उ0प्र0 माध्यमिक शिक्षा सेवा चयन बोर्ड

23, एलनगंज, प्रयागराज–211002

पाठ्यक्रम–प्रवक्ता
रसायन विज्ञान (02)

(अ) भौतिक रसायन :

गैसीय अवस्था–गैसों का आणविक गतिज सिद्धान्त गतिज समीकरण की व्युत्पत्ति तथा इससे गेस नियमों का सत्यापन, आणविक वेगों का विवरण, गैसों की उष्मा धरिता, उर्जा समवितरण नियम, आणविक संघट्ट एवं परिवहन घटनायें, माध्य मुक्त पथ संघट्ट व्यास, अनादर्श गैसें–वान डर वाल्स समीकरण तथा अन्य अवस्था समीकरण, संगत अवस्था नियम गैसों का द्रवीकरण, द्रव अवस्था–द्रवों में अन्तर अणुक बल, द्रवों का वाष्प दाब वाष्प दाब पर ताप का प्रभाव, द्रवों का पृष्ठतनाव एवं श्यानता, तथा उन पर ताप का प्रभाव। ठोस अवस्था–क्रिस्टल (मणिभ) आकृति एवं सममिति स्पेस चालक एवं एकक कोशिका। मिलर सूचकांक विभिन्न क्रिस्टल निकाय बैग–समीकरण, सोडियम क्लोराइड की क्रिस्टल, संरचना, घनाकार निकायों में परमाणुओं की पैकिंग ठोसों में आबंधन, एवं क्रिस्टल दोष। कोलाइडी अवस्था–द्रव स्नेह एवं द्रव विरोधी कोलायड, कोलायडों का निर्माण एवं उनके गुण, कोलायडी कणें पर आवेश की उत्पत्ति, स्कन्दन, रक्षण एवं कोलायडों के अनुपयोग एयरोसाल, फेन एवं पायसा। आणविक संरचना–द्विध्रुव आधूर्ण एवं आणविक संरचना निरूपण में इसका अनुपयोग, अवरक्त तथा रमन स्पेक्ट्टोस्कोपी तथा अणुओं की संरचना निरूपण में इनका उपयोग, नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद एवं इलेक्ट्रान स्पिन अनुनाद स्पेक्ट्रटोस्कोपी तथा अणुओं की संरचना निरूपण में इनका उपयोग।

उष्मा गतिकी एवं उष्मा रसायन– उष्मा गतिकी की शून्यवां एवं प्रथम नियम, एन्थैल्पी या अर्न्तनिहित उष्मा, उष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुपयोग, समतापीय अम्कमणीय पसार में आदर्श गैस द्वारा किया गया कार्य, जूल थमसन गुणांक, अभिकिया उष्मायें (दहन की उष्मा, संभवन की उष्मा, उदासीनीकरण उष्मा, प्रवास्था परिवर्तन उष्मा एवं विनयन उष्मा आदि) हेस का स्थिर उष्मा योग नियम एवं इसके अनुपयोग, आबंध उर्जा, द्वितीय नियम–कार्नो चक्र, ऐन्ट्रापी परिवर्तन, एन्ट्रापी की भैतिक अवधारणा, आदर्श गैस के समतापीय उत्क्रमणीय प्रसार में एन्ट्रापी परिवर्तन, अनुत्क्रमणीय प्रक्रमों में एन्टापी परिवर्तन।

मुक्त उर्जा (गिब्स एवं हेल्महोल्टज) मैक्सवेल सम्बन्ध। अंगशिक मोलर राशियां (रासायनिक विभव) गिब्स डुहेम सम्बन्ध, क्लासिगस–क्लेपियरॉन समीकरण एवं गिब्स हेल्महोल्टान समीकरण।

आणविक उष्मा गतिकी – विभाजन फलन एवं उसका महत्व, विभाजन फलन एवं उष्मागतिकीय फलनों मे सम्बन्धः स्थानान्तरीय, घूर्णी कम्पनिक तथा इलेक्ट्रानिक विभाजन फलन, आदर्श गैसों के लिए स्थानानतरीय घूर्णी कम्पनिक एवं इलेक्ट्रानिक उष्मागतिकीय गुणों की व्युत्पत्ति।

अन्तर सतह रसायन– भौतिक एवं रासायनिक लैंगम्युर अधिशेषण, समतापीय वक्र बी0ई0टी0 समीकरण एवं उसके उपयोग, प्रकाश रसायन–प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रक्रम आइस्टीन का प्रकाश रासायनिक तुल्यता का नियम, पदीप्ति एवं स्कुरदीप्ति। हाइड्रोजन आयोडाइड का प्रकाश रासायनिक अपघटन, रासायनिक लेसर, उत्प्रेरण–समांगी एवं विषमांगी, विषमांगी उत्प्रेरणा का सिद्धान्त, एनजाइम उत्प्रेरण।

विलयन– आदर्श एवं अनादर्श विलयन, राउल्ट–नियम, विलयनों के अणुसंख्य गुण–धर्म (परासरण दबाव, वाष्प दाब, अवनमन, क्वथनांक, उन्नयन एवं हिमांक अवनमन) किसी आवष्शील विलेय का अणुसंख्य गुणधर्म से अणुभार ज्ञात करना। अपसामान्य अणुसंख्य प्रीाावः नाभिकीय रसायन–मूलभूत कण एवं उनका वर्गीकरण, नाभिकीय बल, परमाणु नाभिक का द्रव, बूंद एवं कोष माडल, नाभिकीय स्थायित्व, नाभिकीय अभिक्रियाओं में उर्जा परिवर्तन, नाभिकीय परिच्छेद की अवधारणा, नाभिकीय विखण्डन स्पेलेशन एवं संलयन अभिक्रियायेंः रासायनिक गतिकी–अभिक्रिया की कोटी एवं आणुविकता प्रथम एवं द्वितीय कोटि की अभिक्रियाओं के वेग स्थिरांक की व्युत्पत्ति, वेग स्थिरांक पर ताप का प्रभाव (आर्हीनियस समीकरण) अभिक्रिया की कोटि ज्ञात करने की विधियां। अभिक्रियाओं के वेग का संघटन एवं सक्रिय–संकर सिद्धान्त।

रासायनिक साम्य– के.पी. एवं के.सी. में सम्बन्ध। फास्फोरस पेन्टाक्लोराइड के वियोजन, एच. आई. तथा एन.एच.–3 के निर्माण, सी.ए.सी.ओ.–3 एन.एच.–4 एच.एस. के वियोजन में द्रव्य अनुपाती

क्रिया नियम का अनुयोग, ली शातेलियर नियम–रासायनिक तथा भैतिक साम्यावस्थाओं में इसके अनुप्रयोग। वान्ट–हाफ समीकरणप्रावस्था, साम्य–प्रावस्था नियम एक घटक एवं सरल निकायों के लिए प्रावस्था आरेख वितरण नियम एवं इसके अनुप्रयोग।

वैद्युत रसायन– वैद्युत चालन, आर्हीनियस का वैद्युत अपघटनी सिद्धान्त। आस्टवाल्ड का तमुता नियम, प्रबल वैद्युत अपघटयों का सिद्धान्त। डिबाई–फाकेनहेगेन एवं वीन प्रभाव। अभिगमनांक एवं इसका निर्धारण, कोलराउश का आयनों के स्वतन्त्र अभिगमन का नियम, चालकता मापन के अनुप्रयोगासकियता गुणांक–सक्रियता का भैतिक महत्व, औसत आयनिक गुणांक। डिबाई हुकेल सीमान्त नियम। वैद्युत रासायनिक सेल, उत्क्रमणीय एवं अनुत्क्रमणीय एकल एलेक्ट्रोड विभव सेल का विद्युत वाहक बल नर्न्स्ट समीकरण मानक इलेक्ट्रोड विभव। इ.एम.एफ. मापन के अनुप्रयोग, आक्सीजन हाइड्रोजन ईधन सेल आयनिक साम्य–विलेयता गुणन फल। लवण का जल अपघटन। पी.एच.पी.ओ. तथा पी.के. बफर विलयना सूचकों का सिद्धान्त।

(ब) अकार्बनिक रसायनः

1. परमाणु संरचना–तरंग–कण द्वैतवाद, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त, श्रोडिंजर तरंग समीकरण, परमाणु कक्षक, क्वाण्टम संख्यायें, आरीय एवं कोणीय सम्भ्राविता वितरक वक्र। एस.पी. एवं डी0 कक्षकों की आकृति आफ बाउ नियम एवं पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त। हुण्ड नियम, तत्वों के इलेक्ट्रानिक विन्यास, आवर्त सारिणी के दीर्घ रूप का अध्ययन–अभिलाक्षणिक विशेषताओं, आवर्ती गुण–परमाणु एवं आयनिक त्रिज्यायें एवं आयनन उर्जा, इलेक्ट्रान बन्धुता तथा विद्युत ऋणात्मकता एवं आवर्त सारिणी में इनकी प्रवृत्ति। रासायनिक आबंधन–आयनिक आवंध–जालक उर्जा, बार्न–हैबर चक्र, साल्वेशन उर्जा, आयनिक ठोसों की विलेयता, आयनिक आबंध का सहसंयोजी स्वभाव (फजान नियम) सहसंयोजी आबंध–सहसंयोजकता का संयोजकता आबंध एवं आणविक कक्षक सिद्धान्त। समांग नाभिकीय एवं विषमांग नाभिकीय अणुओं (सी0ओ0, एच0एफ0एन0ओ0 मात्र) का आणविक कक्षक विवेचना, संकरण तथा सरल अकार्बनिक अणुओं तथा आयनों की आकृति। संयोजकता कोष इलेक्ट्रान युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त (वी.एस.ई.पी.आर.) का एन.एच.–3 एच–3 ओप्लस, एस.एफ.–6 आई.एफ.–7 में अनुप्रयोग।

एस–ब्लाक के तत्व– सामान्य लक्षण, लीथियस एवं बेरीलियम का रसायन, असंगत व्यवहार तथा विकर्ण सम्बन्ध, पी–ब्लाक के तत्व–इलेक्ट्रानिक विन्यास एवं सामान्य आवर्ती गुणों की वर्ग मे प्रवृत्ति। नाइट्रोजन फास्फोरस तथा सल्फर के आक्साइडों, आक्सी अम्लों की संरचना। फासफेजीन्स सिलिकेट्स, सिलिकोन्स, डाइबोरेन्स, अन्तहैलोजन्स तथा पाली हेलाइड्स का रसायन। अग्रलिखित यौगिकों का निर्माण, गुण एवं उपयोगः– भारी जल, माइक्रोकास्मिक लवण, प्लास्टर आफ पेरिस, पौटेशियम डाइक्रोमेट, पोटैश्यिम परमैगनेट, सोडियम थायोसल्फैट, हाइड्रोजन, हाइडाक्स्लि एमीन, सफेदा एवं विरंजक चूर्ण जिनान यौगियों का रसायन।

डी0–ब्लाक के तत्व – 3डी ब्लाक के तत्वों के अभिलाक्षणिक गुण 4 डी तथा 5 डी ब्लाक के तत्वों की 3 डी ब्लाक के तत्वों से तुलना।

समन्वय यौगिकों का रसायन–वर्नर सिद्धानत, आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण। उपसहसंयोजी संकुलों में समावयता। संक्रमण धातु संकुलों में धातु–संलग्नी आवंधन के सिद्धान्त। प्रभावी परमाणु क्रमांक (ई0ए0एन0) नियम तथा संयोजकता आबंध सिद्धान्त। क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धानत। चतुष्फलकीय एवं आष्टफलकीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन। क्रिस्टल क्षेत्र स्थिरीकरण ऊर्जा (सी0एफ0एस0ई0) केवल डी0–1 डी09 निकायों हेतु (संक्रमण धातु संकुलों का चुम्बकीय व्यवहार) एल–सयुग्मन तथा चुम्बकीय आघूर्ण में कक्षक योगदान; धातु संकुलों के स्थायित्व की एक संक्षिप्त उष्मा–गतिकीय रूपरेखा, वर्ग सममतलय संकुलों में प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं, इलेक्ट्रानिक स्पेक्ट्रम–इलेक्ट्रानिक संक्रमण के प्रकार, डी–डी संक्रमण के लिए चयन नियम स्पेक्ट्रोस्कोपीय निम्नतम अवस्था तथा स्पेक्ट्रोकेमिकल श्रेणी। डी0–1 तथा डी0 9 अवस्थाओं के लिए ओर्गेल ऊर्जा स्तर चित्र लैनथेनाइड्स इलेक्ट्रानिक विन्यास, आक्सीकरण अवस्थाएं परमाणु एवं आयनिक त्रिज्याएं एवं संकुल निर्माण के संदर्भ में तुलनात्मक अध्ययन। लैन्थेनाइड्स के पृथक्करण का सिद्धान्त। लैन्थेनाइड यौगिकों के चुम्बकीय तथा स्पेक्ट्रोस्कोपीय गुण, ऐक्टिनाइड्स–सामान्य लक्षण तथा ऐक्टिनाइडों का रसायन। एन.पी.पी.यू.ए., एम. एफ. एम. तथा यू. के. प्रथक्करण का रसायन, कार्बधात्विक रसायन–परिभाषा–नामकरण तथा वर्गीकरण, जैव अकार्बनिक रसायन–क्षारीय एवं क्षारीय मृदा धातु आयनों (विशेष सन्दर्भ के साथ सी.ए.–2 प्लस) की जैव भूमिका। धातु–पोरकाइरीन्स–हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन के विशेष सन्दर्भ में।

(स) कार्बनिक रसायन

सामान्य कार्बनिक रसायन– मीथेन, ईथेन, ईथीन, ईथाइन तथा बेन्जीन का कक्षीय प्रदर्शीकरण। आबंधों की ध्रवीयता–प्रेरणिक, अनुनाद एवं त्रिविमीय विन्यासी प्रभाव तथा उनका कार्बनिक यौगिकों की अम्लीयता एवं क्षारीयता पर प्रभाव, कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं नामकरण–(एलिफैटिक एवं एरोमैटिक दोनो का) कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रिया विधि–संमागी एवं विषमांगी विदलन, नाभिकस्नेही इलेक्ट्रानस्नेही तथा मुक्तमूलक। एलिफैटिक प्रतिस्थापन, योगात्मक एव निराकरण अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समावयवता–संरचनात्मक एवं त्रिविम समावयवता। संरूपण का प्रारम्भिक विवेचनप (ईथेन तथ एन–ब्यूटेन मात्र) एल्कूल एल्कीन, एल्काइन, अल्किल, हेलाइड, एल्कोहाल, एडहाइड कीटोन, कार्बातिसलिक अम्ल एवं उनके व्युत्पनन (सन्निहित अभिक्रियाओं) की क्रियाविधि भी उपयुक्त स्थान पर दी जाए) इनके बनाने की विधियां एवं इनके गुण ग्रियनार्ड अभिकर्मक–बनाने की विधियां एवं संशलेषिक अनुपयोग, क्रियाशील मेथिलीन समूल वाले यौगिक–एसीटो, एसीटिक एस्टर तथा मैलोनिक एस्टर केवल कीटो–ईनाल, चलावयवता।

कार्बोहाइड्रेट– वर्गीकरण ग्लूकोस एवं फ्रैक्टोस की वलय संरचना एवं विन्यास परिवर्ती, घूर्णन, कार्बोहाइड्रेट, श्रेणी में अन्तस्परिवर्तन, ऐरोमैटिक योगिक–एरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों को बनाने की सामान्य विधियां, ऐरोमैटिकता प्रतिस्थापन–नाइट्रेशन, हैलोजनीकरण, सल्फोनीकरण, फ्रीडलक्राफ्ट, एक्किलीकरण तथा एसीलिकरण अभिक्रियाओं की क्रिया विधि। क्लोरोबेन्जिीन, नाइट्रोबेन्जीन, एनिलीन, फिनॉल बेन्जलडिहाइड, बेन्जोइक एसिड, बेन्जीन सल्फोनिक एसिड थैलिक ऐसिड, सैलिसिलिक एसिड एवं सिनामिक एसिड कार्बनिक यौगिक का बनाना एवं उनके गुण।

विषम चक्रीय यौगिक– संश्लेषण, फ्यूरान, पाइरोल, थायोफीन, पिरीडीन, क्विनोलीन तथा आइसोक्विनोलीन का ऐरोमैटिक लक्षण, बहु नाभिकीय ऐरोमैटिक यौगिक–नैफथलीन, ऐन्थासीन तथा फिनैन्थीन, एलिसाइक्लिक यौगिक–साइक्लोएल्केन्स–सामान्य संश्लेषण बायर की विकृति सिद्धान्त साइक्लोहेक्सेन–कुसी एवे नौका संरूपण, अभिक्रियाशील माध्यवर्ती–निर्माण स्थयित्व एवं संरचना (मुक्त मूलक कार्बोनियम आयन कार्बएनायन, कार्बीन्स तथा नाइट्रीन्स, क्षाराभ–प्राप्ति महत्व सामान्य संरचनात्मक लक्षण, हाफमैन मेथीलेशना निकोटीन एवं पिपरीन की संरचना एवं संश्लेषण, एमीनों अम्ल, पेप्टाइड्स एवं प्रोटीनों का निर्माण एवं गुण।

बहुलक– बहुलकों के प्रकार एवं बहुलकीरण प्रक्रम, अग्रलिखित बहुलकों का निर्माण एवं उनका प्रयोग, प्राकृतिक एवं सेश्लेषित रबर, टेफलान, फ्रिकयान एवं पालीस्टाइरीन, पालाएमाइड्रश संश्लेषित रेशे–पालीएस्टर्स, पालीएकिलेट्स तथा रेयान, रंजक–रंग संरचना के सम्बन्ध में, आधनिक विचार मैलाकाइट ग्रीन, क्लोरेनसीन तथा मेथिलआरेनज का संश्लेषण इंडिगो (नील) एवं एलिजारीन की संरचना एवं संश्लेषण, आषधियां, एण्टीबायोटिक्स एवं कृषि रसायन–औषधियों का वर्गीकरण, ऐस्पिरीन, पेरासीटेमाल, फिनाइल ब्यूटाजोन, सल्फैनीलेमाइड, सल्फागुनीडीन, सफलापिरीडीन, सल्फाथयोजोल, क्लोरोक्वीन्स, प्रइमाक्वीन पी.ए.एस., क्लोरापेमाइसिटीन तथा स्ट्रेप्टोमाइसीन, पैराथियान, मैलाथियान, गैमैक्सीन, डी.डी.टी. का संश्लेषण एवं उनका उपयोग विटामिन एवं हारमोन–रासायनिक संगठन एवं विटामिन ए0 बी0 सी0 तथा थायराक्सिन एवं एस्ट्रोन के जन्तु–वानस्पतिक कार्य।