आवर्त सारणी की आवश्यकता, आधुनिक आवर्त नियम, दीर्घरुप आवर्त सारणी संरचना, गुण, दोष। s, p, d एवं f वर्गो की सामान्य जानकारी, गुणों में आवर्तिता।	08
3.	रासायनिक बंध– आयनिक, सह संयोजक, उप सहसंयोजक एवं धात्विक बंध।	03
4.	रेडॉक्स अभिक्रियाएं एवं आयनिक साम्य– ऑक्सीकरण एवं अपचयन का सिद्धांत, इलेक्ट्रोनीय अवधारणा, वैद्युत अपघटन सिद्धांत, ऑक्सीकरण मान। आयनिक साम्य से तात्पर्य, अम्ल क्षार की आरेनियस अवधारणा, अम्ल क्षारों का वियोजन, जल का आयनिक गुणनफल, पी.एच. अवधारणा, बफर विलयन, अम्ल क्षार अनुमापन, विलेयता गुणनफल और उसके उपयोग, समआयन प्रभाव।	03

5.	रासायनिक साम्य, विलयन एवं उत्प्रेरण–	07
	रासायनिक साम्य परिभाषा एवं सिद्धांत, द्रव्य अनुपाती क्रिया का नियम, रासायनिक एवं समांगी साम्यों पर अनुप्रयोग। साम्य स्थिरांक, साम्य को प्रभावित करने वाले कारक। k_p एवं k_c में संबंध, ली शातलिए का सिद्धांत। विलयन की परिभाषा एवं प्रकार, मानक विलयन, नार्मल विलयन, मोलर विलयन, मोलल विलयन, संतृप्त विलयन एवं असंतृप्त विलयन। उत्प्रेरण– परिभाषा, प्रकार एवं उपयोग।	
6.	ऊष्मागतिकी एवं रासायनिक ऊर्जा विज्ञान–	06
	ऊष्मागतिकी की मूल अवधारणाएं, प्रकार, प्रक्रम, ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम, पूर्ण ऊष्मा, ऊष्मा धारिता, एन्ट्रोपी। गलन की ऊष्मा, वाष्पन की ऊष्मा एवं उर्ध्वपातन की ऊष्मा। ऊष्माक्षेपी, ऊष्माशोषी अभिक्रियाएं। अधिशोषण– परिभाषा, प्रकार (भौतिक एवं रासायनिक) एवं प्रभावित करने वाले कारक	

अनुभाग–2 (कार्बनिक रसायन)

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंकभार
1.	कार्बनिक यौगिकों का शुद्विकरण एवं अभिलक्षण–	04
	शुद्विकरण की विधियां, गुणात्मक विश्लेषण, मात्रात्मक विश्लेषण (केवल आधारभूत सिद्धांत)	
2.	कार्बनिक रसायन के मूलभूत सिद्धांत–	08
	कार्बन की संयोजकता, संकरण, सरल अणुओं की आकृति, सजातीय श्रेणी, कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं नाम पद्वति (IUPAC)।	
3.	समावयवता–	06
	परिभाषा, वर्गीकरण (संरचनात्मक एवं त्रिविम समावयवता) कार्बनिक परमाणु के प्रकार, क्रियात्मक समूह तथा मूलक। सहसंयोजक बंध में इलक्ट्रोनिक स्थानांतरण, प्रेरणिक प्रभाव, इलक्ट्रोमेरिक प्रभाव, अनुनाद, अति संयुग्मन।	
4.	हाइड्रोकार्बन (संतृप्त एवं असंतृप्त)–	05
	मिथेन, एथीलीन एवं एसीटीलीन– गुण एवं उपयोग।	
5.	एल्किल हैलाइड, एल्कोहल एवं ईथर–	03
	गुण एवं उपयोग।	

6. फॉर्मेल्किहाइड, एसीटिक अम्ल एवं क्लोरोफॉर्म– 04

गुण एवं उपयोग।

7. बेन्जीन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न– 05

बेन्जीन– गुण एवं उपयोग।

तेल, वसा, साबुन एवं मोम– गुण एवं उपयोग।

कृषि रसायन (प्रायोगिक)

अंकभार 30

A. प्रयोगशाला में उपयोग में आने वाले उपकरणों की जानकारी– 02

1. ब्यूरेट 2.पीपेट 3. बीकर
4. कीप 5. मापक फ्लास्क 6. आयतनी फ्लास्क
7. ड्रॉपर 8. रासायनिक तुला 9. भौतिक तुला आदि।

B. रासायनिक विलयन बनाना– 03

1. नॉर्मल सोडियम हाइड्रोक्साइड
2. नॉर्मल ऑक्सेलिक अम्ल एवं सोडियम कार्बोनेट
3. नॉर्मल पोटेशियम डाइकोमेट
4. नॉर्मल पोटेशियम परमेगनेट (लाल दवा)

C. पी.एच. आधारित प्रयोग 04

1. फलों के रस/दूध/जल/प्रदूषित अपवाह की पी.एच. ज्ञात करना (पी.एच. मीटर एवं यूनिवर्सल सूचक द्वारा)
2. प्रबल एवं दूर्बल अम्लों का तुलनात्मक अध्ययन (समान सांद्रता के विलयन)

D. आयतनिक अनुमापन– 08

1. अम्लमिति एवं क्षारमिति द्वि अनुमापन।

E. कार्बनिक यौगिकों में क्रियात्मक समूहों की पहचान 02

(कोई एक) यूरिया, फोरमन्डिहाइड, इथेनॉल, फीनोल

F. उर्वरकों में धनायन एवं ऋणायन समूहों का अध्ययन 06

धनायन– NH_4^+, Cu^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Zn^{2+}

ऋणायन– CO_3^{2-}, NO_3^-, Cl^-, CH_3COO^-

G. प्रायोगिक अभिलेख। 03

H. मौखिक परीक्षा। 02

निर्धारित पुस्तक –

कृषि रसायन – माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर।

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ
	अनुभाग–1 (अकार्बनिक रसायन)	
1.	रसायन की मूल अवधारणाएं	1–28
2.	परमाणु संरचना एवं आवर्त सारणी	29–43
3.	रासायनिक आबंध	44–49
4.	रेडॉक्स अभिक्रियाएं एवं आयनिक साम्य	50–76
5.	रासायनिक साम्य, विलयन एवं उत्प्रेरण	77–108
6.	ऊष्मागतिकी एवं रासायनिक ऊर्जा विज्ञान	109–116
	अनुभाग–2 (कार्बनिक रसायन)	
7.	कार्बनिक यौगिकों का शोधन एवं अभिलक्षण	117–126
8.	कार्बनिक रसायन : मूलभूत सिद्धान्त	127–143
9.	समावयवता	144–153
10.	हाइड्रोकार्बन (संतृप्त एवं असंतृप्त)	154–160
11.	ऐल्किल हैलाइड, ऐल्कोहॉल एवं ईथर	161–176
12.	फॉर्मेल्डिहाइड, ऐसीटिक अम्ल एवं क्लोरोफॉर्म	177–189
13.	बेन्जीन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्न	190–201
	अनुभाग–3 (प्रायोगिक)	
14.	प्रयोगशाला के उपयोगी उपकरण एवं अभिकर्मक	202–206
15.	रासायनिक विलयन बनाना	207–210
16.	पी. एच. आधारित प्रयोग	211–212
17.	आयतनात्मक अनुमापन	213–221
18.	कार्बनिक यौगिक में क्रियात्मक समूह की पहचान	222–226
19.	उर्वरकों में अम्लीय एवं क्षारकीय मूलकों का परीक्षण	227–234