

बी.एस.सी. प्रथम वर्ष

रसायन शास्त्र

प्रथम प्रश्न पत्र

भौतिक रसायन

खण्ड – I

इकाई 1 : गणितीय अभिधारणा

लघुगणक, साधारण लघुगणक व उसका प्रयोग, अपर्णीश, प्रतिलघुगणक, सरल रेखा, परिभाषा, अवकलन, भाव का अवकलन, उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ, परिभाषा, समाकलन, क्रमचय तथा संचय, संचय, महत्वपूर्ण परिणाम, कम्प्यूटर का इतिहास, हार्डवेयर, बिट, बाइट, शब्द लम्बाई, बाइनरी अंकगणित, विण्डोज ऑपरेटिंग सिस्टम।

खण्ड – II

इकाई 2 (a) : गैसीय अवधारणा, द्रवावरस्था एवं अणुसंख्यक गुण

गैस रिथरांक R की प्रकृति तथा विभिन्न इकाइयों में मान, गैसों का गतिक सिद्धांत, गतिक समीकरण से गैस समीकरण तथा गैस नियमों की व्युत्पत्ति, गतिक ऊर्जा तथा गैस तापमान, आणविक वेगों के प्रकार, विभिन्न दशाओं में गैस के अणुओं के वर्ग माध्य मूल वेग की गणना, आण्विक वेग के वितरण का मैक्सवेल नियम, माध्यमुक्त पथ, संधट्टन व्यास, संधट्टन आवृत्ति, संधट्टन संख्या, आदर्श गैस, समीकरण ($PV=RT$) के सीमाबन्धन, वाण्डर वाल्स द्वारा सुधार, क्रान्तिक घटना, क्रान्तिक रिथरांक की गणना, क्रान्तिक रिथरांकों को ज्ञात करना, क्रान्तिक रिथरांकों के रूप में वाण्डर वाल्स रिथरांकों a व b की गणना, संगत अवरस्थाओं का नियम, बॉथल ताप, गैसों का द्रवीकरण, ठोस, द्रव तथा गैस अवरस्थाओं में संरचनात्मक अंतर, द्रवों में अन्तराअणुक बल, द्रव की संरचना, आदर्श एवं अनादर्श विलयन, विलयन की सान्द्रता दर्शाने की विधियाँ, सक्रियता एवं सक्रियता गुणांक, आयनिक सामर्थ्य, तनु विलयन, राउल्ट का नियम, वाष्प दाब का आपेक्षित अवनमन, वाष्प दाब अवनमन से अणुभार निर्धारण, परासरण, परासरण दाब के नियम एवं उसका निर्धारण, क्वथनांक में उन्नयन, क्वथनांक में उन्नयन निर्धारण की प्रायोगिक विधि, हिमांक अवनमन, असामान्य आणविक द्रव्यमान।

खण्ड – III

इकाई 3 : क्रिस्टल विज्ञान तथा ठोस अवस्था

क्रिस्टल विज्ञान, क्रिस्टलीय तथा अक्रिस्टलीय ठोस, ऊष्मालेखन, त्रिविम जालक, एकक सेल, क्रिस्टल निकाय, ब्रैग समीरकरण, कोलायडी विलयन, स्कदंन, कोलयॉडी विलयनों के गतिज गुण, रक्षक तथा स्वर्ण संख्या, कोलायडी विलयनों के वैद्युत गुण, आवेश का उद्गम, समविभव बिंदु, पायस, जैल, रसायन में कोलॉयडों के अनुप्रयोग।

खण्ड – IV

इकाई 4 : रासायनिक बल गति विज्ञान तथा उत्प्रेरण

परिचय, अभिक्रिया का वेग, अभिक्रिया के वेग को प्रभावित करने वाले कारक, अभिक्रिया की कोटि, शून्य कोटि अभिक्रिया, प्रथम कोटि अभिक्रिया, रेडियो एकिटव विघटन एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया, स्यूडों एकाणुक अभिक्रियें, द्वितीय कोटि अभिक्रिया, एस्टरों के साबुनीकरण की बलगतिकी, अभिक्रिया की कोटि का निर्धारण, सक्रियण ऊर्जा, एकाणुक अभिक्रियाओं का संधटक सिद्धांत, उत्प्रेरक तथा उत्प्रेरण, उत्प्रेरक का वर्गीकरण, उत्प्रेरक के प्रमुख अनुप्रयोग।

बी.एस.सी. प्रथम वर्ष

रसायन शास्त्र

द्वितीय प्रश्न पत्र

अकार्बनिक रसायन

खण्ड – I

इकाई 1 : इलेक्ट्रॉन की द्वैती प्रकृति

इलेक्ट्रॉन की द्वैती प्रकृति, प्रभावी नाभिकीय आवेश, प्रभावी नाभिकीय आवेश की स्लेतर नियम के द्वार गणना, आधुनिक आवर्त-सारणी, समूह व उपसमूह, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के आधार पर तत्वों के प्रकार, आवर्ती गुण, परमाणु त्रिज्या, उत्कृष्ट गैसों की परमाणु त्रिज्या, पोलिंग विधि, आयनन विभव, रासायनिक व्यवहार की समझानें में इसके अनुप्रयोग, इलेक्ट्रॉन बन्धुता, इलेक्ट्रॉन बन्धुता ज्ञात करना, रासायनिक व्यवहार को समझने में इसके अनुप्रयोग, एक ही आवर्त के तत्वों के आक्साइडों का अम्लीय व क्षारीय लक्षण।

खण्ड – II

इकाई 2 : रासायनिक बन्ध

संयोजकता, संकरण के प्रकार तथा सह संयोजक अणुओं के आकार, संयोजी कक्षा इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिंद्वान्त, सीमायें इलेक्ट्रॉनों की कमी वाले यौगिक, डाइबोरेन की संरचना तथा बन्ध, बन्धों का ध्रुवीय लक्षण, द्विध्रुव आधूर्ण, अनुनाद, आयनिक संरचनाएं, त्रिज्या अनुपात नियम की सीमाएँ, निश्चित अनुपात के दोष, अर्द्ध चालक, फाजन नियमों पर आधारित कुछ प्रकरणों का स्पष्टीकरण, धात्विक बन्ध, वाण्डर वॉल्स बल, S-ब्लॉक तत्व।

खण्ड – III

S-ब्लॉक तत्व

परिचय, सामान्य लक्षण, क्षार धातुओं के रासायनिक गुणों में समानता, लीथियम का असामान्य व्यवहार, मुख्य यौगिक, लीथियम के एल्किल व ऐरिल यौगिक, Na^+ व K^+ आयनों की जैविक निकायों में कार्यों की विवेचना, क्षारीय मृदा धातुओं के रासायनिक गुणों के समानता, उत्कृष्ट गैसों का रसायन, उत्कृष्ट गैसों का रसायन, उत्कृष्ट गैसों का पृथक्करण, निष्क्रिय गैसों के यौगिक, उत्कृष्ट गैसों के उपयोग।

खण्ड – IV

P. ब्लॉक तत्व

परिचय, बोरोहाइड्राइड, बोरोन का आक्सीअम्ल, बोरोन का हैलाइड, बोराजीन या बोराजोल, ऋणायनों की उपस्थिती पर आधारित सिलिकेटों की संरचना, चक्रिय विविक्त ऋणायनों वाले सिलिकेट, तीन विमीय जाल संरचना वाले सिलिकेट, फेलस्पार, जियोलाइट के प्रयोग, नाइट्रोजन का असामान्य व्यवहार, हाइड्रोजीन, अन्तरा हैलोजन यौगिक, पोली हैलाइड, अकार्बनिक रासायनिक विश्लेषण, अम्लीय एवं क्षारीय मूलकों के परीक्षण में प्रयुक्त रासायनिक सिंद्वान्त, आयनिक अभिक्रियाएँ, सक्रिय मात्रा का नियम, आयनन साम्य, सम आयन प्रभाव, विलेयता गुणनफल, जटिल आयन, ऑक्सीकरण एवं अपचयन, जल-अपघटन, pH मान, बफर विलयन, वितरण नियम।

बी.एस.सी. प्रथम वर्ष
रसायन शास्त्र
तृतीय प्रश्न पत्र
कार्बनिक रसायन
खण्ड – I

इकाई 1 : संरचना तथा बन्धन

शीर्ष संकेतन, अति संयुग्मन, अनुनाद, हाइड्रोजन बन्ध, अम्लीय गुण, होमोलिटिक विखण्डन, हेटरोलिटिक विखण्डन, कार्बोनियम आयन तथा कार्बोकैटायन, कार्बोनियम आयनों का स्थायित्व, कार्बोनायन, इलेक्ट्रोफाइल व न्युक्लियोफाइल, अभिक्रिया मध्यवर्ती, कार्बोन्स, डाइमेरिकरण।

खण्ड – II

इकाई 2 : समावयवता

प्रकाशिक समावयवता, सममिति के तत्व, आण्विक किरैलता, किरैल कार्बन परमाणु एवं त्रिविमजीनी केन्द्र, एरिथ्रो एवं थ्रियो विवरिम समावयवी, प्रतिबिम्ब रूपों का वियोजन, जैव रासायनिक विधि, स्तम्भ वर्णलेखी विधि, फिशर-प्रक्षेपण सूत्र, आपेक्षित विन्यास एवं D/L नामकरण पद्धति, फिशर प्रक्षेपण सूत्रों का R/S नामकरण, विन्यास का अपरिवर्तन, ऐल्कीनों में ज्यामिति समावयता नामकरण की E व Z पद्धति।

खण्ड – III

इकाई 3 : ऐल्कीन, डाइईन तथा ऐल्काइन

ऐल्कोहॉल के विरचन की विधियाँ, ऐल्कोहॉल का निर्जलीकरण, इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाएँ, ऑक्सीकरण अभिक्रियाएँ, बहुलीकरण, पुनर्विन्यास अभिक्रियाएँ—समावयवीकरण, ऐलीन की संरचना, डाइईनों का स्थायित्व, संयुग्मन ऐल्काडाइईन, चक्रीय योगात्मक अभिक्रिया, भौतिक गुणधर्म, रासायनिक गुणधर्म, प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ, द्विलीकरण, समावयवीकरण अभिक्रिया।

खण्ड – IV

इकाई 4 (A) : चक्रीय ऐल्केन तथा ऐरोमैटिकता

चक्रीय ऐल्केन, भौतिक गुणधर्म, रासायनिक अभिक्रियाएँ, कुछ साइक्लोऐल्केनों के कोणीय विकृति एवं दहन ऊष्मा, चक्रीय ऐल्केन का तनाव, बेन्जीन व्युत्पन्नों का नामकरण, ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के स्त्रोत, बेन्जीन की संरचना, ऐरोमैटिकता, क्रियाविधि, समस्थनिक प्रभाव, बनाने की विधियाँ, ऐल्कोहॉल का निर्जलीकरण।

(B) : ऐल्किन एवं ऐरिल हैलाइड्स

ऐल्किन हैलाइड्स बनाने की विधियाँ, सामान्य गुणधर्म, द्विअणुक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ (S_N^2), एक अणुक निभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया (S_N^1), नाभिक स्नेही अभिक्रियाओं के उदाहरण, ऐरील हैलाइड व उनका वर्गीकरण, नाभिक स्नेही ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ, ऐल्किल हैलाइड, ऐरिल हैलाइड की अनुनादी संरचनाएँ, ऐलिल हैलाइड।

बी.एस.सी. द्वितीय वर्ष
रसायन शास्त्र
प्रथम प्रश्न पत्र
भौतिक रसायन

खण्ड – I

इकाई 1. उष्मागति – 1

उष्मागतिकी, उष्मागतिकी में प्रयुक्त विभिन्न पद, तंत्रों के प्रकार, उष्मागतिकी साम्य, प्रक्रम तथा उसके प्रकार, उष्मागतिकी का प्रथम नियम, आंतरिक ऊर्जा एवं ऐन्थैल्पी, जूल-थॉमसन प्रभाव, उष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुप्रयोग, हेस का नियम उष्मागतिकी के प्रथम नियम का विशेष रूप, हेस के नियम का उपयोग, उष्मा रसायन डाटा से बंध वियोजन ऊर्जा की गणना, उष्मागतिकी का द्वितीय नियम का विकास, उष्मागतिकी का द्वितीय नियम, कार्नो चक्र, उष्मागतिकी विचार से ताप का केल्विन की धारणा एवं मूल्य, कार्नो प्रमेय।

खण्ड – II

इकाई 2 उष्मागतिकी – 2

ऐन्ट्रापी, ऐन्ट्रापी की इकाई, ऐन्ट्रापी की भौतिक सार्थकता, आदर्श गैसों में ऐन्ट्रापी की गणना, विभिन्न प्रक्रमों से आदर्श गैस की ऐन्ट्रापी में परिवर्तन, आदर्श गैसों को मिलाने में ऐन्ट्रापी परिवर्तन की गणना, मुक्त ऊर्जा तथा कार्यफलन, गिब्स – हेल्महोल्टज समीकरण, गिब्स-हेल्महोल्टज समीकरण का अनुप्रयोग, क्लॉसियस-क्लेपरॉन समीकरण के अनुप्रयोग, नर्सट उष्मा प्रमेय, उष्मागतिकी का तृतीय नियम द्रवों तथा गैसों की निरेपक्ष ऐन्ट्रापी का निर्धारण, रासायनिक साम्य, द्रव्य अनुपाति का नियम, साम्य स्थिरांक का व्युत्पन्नीकरण, साम्य स्थिरांक पर प्रभाव डालने वाले कारक, द्रव्य अनुपाति नियम का उष्मागतिकीय व्युत्पन्न, साम्य स्थिरांक और मुक्त ऊर्जा में संबंध।

खण्ड – III

इकाई 3– प्रावस्था

प्रावस्था, घटक, स्वतंत्रता की कोटी, गिब्स के प्रावस्था नियम की व्युत्पत्ती, एक घटक तंत्र, जल तंत्र, सल्फर तंत्र, कार्बन डाई-आक्साइड तंत्र, दो घटक तंत्र, सरल गलन क्रांतिक तंत्र, चांदी-सीसा तंत्र, सोडियम क्लोराइड जल तंत्र, जिंक-मेग्नेशियम तंत्र, फैरिक क्लोराइड – जल तंत्र, द्रव का द्रव में विलयन, फिनॉल-जल तंत्र, ट्राई एथिल ऐमनि-जल तंत्र, निकोटीन-जल तंत्र, द्रव-द्रव मिश्रण, वितरण नियम।

खण्ड – IV

इकाई 4 विद्युत रसायन – 1

विद्युत चालक, विशिष्ट चालकत्व या विशिष्ट चालकता, तुल्यांकी चालकता, विद्युत अपघट्य विलयन के तुल्यांकी चालकत्व का प्रायोगिक निर्धारण, सेल स्थिरांक तथा विशिष्ट चालकता का निर्धारण, अन्तराष्ट्रीय मानक इकाईया, आयानोका अभिगमन, कोलरॉस का नियम, आरहीनियस का सिद्धांत, विद्युत-अपघट्य, प्रबल-विद्युत अपघट्यों के विभिन्न सिद्धांत, डिथाई हूकल का प्रबल विद्युत अपघट्यों का सिद्धांत, डिबाई-हूकल-ऑनसागर समीकरण, ओस्टवाल्ड का तनुता नियम, अभिगमनांक, अभिगमनांक के निर्धारण, अभिगमनांक मानों के महत्वपूर्ण निष्कर्ष, अनुप्रयोग, चालकता मिती अनुमापन।

इकाई 5

विद्युत रसायन – 2

ब्रह्म

बफर विलयन, गेल्विनिक सेल, डेनियल सेल, सेल के विद्युत वाहक द्रव्य निर्धारण, नेस्ट का विलयन हाब का सिद्धांत एवं इलेक्ट्रोड विभव की क्रियाविधि, सेल के संकेतन तथा चिन्ह परिपारी, उत्क्रमणीय इलेक्ट्रोड, नेस्ट समीकरण, एकल इलेक्ट्रोड विभव एवं अर्ध सेल इलेक्ट्रोड अभिक्रियायें, मानक इलेक्ट्रोड विभव, मानक इलेक्ट्रोड विभव का चिन्ह, विद्युत रसायनिक श्रेणी के उपयोग, संदर्भ इलेक्ट्रोड, विद्युत वाहक बल द्वारा रासायनिक बंधुता की गणना, घृवीकरण, अधि विभव, बिना अभिगमन की सान्द्रता सेल, अभिगमन वाली सान्द्रता सेल, अभिगमन वाली सान्द्रता सेल, EMF मापन के अनुप्रयोग, जल अपघटन, जल अपघटन स्थिरांक, जल विश्लेषणांक।

बी.एस.सी. प्रथम वर्ष

रसायन शास्त्र

द्वितीय प्रश्न पत्र

अकार्बनिक रसायन

खण्ड — I

इकाई 1

प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन

d—समूह तत्वों की विशेषताएं, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण, उपचयन अवस्थाएं, चुंबकीय गुण, रंगीन आयन, संकुल निर्माण, उत्प्रेरण क्षमता, अंतराकाषी यौगिक, द्विअंगी यौगिक और संकुल, अंतराकाषी कार्बाइड, ऑक्साइड, हैलाइड, सल्फाइड, संकुल यौगिक।

खण्ड — II

इकाई 2

द्वितीय एवं तृतीय श्रेणियों के तत्वों का रसायन

सामान्य गुण, आयनिक त्रिज्याएं, उपचयन अवस्थाएं, चुंबकीय गुण, त्रिविम रसायन।

खण्ड — III

इकाई 3

उपसहसंयोजक यौगिक तथा उपचयन—अपचयन

उपसहसंयोजक यौगिक, वर्नर का सिद्धांत और इसका प्रायोगिक सत्यापन, वर्नर सिद्धांत की सिजविक द्वारा व्याख्या : प्रभावी परमाणु संख्या, कीलेट, संकुल यौगिकों का नामकरण, संकुल यौगिकों में समावयता, संयोजकता आबन्ध सिद्धांत, उपचयन तथा अपचयन, रेडॉक्स—चक्र, जल में रेडॉक्स स्थायित्व, लेटिमर, फॉर्स्ट तथा पोरेबक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धांत इलिंघम आरेख।

4. खण्ड — IV

इकाई 4

लैन्थैनाइड तथा ऐकिटनाइड तत्व

लैन्थैनाइडों का रसायन, आंतर संक्रमण तत्व, उपचयन अवस्थाएं, आयनिक त्रिज्याएं : लैन्थैनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्राप्ति एवं पृथक्करण, यौगिक, ऐकिटनाइडों का रसायन परायूरेनियम तत्व, सामान्य गुण, यूरेनियम से **Np**, **Pu** तथा **Am** का पृथक्करण, पश्च पैन्थैनाइड तथा पष्ठ ऐकिटनाइडों में समानता।

खण्ड — V

इकाई 5

अम्ल एवं क्षारक तथा अजलीय विलायक

अम्ल एवं क्षारक, आरहीनियम—संकल्पना, ब्रॉस्टेड—लॉरी सिद्धांत, विलायक तंत्र अवधारणा, लक्स पलूड अवधारणा, लुइस अवधारणा, कठोर तथा मृदु अम्ल—क्षारक, अजलीय विलायक, आयनीकारक विलायकों के गुण, आयनीकारक विलायकों में अभिक्रियाएं, द्रव अमोनिया, द्रव—सल्फर डाइऑक्साइड।

बी.एस.सी. प्रथम वर्ष
रसायन शास्त्र
तृतीय प्रश्न पत्र
कार्बनिक रसायन

खण्ड – I

इकाई 1: विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम अवशोषण स्पेक्ट्रा

पराबैंगनी (UV) अवशोषण स्पेक्ट्रमिकी – अवशोषण नियम (बीयर एवं लेम्बर्ट नियम), मोलर अवशोषकता, पराबैंगनी स्पेक्ट्रम का प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण। 1.1.3. इलेक्ट्रानिक संक्रमणों के प्रकार, संयुगमन प्रभाव, वर्णमूलक (क्रोमोफोर) एवं वर्णवर्धक (आक्सोक्रोम) की अवधारणा, वर्णापकशी (बेथोक्रोमिक) विश्थापन, वर्णोत्कर्षी विस्थापन (हाईपोसोक्रोमिक) अतिवर्णक (हाइपरक्रोमिक) एवं अधोवर्णक (हाइपोक्रोमिक) प्रभाव। 1.1.4. संयुग्मित इनों एवं ईनों के पराबैंगनी स्पेक्ट्रम।

अवरक्त स्पेक्ट्रमिकी – आण्विक कंपन, हुक का नियम, चयन/वरण नियम, अवरक्त बैन्डों की तीव्रता एवं स्थिति, अवरक्त स्पेक्ट्रम का मापन, फिंगर प्रिंट क्षेत्र, विभिन्न, समूहों के लाक्षणिक अवरक्त, अवशोषण, सरल कार्बनिक यौगिकों के अवरक्त स्पेक्ट्रमों की व्याख्या।

खण्ड – II

इकाई 2: एल्कोहॉल एवं फिनॉल

ऐल्कोहॉल : वर्गीकरण एवं नामकरण – मोनोहाइड्रिक एल्कोहॉल नामकरण, समावयता, विचरन की विधियां, हाइड्रोजन बंध, अम्लीय गुण। ऐल्कोहॉल की अभिक्रियाएं।

डाइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल, नामकरण – विचरन की विधियाँ, विसिनल, ग्लाइकॉल की रासायनिक अभिक्रियाएं, ऑक्सीकारक विदलन (लैडट्रेट्रा ऐसीटेट एवं पर आयोडिक अम्ल), पिनेकॉल-पिनाकोलोन पुनर्विन्यास।

द्राइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल, नामकरण – विचरन की विधियां, ग्लिसरॉल की रासायनिक अभिक्रियाएं।

फीनॉल – नामकरण, सरचना एवं आबंधन, विचरन की विधियां, भौतिक गुण एवं अम्लीय स्वभाव, फीनॉक्साइड आयन का अनुनादी स्थायित्व, फीनॉल की अभिक्रियाएं, इलेक्ट्रॉन स्नेही ऐरोमेटिक प्रतिस्थापन, ऐसीटिलीकरण, कार्बोकिसलीकरण, फॉइज पुनर्विन्यास, क्लेजन पुनर्विन्यास, गॉटरगान संश्लेषण, हाउबेन-हॉश अभिक्रिया, लेडरर-मुनासे अभिक्रिया एवं राइमर-टाइमन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि।

खण्ड – III

इकाई 3: ऐल्डिहाइड एवं कीटोन

ऐल्डिहाइड एवं कीटोन – नामकरण, कार्बोनिल समूह की सरचना, ऐल्डिहाइड तथा कीटोन के संश्लेषण की विषिश्ट विधियां (अम्ल क्लोरोइड से ऐल्डिहाइड, डाइथिएन्स से ऐल्डिहाइड एवं कीटोन, नाइट्रिल तथा कार्बोकिसलिक अम्ल से कीटोन का संश्लेषण), ऐल्डिहाइड एवं कीटोन के संश्लेषण की अन्य विधियां, भौतिक गुण धर्म।

कार्बोनिल समूह पर नामिक स्नेही योग की क्रियाविधि – बैन्जोइन संघनन, ऐल्डोल संघनन, पर्किन अभिक्रिया, नोवेनजेल अभिक्रिया, अमोनिया तथा इसके व्युत्पन्नों के साथ नामिक स्नेही योग की क्रियाविधि, हाइड्रॉकिसल ऐमीन से योग, फेनिल हाइड्रैजीन के साथ योग, सेमीकार्बोजाइड से योग, विटिंग के रूप में ऐसीटिल का उपयोग, मॉनिश अभिक्रिया, अभिरक्षक समूह के रूप में ऐसीटिल का उपयोग, कार्बोनिल समूह का उपचयन, बेयर-विलिजर उपचयन, कैनिजारो अभिक्रिया, मीरवीन-पॉडोर्फ वर्ली अपचयन, क्लीमेन्सन

अपचयन, बुल्फ-किश्नर अपचयन, LiAlH_4 एवं NaBH_4 अपचयन, ईनोलीकरणीय कीटोन का हैलोजनीकरण, α , β असंतृप्त ऐल्डिहाइड एवं कीटोन का परिचयात्मक ज्ञान।

खण्ड — IV

एकाई 4: कार्बोकिसलिक अम्ल

कार्बोकिसलिक अम्ल — नामकरण, सरंचना एवं आबंधन, भौतिक गुणधर्म, कार्बोकिसलिक अम्ल की अम्लीयता और इस पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव, कार्बोकिसलिक अम्ल की अभिक्रियाएँ : हेल-वोल्हार्ड-जोलसकी अभिक्रिया, अम्ल क्लोराइड, एस्टर एवं ऐमाइड का विरचन, कार्बोकिसलिक अम्ल का अपचयन, विकार्बोकिसलिक की क्रियाविधि, हैलों अम्लों का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाओं, हाइड्राक्सी अम्ल भौतिक टारटरिक एवं सिट्रिक अम्ल, असंतृप्त मोनो कार्बोकिसलिक अम्ल का विरचन एवं रासायनिक अभिक्रियाएं, डाइकार्बोकिसलिक अम्ल: विरचन की विधियां एवं ताप और निर्जलीकारक अभिकर्मकों का प्रभाव।

कार्बोकिसलिक अम्ल व्युत्पन्न — अम्ल हैलाइड नामकरण, विरचन, सरंचना, स्थायित्व, एस्टर, अम्ल ऐमाइड (यूरिया), अम्ल ऐनहाइड्राइड, एस्टरीकरण एवं जल अपघटन (अम्ल एवं क्षार) की क्रियाविधि।

ईथर एवं एपॉक्साइड — ईथर का नामकरण एवं विरचन की विधियां, भौतिक गुण व रासायनिक अभिक्रियाएं विदलन एवं स्वउपचयन, जीसन विधि।

स्पॉक्साइड — एपॉक्साइड का संश्लेषण, एपॉक्साइड का अम्ल क्षार उत्प्रेरित विवृतिकरण, एपॉक्साइड के चक्रीय विवृतिकरण का विन्यास, एपॉक्साइड की ग्रिनियार अभिकर्मक एवं कार्बलीथियम अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया।

खण्ड — V

इकाई 5: नाइट्रोजन के कार्बनिक यौगिक

नाइट्रोऐल्केन — नाइट्रोऐल्केन के संश्लेषण की सामान्य विधियां, नाइट्रोऐल्केन की रासायनिक अभिक्रियाएं, नाइट्रोऐरीन यौगिकों का विरचन, पिक्रिक अम्ल, हैलो नाइट्रोऐरीन : क्रियाशीलता।

ऐमीन — ऐमीन की नामकरण तथा संरचना, ऐमीन के भौतिक गुण तथा त्रिविम रसायन, प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीन के मिश्रण का पृथक्करण, ऐमीनों की क्षारकता पर संरचना का प्रभाव, प्रावस्था रूपांतरण उत्प्रेरकों के रूप में ऐमीन लवण, ऐल्काईल तथा ऐरिल ऐमीन के विरचन की विधि, ऐल्डिहाइडी एवं कीटोन यौगिकों का अपचयनी ऐमीनीकरण, गैब्रियल थैलीमाइड अभिक्रिया, हाफमॉन ब्रोमऐमाइड अभिक्रिया, ऐमीन की अभिक्रियाएं, ऐरिल ऐमीन में इलेक्ट्रान स्नेही ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन, ऐमीन की नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया।

डाइऐजोनियम यौगिक — ऐरिल डाइऐजोनियम लवण के सांश्लेषिक रूपांतरण, ऐजो युग्मन।

बी.एस.सी. अंतिम वर्ष
रसायन शास्त्र
प्रथम प्रश्न पत्र
भौतिक रसायन
खण्ड - I

इकाई 1 : **क्वाण्टम यांत्रिकी (भाग-1)**

कृषिका विकिरण, प्रकाश विद्युत प्रभाव, कॉम्पटन प्रभाव, डी ब्रॉगली परिकल्पना, हाइजेनबर्ग, का अनिश्चितता का सिद्धांत, ज्यावक्रीय तरंग समीकरण, आइगेन फलन व आइगेन मान, श्रोडिनार तरंग समीरण, प्रसामान्यीकरण और लम्बकोणीयता, क्वान्टम यांत्रिकी के अभिग्रहीत, एक विमीय बॉक्स में कण, तीन चरों का प्रथक्करण, हाइड्रोजन जैसे तरंग फलन, क्वान्टम संख्याएँ एवं उनका महत्व।

खण्ड - II

इकाई 2 : **क्वाण्टम यांत्रिकी (भाग-2)**

अणु कक्षक सिद्धांत, LCAO द्वारा MO's का निमार्ण $-H_2^+$ आयन, तरंग फलनों से ऊर्जा स्तरों की ऊर्जा का परिकलन, बंधी तथा प्रतिबंधी अणु कक्षकों की भौतिक तस्वीर, σ , σ^* π एवं π^* कक्षक की अवधारणा और उनके लक्षण संकरित कक्षक : sp , sp^2 , sp^3 , विभिन्न संकरित कक्षकों में परमाण्वीय कक्षकों के गुणाकारों का परिकलन, H_2 के लिये संयोजी-बंध मॉडल की प्रस्तावना, V.B और M.O मॉडल की तुलना।

खण्ड - III

इकाई 3 : **स्पेक्ट्रमिकी**

विद्युत चुम्बकीय विकिरण, तरंगदैर्घ्य, आवृत्ति वेग और तरंग संख्या, स्पेक्ट्रम के क्षेत्र, द्विपरमाण्वीय अणु, चयन नियम, बन्ध लम्बाई का निर्धारण, समरथानिक प्रभाव, कम्पन्न स्पेक्ट्रम, बल स्थिरांक का निर्धारण, अनआवर्त गति एवं समरथानिक का स्पेक्ट्रम प्रभाव, रमन स्पेक्ट्रम, बंधी एवं विपरित बंधी अणु कक्षकों के लिए स्थितिज ऊर्जा वक्रों की अवधारणा, विकिरणों की द्रव्य के साथ अन्तर्क्रिया, प्रकाश अवशोषण का नियम, क्वान्टम लक्ष्य, संदीप्ति, जेबोलान्सकी आरेख, प्रकाश-सुग्राही अभिक्रिया-ऊर्जा स्थानांतरण प्रक्रम।

खण्ड - IV

इकाई 4 (a) : **भौतिक गुण एवं आण्विक संरचना**

ध्रुवण धूर्णकता, विद्युत ध्रुवणता, पदार्थ के चुम्बकीय पदार्थ, अनुचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकत्व, लौह चुम्बकत्व, विद्युतक्षेत्र में द्विध्रुवों का अभिविन्यास, द्विध्रुव आधूर्ण, प्रेरित द्विध्रुव आधूर्ण, द्विध्रुव आधूर्ण व आण्विक संरचना।

(b) : **उष्मागतिकी**

परिचय, उष्मागतिकी का तृतीय नियम, उष्मागतिकी के तृतीय नियम के अनुप्रयोग, नर्नस्ट उष्मा प्रमेय।

बी.एस.सी. अंतिम वर्ष

रसायन शास्त्र

द्वितीय प्रश्न पत्र

अकार्बनिक रसायन

खण्ड - I

इकाई 1 : संक्रमण धातु जटिल यौगिकों में धातु लिंगैण्ड बन्ध

संयोजकता बन्ध सिद्धान्त, संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की व्याख्या, संयोजकता बन्ध सिद्धान्त के दोष, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त, अष्टफलकीय जटिलों में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन, चतुष्फलकीय जटिलों में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की उपयोगिता, स्थायित्व, धातु जटिलों के गतिज एवं ऊषागतिकीय स्थायित्व, तथा स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक, ऊषागतिकीय स्थायित्व, लिंगैण्ड के गुण, स्थायित्व स्थिरांक को प्रयोग द्वारा निकालना एवं जटिल का संगठन, वर्ग समतलीय जटिलों में लिंगैण्ड प्रतिस्थापन क्रियाएँ, विपक्ष प्रभाव के सिद्धान्त।

खण्ड - II

इकाई 2 : संक्रमण धातु जटिलों के चुम्बकीय गुण

भूमिका, चुम्बकीय रसायन में प्रयुक्त आधारभूत शब्द, चुम्बकत्व की उत्पत्ति, कक्षक चुम्बकत्व आधूर्ण, चक्रण चुम्बकत्व आधूर्ण, चुम्बकीय व्यवहार, हिस्टेरीसिस, चुम्बकीय आधूर्ण तथा L-S युग्मन, चुम्बकीय आधूर्ण, सामान्य विवरण।

खण्ड - III

इकाई 3 (a) : कार्बधात्विक रसायन

कार्बधात्विक रसायन, धातु-बन्ध प्रकृति के आधार पर कार्बधात्विक यौगिकों का वर्गीकरण, Li, Al, Hg, Sn, तथा Ti के एल्किल व एरिल यौगिकों के बनाने की विधियाँ गुण, बन्ध प्रकृति एवं उपयोग, टिन एल्किल, एल्किल एल्यूमिनियम, एल्किल और एरिल टाइटेनियम, जिसै लवण, धातु कार्बोनिल, CO का बन्ध क्रम, धातु कार्बोनिल के अवरक्त अवशोषण स्पेक्ट्रा, कार्बोनिल में 18 इलेक्ट्रॉन का नियम।

(b) : सिलीकॉन्स व फॉर्स्फाजीन्स

सिलीकॉन्स व फॉर्स्फाजीन्स, सिलीकॉन्स, उच्च बहुलक ऑरगेनो सिलोक्जेन या पोलीसिलोक्जेन गोंद, सिलीकॉन्स रेजिन, फॉर्स्फाजीन्स, ट्राईफॉर्स्फाजीन्स में बन्धों की प्रकृति, क्लोरोफॉर्स्फाजीन्स, संघनन आधारित तन्त्र।

खण्ड - IV

इकाई 4 (a) : जैविक अकार्बनिक रसायन

जैविक अकार्बनिक रसायन, जैविक तन्त्रों में अकार्बनिक धातु, आवश्यक तत्व, अनावश्यक तत्व, हीमोग्लोबिन, मायोग्लोबिन, हीमाग्लोबिन की मायोग्लोबिन से तुलना, क्षार व मृदाक्षार धातु आयनों विशेष रूप से कैल्शियम का जैविक क्रियाओं में योगदान, कैल्शियम आयन, मैग्नीशियम आयन, आयरन, कोबाल्ट, जिंक, नाइट्रोजेन रिथरीकरण।

(b) : कठोर व मृदु अम्ल तथा क्षार

कठोर व मृदु अम्ल, कठोर व मृदुक्षार, पियर्सन सिद्धान्त का सामान्य विवरण, HSAB सिद्धान्त, कठोर-कठोर तथा मृदु-मृदु संयोजन में बन्धों की प्रकृति, कठोर मृदु अम्लक्षार सिद्धान्त की उपयोगिता, सहजीविता।

बी.एस.सी. अंतिम वर्ष

रसायन शास्त्र

तृतीय प्रश्न पत्र

कार्बनिक रसायन

खण्ड – I

इकाई 1 : प्राप्ति स्थान, नामकरण एवं वर्गीकरण, थायोल बनाने की विधियाँ, सोडियम या पौटेशियम धातु से क्रिया, भौतिक गुणधर्म, एलिफैटिक सल्फोनिक अम्ल, सल्फोनिल क्लोराइड का बनाना, सल्फोनिक का बनाना, एथिल एसीटोएसीटेट, कीटो समूह के कारण क्रियाएँ, एन्टीपाइरीन अथवा फीनाजोन, मैलोनिक एस्टर के संश्लेषण में उपयोग।

खण्ड – II

इकाई 2 : कार्बोहाइड्रेट्स का वर्गीकरण एवं नामकरण, एल्डोहैक्जोज, रासायनिक गुण, अपचयन, ग्लूकोज के चक्रीय रूप की क्रियाएँ, हैवर्थ संरचना, म्यूटारोटेशन, डीआक्सीराइबोन, सैलूलोज, प्रोटीन के गुणधर्म।

खण्ड – III

इकाई 3 : क्रिस्टलीय बहुलक, बहुलकों का वर्गीकरण, योग बहुलीकरण की क्रिया विधि, योग बहुलकों का त्रिआयामी विन्यास, थर्मोसेटिंग बहुलक बनाने की क्रिया विधि, एनायन एक्सचेंज ऐजिन बनाने की विधि, रांश्लेषित रबर, बटर यलो, थैलिन रंजक, फीनोलपथैलीन, आक्सोक्रोम, बाथोक्रोमिक समूह।

खण्ड – IV

इकाई 4 : (a) पराबैंगनी अवशोषण स्पेक्ट्रम, पराबैंगनी स्पेक्ट्रा का प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण, संयुग्मन का प्रभाव, अवरक्त स्पेक्ट्रम का मापन, अवरक्त स्पेक्ट्रम के प्रमुख क्षेत्र, एल्केन, ऐल्डहाइड एंव कीटोन, ऐमीन।

: (b) प्रोटॉन चुम्बकीय अनुनाद का सिद्धान्त, रासायनिक विस्थापन, रासायनिक विस्थापन को प्रभावित करने वाले कारक, स्पिन-वियुग्मन, सारल कार्बनिक अणुओं के पी.एम.आर. स्पेक्ट्रा की व्याख्या, C-O तांन कम्पन्स, पराबैंगनी स्पेक्ट्रम के द्वारा पहचान।