

### व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा

व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा हेतु जो विद्यालय प्रयोगात्मक परीक्षा केन्द्र निर्धारित किये जायेंगे, उन विद्यालयों के सम्बन्धित विषयों के अध्यापक/प्रधानाचार्य द्वारा आन्तरिक परीक्षक रूप में व्यक्तिगत परीक्षार्थियों को पचास प्रतिशत अंक प्रदान किये जायेंगे, शेष पचास प्रतिशत अंक वाह्य परीक्षक द्वारा देय होंगे।

#### रंजन कला

इसमें दो प्रश्न-पत्र होंगे। जिनमें से प्रत्येक तीन घण्टे का तथा 50 अंकों का होगा। द्वितीय प्रश्न-पत्र में 10 अंकों के वस्तुनिष्ठ प्रश्न होंगे।

#### प्रथम प्रश्न-पत्र

50 अंक

**मानव सिर का (Statue) प्रतिमा द्वारा रंगों में चित्रण**—मानव सिर की प्रतिमा स्त्री-पुरुष जो प्लास्टर ऑफ पेरिस या मिट्टी की बनी हो। सम्मुख रखकर पेस्टिल, ऑयल पेस्टिल या क्रेयान इंक से चित्रण करना होगा। प्रकाश, छाया, प्रतिछाया प्रदर्शित करनी होगी।

अथवा

**भारतीय चित्रकारी**—भारत के विशेष प्राचीन कलाकारों के चित्रों की सुगम सपाट।

**सरल अनुवृत्ति**—एक मानव व एक पशु-पक्षी से संयोजित रंग व रेखाओं में चित्रित करना। नाप : 20 सेमी0 × 30 सेमी0। प्रश्न-पत्र में चित्र कम से कम 15 सेमी0 लम्बाई में दिया जाय।

#### द्वितीय प्रश्न-पत्र

50 अंक

**रंगों में काल्पनिक चित्र संयोजन**—ग्रामीण घटनाओं का उन्नत भाव प्रकाशन अथवा चित्र जैसे—ग्रामवाला गड़रिया, हलवाहा, किसान, माली, दूधवाला, भाजी बेचने वाला या फेरी वाला, खेल उत्सव आदि। इसमें मानव चित्र उन्नत दृश्य में जिसमें नदी, वृक्ष, झोपड़ी, मकान इत्यादि भी सम्मिलित किये जायें। चित्र दो या अधिक रंगों में स्वतन्त्र शैली में सपाट रंग व रेखाओं द्वारा प्रकाशित किये जायें।

अथवा

**भारतीय चित्रकला का इतिहास**—भारतीय कला के निम्नांकित उपशीर्षकों में विभाजित हो, विभिन्न कला केन्द्रों का इतिहास, आलोचनात्मक और तुलनात्मक/अध्ययन के साथ पढ़ाया जाय।

मुगल काल, राजपूत काल, पुनर्जागरण काल, बंगाल स्कूल व विशेष प्रख्यात भारतीय कलाकारों का जीवन परिचय।

**टिप्पणी**—प्रश्न-पत्र पाँच प्रश्नों का होगा।

**पुस्तकें**—कोई भी पुस्तक निर्धारित या संस्तुत नहीं है। विद्यालयों के प्रधान विषय अध्यापक से परामर्श करके पाठ्यक्रम के अनुरूप उपयुक्त पुस्तक का चयन कर लें।

### भौतिक विज्ञान

इसमें 35-35 अंकों के दो प्रश्न-पत्र एवं 30 अंकों का प्रयोगात्मक होगा।

#### प्रथम प्रश्न-पत्र

इकाई	शीर्षक	अंक
1	स्थिर विद्युतकी	08
2	धारा विद्युत	07
3	धारा का चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व	08
4	वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रयवर्ती धारा	08
5	वैद्युत चुम्बकीय तरंगे	04
कुल अंक . .		<u>35 अंक</u>

#### द्वितीय प्रश्न-पत्र

इकाई	शीर्षक	अंक
1	प्रकाशिकी	13
2	द्रव्य और द्रैत प्रकृति	04
3	परमाणु तथा नाभिक	06
4	इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ	08
5	संचार व्यवस्था	04
कुल अंक . .		<u>35 अंक</u>

**इकाई 1—स्थिर विद्युतिकी**

08 अंक

वैद्युत् आवेश: आवेश का संरक्षण, कूलॉम—नियम—दो बिन्दु आवेशों के बीच बल, बहुत आवेशों के बीच बल, अध्यारोपण सिद्धान्त तथा सतत् आवेश वितरण।

विद्युत् क्षेत्र, विद्युत् आवेश के कारण वैद्युत् क्षेत्र, विद्युत् क्षेत्र रेखायें वैद्युत् द्विध्रुव, द्विध्रुव के कारण वैद्युत् क्षेत्र, एक समान वैद्युत् क्षेत्र में द्विध्रुव पर बल आघूर्ण, वैद्युत् फ्लक्स।

गाउस नियम का प्रकथन तथा अनन्त लम्बाई के एक समान आवेशित सीधे तार, एक समान आवेशित अनन्त समतल चादर तथा एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल (के भीतर तथा बाहर) विद्युत् क्षेत्र ज्ञात करने में इस नियम का अनुप्रयोग, वैद्युत् विभव, विभवान्तर, किसी बिन्दु आवेश, वैद्युत् द्विध्रुव, आवेशों के निकाय के कारण वैद्युत् विभव, समविभव पृष्ठ, किसी स्थिर वैद्युत् क्षेत्र में दो बिन्दु आवेशों के निकाय तथा वैद्युत् द्विध्रुव की स्थिर वैद्युत् स्थितिज ऊर्जा, चालक तथा विद्युत् रोधी, किसी चालक के भीतर मुक्त आवेश तथा बद्ध आवेश, परावैद्युत् पदार्थ तथा वैद्युत् ध्रुवण, संधारित्र तथा धारिता, श्रेणीक्रम तथा समान्तर क्रम में संधारित्रों का संयोजन, पट्टिकाओं के बीच परावैद्युत् माध्यम होने अथवा न होने पर किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता, संधारित्र में संचित ऊर्जा, वानडे ग्राफ जनित्र।

**इकाई 2—धारा विद्युत्**

07 अंक

विद्युत् धारा, धात्विक चालक में वैद्युत् आवेशों का प्रवाह, अपवाह वेग (Drift Velocity), गतिशीलता तथा इनका विद्युत् धारा से सम्बन्ध, ओम का नियम, वैद्युत् प्रतिरोध  $V-I$  अभिलक्षण (रैखिक तथा अरैखिक) विद्युत् ऊर्जा और शक्ति, वैद्युत् प्रतिरोधकता तथा चालकता, कार्बन प्रतिरोधक, कार्बन प्रतिरोधकों के लिये वर्ण कोड, प्रतिरोधकों का श्रेणी तथा पार्श्व क्रम संयोजन, प्रतिरोध की ताप निर्भरता, सेलों का आन्तरिक प्रतिरोध, सेल का वि०वा०बल (e.m.f.) तथा विभवान्तर, सेलों का श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन, द्वितीयक सेल की प्रारम्भिक धारणा, किरचॉफ का नियम तथा इसके अनुप्रयोग व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, विभवमापी—सिद्धान्त, विभवान्तर एवं दो सेलों के विद्युत् वाहक बल (e.m.f.) की तुलना करने के लिये इसका अनुप्रयोग, किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की माप।

**इकाई 3—विद्युत् धारा का चुम्बकीय प्रभाव तथा चुम्बकत्व**

08 अंक

चुम्बकीय क्षेत्र की संकल्पना, ओस्टेड का प्रयोग, बायोसेवर्ट नियम तथा धारावाही लूप में इसका अनुप्रयोग, ऐम्पियर का नियम तथा इसका अनन्त लम्बाई के सीधे तार में अनुप्रयोग, सीधी तथा टोराइडी परिनालिकायें, एक समान चुम्बकीय तथा वैद्युत् क्षेत्रों में गतिमान आवेशों पर बल, साइक्लोट्रॉन, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर बल, दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच बल—ऐम्पियर की परिभाषा—एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही लूप द्वारा बल आघूर्ण का अनुभव, चल—कुण्डली गैल्वेनोमीटर इसकी धारा सुग्राह्यता तथा इसका अमीटर तथा वोल्टमीटर में रूपान्तरण, धारा लूप चुम्बकीय द्विध्रुव के रूप में तथा इसका चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, किसी परिभ्रमण करते इलेक्ट्रॉन तथा चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण, चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) के कारण इसके अक्ष के अनुदिश तथा अक्ष के अभिलम्ब चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में चुम्बकीय द्विध्रुव (छड़ चुम्बक) पर बल आघूर्ण, तुल्यांकी परिनालिका के रूप में छड़ चुम्बक, चुम्बकीय क्षेत्र रेखायें, पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र तथा चुम्बकीय अवयव अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थ उदाहरणों सहित, विद्युत् चुम्बक तथा इनकी तीव्रताओं को प्रभावित करने वाले कारक, स्थायी चुम्बक।

**इकाई 4—वैद्युत् चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारायें**

08 अंक

वैद्युत् चुम्बकीय प्रेरण—फैराडे के नियम, प्रेरित e.m.f. तथा धारा, लेंज का नियम, भँवर धारायें, स्वप्रेरण तथा अन्योन्य प्रेरण, प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा तथा वोल्टता के शिखर तथा वर्गमाध्यमूल मान, प्रतिघात तथा प्रतिबाधा, LC दोलन (केवल गुणात्मक विवेचना) श्रेणीबद्ध LCR परिपथ अनुनाद, AC परिपथों में शक्ति, वाटहीन धारा, AC जनित्र तथा ट्रान्सफार्मर।

**इकाई 5—वैद्युत् चुम्बकीय तरंगें**

04 अंक

विस्थापन धारा की आवश्यकता, वैद्युत् चुम्बकीय तरंगें, तथा इनके अभिलक्षण (केवल गुणात्मक संकल्पना) वैद्युत् चुम्बकीय तरंगों की अनुप्रस्थ प्रकृति, वैद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम (रेडियो तरंगें, सूक्ष्म तरंगें, अवरक्त, दृश्य, पराबैंगनी, X किरणें, गामा किरणें) इनके उपयोग के विषय में मौलिक तथ्यों सहित।

**द्वितीय प्रश्न-पत्र****इकाई 1—प्रकाशिकी**

13 अंक

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन तथा इसके अनुप्रयोग, प्रकाशिक तन्तु, गोलीय पृष्ठों पर अपवर्तन, लेंस, पतले लेंसों का सूत्र, लेंस मेकर सूत्र, न्यूटन का सम्बन्ध, विस्थापन विधि द्वारा

प्रतिबिम्ब की स्थिति ज्ञात करना (संयुग्मी बिन्दु), आवर्धन, लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेंसों का संयोजन, लेंस और दर्पण का संयोजन, प्रिज्म से होकर प्रकाश का अपवर्तन तथा परिक्षेपण।

**प्रकाश का प्रकीर्णन**—आकाश का नीला वर्ण, सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय आकाश में सूर्य का रक्ताभ दृष्टिगोचर होना, रमन प्रभाव का प्रारम्भिक अवधारणा। प्रकाशिक यंत्र—मानव नेत्र, प्रतिबिम्ब बनना तथा समंजन क्षमता, लेंसों द्वारा दृष्टि दोषों का संशोधन (निकट दृष्टिदोष, दूर-दृष्टि दोष, जरा दूर दृष्टि दोष, अविन्दुक्ता) सूक्ष्मदर्शी तथा खगोलीय दूरदर्शक (परावर्ती तथा अपवर्ती) तथा इनकी आवर्धन क्षमतायें तरंग प्रकाशिकी—तरंगों तथा हाइगेन्स का सिद्धान्त, तरंगों के उपयोग द्वारा समतल तरंगों का समतल पृष्ठों पर परावर्तन तथा अपवर्तन, हाइगेन्स सिद्धान्त के उपयोग द्वारा परावर्तन तथा अपवर्तन के नियमों का सत्यापन, व्यतिकरण, यंग का द्विझिरी प्रयोग तथा फ्रिंज चौड़ाई के लिये ब्यंजक, कला संबद्ध स्रोत तथा प्रकाश का प्रतिपालित व्यतिकरण, एकल झिरी के कारण विवर्तन, केन्द्रीय उच्चिष्ट की चौड़ाई, सूक्ष्मदर्शी तथा दूरदर्शकों की विभेदन क्षमता, ध्रुवण, समतल ध्रुवित प्रकाश, ब्रस्टर का नियम, समतल ध्रुवित प्रकाश तथा पोलरॉयडों का उपयोग।

### इकाई 2—द्रव्य तथा विकिरणों की द्वैत प्रकृति

04 अंक

विकिरणों की द्वैत प्रकृति, प्रकाश विद्युत् प्रभाव, हर्ट्ज तथा लेनार्ड प्रेक्षण, आइस्टीन प्रकाश वैद्युत् समीकरण, प्रकाश की कणात्मक प्रकृति द्रव्य तरंगों—कणों की तरंगात्मक प्रकृति, दे-ब्रॉग्ली सम्बन्ध, डेविसन तथा जर्मर प्रयोग (प्रायोगिक विवरण न दिया जाय केवल निष्कर्ष की व्याख्या की जाय)।

### इकाई 3—परमाणु तथा नाभिक

06 अंक

एल्फा—कण प्रकीर्णन प्रयोग, परमाणु का रदरफोर्ड मॉडल, बोर मॉडल, ऊर्जा—स्तर, हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम, सतत् तथा अभिलाक्षणिक (Characteristics) X किरणें, नाभिकों की संरचना एवं आकार, परमाणु द्रव्यमान समस्थानिक, समभारिक, समन्यूट्रॉनिक, रेडियोऐक्टिविटी, एल्फा, बीटा तथा गामा कण/किरणें और इनके गुण, रेडियोऐक्टिव क्षय—नियम, द्रव्यमान—ऊर्जा सम्बन्ध, द्रव्यमान क्षति, बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लियॉन तथा द्रव्यमान संख्या के साथ इसमें परिवर्तन, नाभिकीय विघटन और संलयन।

### इकाई 4—इलेक्ट्रॉनिक युक्तियाँ

08 अंक

टोर्सों में ऊर्जा बैंड, चालक, कुचालक तथा अर्धचालक, अर्धचालक डायोड—I-V अभिलाक्षणिक (अग्रदिशिक तथा पश्चदिशिक वायसन में) (In forward and reverse bias) डायोड दिष्टकारी के रूप में, LED के अभिलाक्षणिक, फोटोडायोड, सौर सेल तथा जेनर डायोड, वोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड, संधि ट्रांजिस्टर, ट्रांजिस्टर क्रिया, ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक, ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास) तथा ट्रांजिस्टर दोलित्र के रूप में, लॉजिक गेट (OR, AND, NAND तथा NOR) ट्रांजिस्टर स्विच के रूप में।

### इकाई 5—संचार व्यवस्था

04 अंक

संचार व्यवस्था के अवयव (केवल ब्लॉक आरेख), सिग्नलों की बैंड चौड़ाई, (Band Width) (वाक्, TV अंकीय ऑकड़े) प्रेषण माध्यम की बैंड चौड़ाई वायुमण्डल में वैद्युत् चुम्बकीय तरंगों का संचरण, व्योम तथा आकाश तरंगों का संचरण, मॉडुलन की आवश्यकता, आयाम माडुलित तरंगों का उत्पादन तथा संसूचन।

#### प्रयोगात्मक

प्रयोगात्मक परीक्षा का अंक विभाजन निम्नवत् होगा—

#### भौतिक विज्ञान

अधिकतम अंक—30

न्यूनतम उत्तीर्णांक अंक—10 अंक

समय—04 घण्टे

#### (1) वाह्य मूल्यांकन—

1—कोई दो प्रयोग (2 × 5)।

10

2—प्रयोग पर आधारित मौखिकी।

05

#### (2) आंतरिक मूल्यांकन—

1—प्रयोगात्मक रिकॉर्ड।

04

2—प्रोजेक्ट कार्य व उस पर आधारित मौखिकी।

08

3—सत्रीय कार्य—सतत् मूल्यांकन।

03

**(3) प्रत्येक प्रयोग के 05 अंक का वितरण निम्नवत् होगा—**

- |  |    |
|--|----|
| (1) क्रियात्मक कौशल (आवश्यक सावधानियाँ सहित) उपकरण का सामंजस्य व प्रेक्षण कौशल (शुद्ध प्रेक्षण)। | 01 |
| (2) प्रेक्षणों की पर्याप्त संख्या तथा उचित सारणीय।   | 01 |
| (3) गणनात्मक कौशल अथवा ग्राफ बनाना।  | 01 |
| (4) परिणाम/निष्कर्ष का शुद्ध मात्रक सहित कथन।  | 01 |
| (5) आरेख (परिपथ, किरण आरेख, सैद्धान्तिक आरेख)।   | 01 |

**नोट :**—व्यक्तिगत परीक्षार्थियों के रिकॉर्ड व सत्रीय कार्य के अंकों के स्थान पर प्रोजेक्ट कार्य में 15 अंक होंगे। छात्रों का मूल्यांकन आन्तरिक तथा वाह्य परीक्षक द्वारा संयुक्त रूप से किया जायेगा। सतत् मूल्यांकन में विषय अध्यापक प्रत्येक छात्रों द्वारा किये गये प्रयोगों की सूची बनाकर वाह्य परीक्षक के सम्मुख प्रस्तुत करें तथा किये गये प्रयोगों की संख्या के आधार पर ही अंक दिये जायेंगे।

**व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा**

व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा हेतु जो विद्यालय प्रयोगात्मक परीक्षा केन्द्र निर्धारित किये जायेंगे, उन विद्यालयों के सम्बन्धित विषयों के अध्यापक/प्रधानाचार्य द्वारा आन्तरिक परीक्षक रूप में व्यक्तिगत परीक्षार्थियों को पचास प्रतिशत अंक प्रदान किये जायेंगे, शेष पचास प्रतिशत अंक वाह्य परीक्षक द्वारा देय होंगे।

**प्रयोग सूची**

- 1—चल—सूक्ष्मदर्शी द्वारा कांच के गुटके का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
- 2—समतल दर्पण तथा उत्तल लेंस द्वारा किसी द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
- 3—अवतल दर्पण के प्रकरण में  $u$  के विभिन्न मानों के लिये  $V$  का मान ज्ञात करके अवतल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करना।
- 4—अमीटर तथा वोल्टमीटर द्वारा ओम के नियम का सत्यापन करना तथा तार के पदार्थ का विशिष्ट प्रतिरोध ज्ञात करना।
- 5—उत्तल लेंस का उपयोग करके उत्तल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करना।
- 6— $u$  तथा  $v$  अथवा  $1/u$  तथा  $1/v$  के बीच ग्राफ खींचकर किसी उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
- 7—उत्तल लेंस का उपयोग करके अवतल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करना।
- 8—दिये गये प्रिज्म के लिये आपतन कोण तथा विचलन कोण के बीच ग्राफ खींचकर न्यूनतम विचलन कोण ज्ञात करना तथा प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
- 9—मीटर सेतु द्वारा किसी दिये गये तार का प्रतिरोध ज्ञात करके उसके पदार्थ का विशिष्ट प्रतिरोध ज्ञात करना।
- 10—मीटर सेतु द्वारा प्रतिरोधकों के (श्रेणी/पार्श्व) संयोजनों के नियमों का सत्यापन करना।
- 11—वोल्टमीटर तथा प्रतिरोध बॉक्स की सहायता से किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करना।
- 12—विभवमापी द्वारा दो दिये गये प्राथमिक सेलों की विद्युत् वाहक बलों की तुलना करना।
- 13—विभवमापी द्वारा दिये गये प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करना।
- 14—किसी उभयनिष्ठ—उत्सर्जक  $pnp$  अथवा  $nnp$  ट्रॉजिस्टर के अभिलाक्षणिकों का अध्ययन करना तथा धारा एवं वोल्टता लाब्धियों के मान ज्ञात करना।
- 15—विस्थापन विधि से उत्तल लेंस की फोकल दूरी ज्ञात करना।

**रसायन विज्ञान****सामान्य तथा अकार्बनिक रसायन****प्रथम प्रश्न-पत्र****35 अंक****इकाई 1—रासायनिक बलगतिकी****05 अंक**

अभिक्रिया का वेग (औसत और तात्क्षणिक), अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वाले कारक—सान्द्रता, ताप, उत्प्रेरक, अभिक्रिया की कोटि और आप्विकता, वेग नियम और विशिष्ट दर स्थिरांक, समाकलित वेग समीकरण और अर्द्धआयु (केवल शून्य और प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के लिये) संघट्ट सिद्धान्त की अवधारणा (प्रारम्भिक परिचय, गणितीय विवेचना नहीं), सक्रियण ऊर्जा, आरहेनियस समीकरण।

**इकाई 2—वैद्युत् रसायन**

05 अंक

ऑक्सीकरण—अपचयन अभिक्रियायें, वैद्युत् अपघटनी विलयनों का चालकत्व, विशिष्ट एवं मोलर चालकता, सान्द्रता के साथ चालकत्व में परिवर्तन, कोलराउश नियम, वैद्युत् अपघटन और वैद्युत् अपघटन के नियम (प्रारम्भिक विचार) शुष्क सेल, वैद्युत् अपघटनी सेल और गैल्वनी सेल, शीशा संचायक सेल, सेल का विद्युत् वाहक बल, मानक इलेक्ट्रोड विभव, नस्ट समीकरण और रासायनिक सेलों में इसका अनुप्रयोग, ईंधन सेल, संक्षारण।

**इकाई 3—रेडाक्स अभिक्रिया**

04 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 4—पृष्ठ रसायन**

04 अंक

अधिशोषण—भौतिक अधिशोषण और रसोवशोषण, टोसों पर गैसों के अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक, उत्प्रेरक समांगी एवं विषमांगी, सक्रियता और चयनात्मकता, एन्जाइम उत्प्रेरण कोलायडी अवस्था, कोलॉयड, वास्तविक विलयन एवं निलम्बन में विभेद, द्रवरागी, द्रवविरागी, बहुआणविक और वृहत् आण्विक कोलाइड, कोलोइडों के गुणधर्म, टिण्डल प्रभाव, ब्राउनीगति, वैद्युत्कण संचलन, स्कंदन, पायस—पायसों के प्रकार, नैनो पदार्थों का प्रारम्भिक विचार।

**इकाई 5—तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रक्रम**

03 अंक

निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं विधियाँ—सान्द्रण, ऑक्सीकरण, अपचयन वैद्युत् अपघटनी विधि और शोधन, एल्युमिनियम, कॉपर, जिंक और आयरन की उपलब्धता एवं निष्कर्षण के सिद्धान्त। Pb, Sn, Ag, Au के निष्कर्षण के सिद्धान्त।

**इकाई 6—p ब्लॉक के तत्व—(वर्ग 15, 16, 17, 18)**

07 अंक

**वर्ग 15 के तत्व**—सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, ऑक्सीकरण अवस्थायें, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, नाइट्रोजन—विरचन, गुणधर्म और उपयोग, नाइट्रोजन के यौगिक—अमोनिया और नाइट्रिक अम्ल का विरचन तथा गुणधर्म, नाइट्रोजन के ऑक्साइड (केवल संरचना) फास्फोरस—अपरूप, फास्फोरस के यौगिक—फास्फीन, हैलाइडों (Pcl<sub>3</sub>, Pcl<sub>5</sub>) का विरचन और गुणधर्म और ऑक्सीअम्लों का (केवल प्रारम्भिक परिचय)।

**वर्ग 16 के तत्व**—सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थायें, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, डाइऑक्सीजन—विरचन, गुणधर्म और उपयोग, ऑक्साइडों का वर्गीकरण, ओजोन, सल्फर—अपरूप, सल्फर के यौगिक—H<sub>2</sub>S, सल्फर डाइ ऑक्साइड का विरचन, गुणधर्म और उपयोग, सल्फ्यूरिक अम्ल—औद्योगिक उत्पादन का प्रक्रम गुणधर्म और उपयोग, सल्फर के ऑक्सो अम्ल (केवल संरचनायें) सोडियम थायोसल्फेट।

**वर्ग 17 के तत्व**—सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थायें, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणों में प्रवृत्तियाँ, हैलोजनों के यौगिक, क्लोरीन और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का विरचन, गुणधर्म और उपयोग, अंतराहैलोजन यौगिक, हैलोजन के आक्साइड, हैलोजनों के ऑक्सी अम्ल (केवल संरचनायें)। विरंजक चूर्ण।

**वर्ग 18 के तत्व**—Xe के यौगिक सामान्य परिचय इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों में प्रवृत्तियाँ, उपयोग।

**इकाई 7—d और f ब्लॉक के तत्व**

03 अंक

सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण और उपलब्धता, संक्रमण धातुओं की प्रथम श्रेणी के गुणधर्मों में सामान्य प्रवृत्तियाँ, धात्विक अभिलक्षण, आयनन एन्थैल्पी, ऑक्सीकरण अवस्थायें, आयनिक त्रिज्या, वर्ण, उत्प्रेरकीय गुण, चुम्बकीय गुणधर्म, अंतराकाशी यौगिक, मिश्रधातु बनाना, k<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> और km<sub>n</sub>O<sub>4</sub> का विरचन, गुणधर्म।

**लन्थेनाइड**—इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थायें, रासायनिक अभिक्रियाशीलता, लैन्थेनायड आकुंचन और इसके प्रभाव।

**एक्टिनॉयड**—इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थायें तथा लैन्थेनाइड से तुलना।

**इकाई 8—उपसहसंयोजन यौगिक**

04 अंक

उपसहसंयोजन यौगिक—परिचय, लिगेन्ड, उपसहसंयोजन संख्या, वर्ण, चुम्बकीय गुणधर्म और आकृतियाँ, एक नाभिकीय उपसहसंयोजन यौगिकों का IUPAC पद्धति से नामकरण, आबंधन, वर्नर का सिद्धान्त, VBT और CFT, संरचना एवं त्रिविम समावयवता, धातुओं के निष्कर्षण, गुणात्मक विश्लेषण और जैविक निकायों में उपसहसंयोजन यौगिकों का महत्व।

## रसायन विज्ञान

35 अंक

### द्वितीय प्रश्न-पत्र

#### भौतिक तथा कार्बनिक रसायन

#### इकाई 1—विलयन

05 अंक

विलयनों के प्रकार, ठोसों के द्रवों में बने विलयन की सान्द्रता को व्यक्त करना, गैसों की द्रवों में विलेयता, ठोस विलयन, अणु संख्या, गुणधर्म—वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन, राउल्ट का नियम, क्वथनांक का उन्नयन, हिमांक का अवनमन, परासरण दाब, अणु संख्या गुणधर्मों द्वारा आण्विक द्रव्यमान ज्ञात करना, असामान्य आण्विक द्रव्यमान, वान्ट हाफ गुणांक एवं उस पर आधारित गणनाएँ।

#### इकाई 2—ऊष्मागतिकी

03 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 परिवर्तन (H), हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम, एन्थैल्पी—आबंध वियोजन, संभवन (विरचन), दहन, कणीकरण, ऊर्ध्वपातन, प्रावस्था रूपान्तरण, आयनन तथा विलयन, विशिष्ट ऊष्मा।

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

#### इकाई 3—हैलोएल्केन और हैलोएरीन

04 अंक

**हैलोएल्केन**—नाम पद्धति, C-X आबंध की प्रकृति, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि, कार्बोथेनायन का स्थायित्व, R-S तथा D-L विन्यास क्लोरोफार्म के विरचन एवं भौतिक तथा रासायनिक गुणधर्म।

**हैलोएरीन**—C-X आबंध की प्रकृति, प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ (केवल मोनो प्रतिस्थापित योगिकों में हैलोजन का दैशिक प्रभाव, कार्बोथेनायन का स्थायित्व, R-S तथा D-L विन्यास) क्लोरोबेन्जीन के विरचन एवं भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म।

डाइक्लोरोमेथेन, ट्राइक्लोरोमेथेन, टेट्राक्लोरोमेथेन, आयडोफार्म, फ्रिऑन और डी0डी0टी0 के उपयोग और पर्यावरण पर प्रभाव।

#### इकाई 4—एल्कोहाल, फीनॉल और ईथर

05 अंक

**एल्कोहाल**—नाम पद्धति, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म (केवल प्राथमिक एल्कोहालों का) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहालों की पहचान करना, निर्जलन की क्रियाविधि, मेथनॉल एवं एथेनॉल के उपयोग।

**फीनॉल**—नाम पद्धति, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, फीनॉल की अम्लीय प्रकृति, इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ, फीनॉल के उपयोग।

**ईथर**—नाम पद्धति, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म उपयोग।

#### इकाई 5—एलीफैटिक ऐल्डिहाइड, कीटोन कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल

05 अंक

#### ऐल्डिहाइड और कीटोन—

नाम पद्धति, कार्बोनिल समूह की प्रकृति, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, नाभिकरागी योगात्मक अभिक्रिया की क्रिया विधि, ऐल्डिहाइडों के ऐल्फा हाइड्रोजन की क्रियाशीलता, उपयोग फार्मैल्डहाइड, एसिटैल्डिहाइड तथा ऐसीटोन की प्रयोगशाला विधि एवं गुणधर्म।

**एसीटिक अम्ल**—नाम आक्सेलिक, अम्लीय प्रकृति, विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, उपयोग फार्मिक अम्ल, एसिटिक अम्ल एवं आक्सेलिक अम्ल तथा बेनजोइक अम्ल के विरचन एवं गुण।

#### इकाई 6—नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक

04 अंक

**नाइट्रो यौगिक**—विरचन की सामान्य विधियाँ और रासायनिक गुण। (नाइट्रोबेनजीन)।

**ऐमीन**—नाम पद्धति, वर्गीकरण, संरचना, एथिल अमीन एवं एनिलीन विरचन की विधियाँ, भौतिक और रासायनिक गुणधर्म, उपयोग, प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों की पहचान करना।

**सायनाइड और आइसोसायनाइड**—उचित स्थानों पर संदर्भ में दिये जायेंगे।

**डाइऐजोनियम लवण**—विरचन रासायनिक अभिक्रियाएँ तथा संश्लेषण, कार्बनिक रसायन में महत्व।

#### इकाई 7—जैव अणु

06 अंक

**कार्बोहाइड्रेट**—वर्गीकरण (एल्डोज और कीटोज), मोनोसैकेराइड (ग्लूकोज और फ्रक्टोज), D-L विन्यास, ओलिगोसैकेराइड (सुक्रोज, लैक्टोज, माल्टोज) पॉलिसैकेराइड (स्टार्च, सेल्युलोज, ग्लाइकोजन) महत्व।

**प्रोटीन-एमीनों अम्लों का प्रारम्भिक परिचय, पेप्टाइड आवध, पॉलिपेप्टाइड, प्रोटीन, प्रोटीन की प्राथमिक संरचना, द्वितीयक संरचना, तृतीयक संरचना और चतुष्क संरचना (केवल गुणात्मक परिचय) प्रोटीनों का विकृतीकरण, एन्जाइम, लिपिड तथा हार्मोनों का वर्गीकरण एवं कार्य।**

**विटामिन-वर्गीकरण और प्रकार्य**

**न्यूक्लिक अम्ल-DNA और RNA**

**इकाई-8-बहुलक**

03 अंक

**वर्गीकरण-प्राकृतिक और संश्लेषित, बहुलकन की विधियां (योग और संघनन), सहबहुलकन, कुछ महत्वपूर्ण बहुलक प्राकृतिक एवं संश्लेषित जैसे पॉलीथीन, नाइलॉन, पॉलिएस्टर, बैकेलाइट, रबड़। जैव अपघटनीय एवं अन अपघटनीय बहुलक।**

### प्रायोगिक कार्य

परीक्षा का मूल्यांकन योजना	पूर्णांक
आयतनमितीय विश्लेषण (द्विपद अनुमापन)	10
लवण विश्लेषण	06
विषय वस्तु आधारित प्रयोग	04
कक्षा का रिकार्ड तथा प्रोजेक्ट कार्य	05
मौखिक परीक्षा	05

**कुल योग 30**

- (i) पृष्ठ रसायन।
- (ii) ऊष्मा रसायन।
- (iii) वैद्युत रसायन।
- (iv) वर्णलेखन।
- (v) अकार्बनिक यौगिकों का विरचन।
- (vi) कार्बनिक यौगिकों का विरचन।
- (vii) कार्बनिक यौगिक में उपस्थित प्रकायत्मिक समूह का परीक्षण।
- (viii) शुद्ध पदार्थों में कार्बोहाइड्रेट, वसा और प्रोटीन का अभिलाक्षणिक परीक्षा और दिये गये खाद्य पदार्थ में इनकी उपस्थिति की जांच करना।
- (ix) निम्नलिखित के मानक विलयनों द्वारा अनुमापन में  $\text{km}_n\text{O}_4$  के विलयन की सान्द्रता ज्ञात करना-(1) आक्सैलिक अम्ल (2) फेरस अमोनियम सल्फेट।
- (x) गुणात्मक विश्लेषण (एक धनायन तथा एक ऋणायन)।
- (xi) प्रोजेक्ट कार्य।

### प्रायोगिक पाठ्यक्रम

**(क) पृष्ठ रसायन-**

- (अ) एक द्रव रागी और एक द्रव विरागी सॉल बनाना।  
द्रव रागी साल-स्टार्च, अंड एल्ब्यूमिनस और गोद।  
द्रव विरागी साल-एल्युमिनियम हाइड्राक्साइड, फेरिक हाइड्राक्साइड तथा आर्लीनियस सल्फाइड।
- (ब) पायसीकरण कर्मकों की विभिन्न तेलों के पायसों के स्थाईकरण में भूमिका का अध्ययन।

**(ख) ऊष्मा रसायन-**

- (i) कॉपर सल्फेट अथवा पोटैशियम नाइट्रेट की विलयन एन्थैल्पी।
- (ii) प्रबल अम्ल (HCl) और प्रबल क्षारक (NaOH) की उदासीनीकरण एन्थैल्पी।
- (iii) एसीटोन और क्लोरोफॉर्म के बीच अन्योन्य क्रिया (हाइड्रोजन आबंध बनाना) में एन्थैल्पी परिवर्तन ज्ञात करना।

**(ग) वैद्युत रसायन-**

$\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$  //  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  कक्ष ताप पर वैद्युत अपघट्यो  $\text{CuSO}_4$  अथवा  $\text{ZnSO}_4$  की सान्द्रता परिवर्तन के साथ सेल विभव में परिवर्तन का अध्ययन।

(घ) वर्णलेखन।

(ङ) अकार्बनिक यौगिकों का विरचन-

1-द्विलवण बनाना-फेरस अमोनियम सल्फेट अथवा पोटेश एलम।

2-पोटेशियम फेरिक आक्सलेट बनाना।

(च) कार्बनिक यौगिकों का विरचन-

निम्नलिखित में से किन्हीं दो यौगिकों का विरचन-

1-एसीटेनिलाइड।

2-p नाइट्रो एसीटेनिलाइड।

3-एनीलीन एलो या नेफथाल एनीलीन रजक।

4-आयडोफार्म।

(छ) कार्बनिक यौगिक में उपस्थित प्रकायीत्मक समूह का परीक्षण।

(ज) शुद्ध।

गुणात्मक विश्लेषण-

धनायन-Pb<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, As<sup>3+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

ऋणायन-CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, S<sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>, CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>,

(अविलेय लवण न दिये जाय)

### जीव विज्ञान

इसमें 35-35 अंक के दो प्रश्न-पत्र एवं 30 अंक का प्रयोगात्मक होगा।

#### प्रथम प्रश्न-पत्र (जन्तु विज्ञान)

इकाई संख्या	शीर्षक	अंक
1	आनुवंशिकी	10
2	जैव विकास	07
3	जैव प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग	07
4	जीव विज्ञान एवं मानव कल्याण	07
5	जैव विविधता एवं संरक्षण	04
<b>कुल योग . .</b>		<b>35</b>

इकाई-1-आनुवंशिकी

10 अंक

- वंशागति और विभिन्नताएं

- मेंडलीय वंशागति

- मेंडलीय अनुपात से विचलन: अपूर्ण प्रभावित सह प्रभावित, Multiple Alleles

गुणात्मक-विकल्पी रुधिर वर्गों की वंशागति, Pleiotropy

- बहुजीनी वंशागति का प्रारम्भिक ज्ञान

- वंशागति का कोमोसोमवाद

-क्रोमोसोम और जीन



- **लिंग निर्धारण**
  - मनुष्य, पक्षी एवं मधुमक्खी
- **सहलग्नता और जीव विनिमय (Linkage व Crossing Over)**
  - लिंग सहलग्न वंशागति-हीमोफीलिया, वर्णान्धता
- **मनुष्य में मेंडेलियन व्यतिक्रम**
  - मनुष्य में गुणसूत्रीय व्यतिक्रम
  - डाउन सिन्ड्रोम, टर्नर व क्लीनफैल्टर सिन्ड्रोम
- **आनुवांशिक पदार्थ के लिए खोज एवं डी0एन0ए0 एक आनुवांशिकी पदार्थ**
  - डी0 एन0 ए0 व आर0 एन0 ए0 की संरचना

### DNA Packaging

### DNA replication (प्रतिकृतियन)

### Central dogoma

अनुलेखन, आनुवांशिक कोड, अनुरूपण (Transcription, Genetic Code, Translation)

- जीन अभिव्यक्ति एवं नियमन
- जीनोम और धान जीनोम व मानव जीनोम प्रोजेक्ट
- डी0 एन0 ए0 फिंगर प्रिंटिंग

### इकाई-2-जैव विकास

07 अंक

- जीवन की उत्पत्ति
- जैव विकास एवं जैव विकास के प्रमाण-पुराजीवी प्रमाण, तुलनात्मक शरीर रचना, भ्रौणिकी एवं आणविक प्रमाण
  - डार्विन का योगदान, विकास का आधुनिक संश्लेषणात्मक सिद्धान्त
  - हार्डी वेनबर्ग सिद्धान्त
- विकास की क्रिया विधि-विभिन्नताएं उत्परिवर्तन और पुनर्योजन (Mutation & Recombination) एवं प्राकृतिक चयन (उदाहरण सहित) प्राकृतिक चयन के प्रकार
  - जीन प्रवाह एवं आनुवांशिक अपवाह (Genetic drift)
  - अनुकूली विकिरण
- मानव का विकास

### इकाई-3-जैव प्रौद्योगिकी और उसके अनुप्रयोग

07 अंक

- **जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धान्त एवं प्रक्रियाएं**
  - आनुवांशिक इंजीनियरिंग (पुनर्योजन DNA तकनीक)
- **जैव प्रौद्योगिकी का स्वास्थ्य के क्षेत्र में अनुप्रयोग**
  - मानव इंसुलिन और वैक्सीन उत्पादन, जीन चिकित्सा
  - जैव सुरक्षा समस्याएं
  - बायोपाइरेसी एवं पेटेंट

**इकाई-4-जीव विज्ञान एवं मानव कल्याण**

07 अंक

● **स्वास्थ्य एवं रोग**

- प्रतिरक्षा विज्ञान की मूलभूत संकल्पनाएं-टीके
- रोगजनक (Pathogens) मानव में रोग उत्पन्न करने वाले परजीवी- (मलेरिया, फाइलेरिएसिस, एस्केरिएसिस, टाइफाइड, न्यूमोनिया, जुकाम, अमिबाइसिस, रिंगवार्म), डेंगू, स्वाइन फ्लू, चिकनगुनिया
- कैसर एच0आई0वी0 और एड्स
- स्टेम कोशिकाओं अंग प्रत्यारोपण का संक्षिप्त ज्ञान
- यौवनावस्था- नशीले पदार्थ और एल्कोहल का अतिप्रयोग

● **कीट और मानव कल्याण**

- रेशम, शहद, लाख

● **मानव कल्याण में सूक्ष्म जीव**

- घरेलू खाद्य उत्पादों में, औद्योगिक उत्पादन, वाहित मल उपचार, ऊर्जा उत्पादन, जैव नियंत्रक कारक एवं जैव उर्वरक।

**इकाई-5-जैव विविधता एवं संरक्षण**

04 अंक

- खतरे एवं जैव विविधता संरक्षण की आवश्यकता।
- हाट स्पॉट, संकटग्रस्त जीव, विलुप्ति, रैड-डाटा बुक।
- जैव विविधता का संरक्षण- बायोस्फीयर रिजर्व, नेशनल पार्क एवं सैन्चुरीज।

**द्वितीय प्रश्नपत्र****(वनस्पति विज्ञान)**

इकाई संख्या	शीर्षक	निर्धारित अंक
1	पादक कार्यिकी	15
2	पौधों में जनन	07
3	पारिस्थितिकी और पर्यावरण	08
4	खाद्य उत्पादन में सुधार	05
<b>कुल योग . .</b>		<b>35</b>

**इकाई-1-पादप कार्यिकी एवं जनन**

15 अंक

पौधों में परिवहन (Transportation in Plants)

\* जल, भोजन, पोषक पदार्थ और गैसों का संचलन

\* Cell to Cell transport (कोशिकीय परिवहन)

- विसरण, सहज विसरण (Facilitated diffusion) सक्रिय परिवहन (Active Transport)

\* पादप जल सम्बन्ध

- अन्तः शोषण, जल विभव, परासरण, जीवद्रव्य कुंचन

\* लम्बी दूरी का परिवहन (Long distance Transport)

- एपोप्लास्ट सिम्प्लास्ट, मूलदाब, वाष्पोत्सर्जनाकर्षण (Transpiration Pull)

\* वाष्पोत्सर्जन एवं बिन्दुस्त्रवण

- स्टोमेटा का खुलना एवं बन्द होना

-  $K^+$  आयन का कार्य

\* खनिज लवणों का अर्न्तग्रहण एवं परिवहन

- जाइलम एवं फ्लोएम द्वारा परिवहन

\* पौधे और खनिज पोषण

- आवश्यक खनिज बड़े एवं सूक्ष्म पोषक तत्व एवं उनका कार्य

- कमी के लक्षण

- खनिज लवणीय विषाक्तता (Mineral Toxicity)

- हाइड्रोपोनिक्स का प्रारम्भिक ज्ञान - खनिज पोषण के अध्ययन की एक विधि के रूप में

- नाइट्रोजन उपापचय - नाइट्रोजन चक्र, जैवीय नाइट्रोजन - स्थरीकरण।

\* पौधों में श्वसन

- गैसों का आदान- प्रदान

- कोशिकीय श्वसन - ग्लाइकोलिसिस, किण्वन (अवायवीय) TCA चक्र एवं इलेक्ट्रान स्थानान्तरण तंत्र (वायवीय)

- ऊर्जा सम्बन्ध - उत्पादित ATP अणुओं की संख्या

- Amphibiotic pathways.

- पोषक तत्वों का श्वसन गुणांक

\* प्रकाश संश्लेषण

- स्वपोषी पोषण

- प्रकाश संश्लेषण का क्षेत्र

- प्रकाश संश्लेषी वर्णक (प्रारम्भिक ज्ञान)

- प्रकाश रासायनिक एवं जैव संश्लेषी प्रावस्था

- चक्रीय एवं अचक्रीय फास्फोराइलेशन

- रसायनी परासरण परिकल्पना

- प्रकाशीय श्वसन

-  $C_3C_4$  Pathway.

- प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक

- सीमाकारी कारकों का सिद्धान्त

\* पादप वृद्धि एवं परिवर्धन

- पादप वृद्धि की प्रावस्थाएं एवं वृद्धि दर

- वृद्धि की परिस्थितियां -

- विभेदीकरण, विविभेदीकरण, पुनर्विभेदीकरण (Differentiation) De-differentiation एवं Redifferentiation.

- पादप कोशिका के विकास का वृद्धि क्रम

- वृद्धि नियंत्रक - आक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, इथाइलीन, एब्सीसिक अम्ल (ABA)

- Photomorphogenesis including brief account of phytochromes (प्रारम्भिक ज्ञान)

- बीजों का अंकुरण

- बीज प्रसुप्तावस्था
- बसन्तीकरण
- दीप्तिकालिता

### इकाई-2-पौधों में जनन

07 अंक

- जनन-जीवों का प्रमुख लक्षण जो जातियों की निरन्तरता बनाए रखने में सहायक
- जनन की विधियां - अलैंगिक और लैंगिक

#### ● अलैंगिक जनन

- एकल जीव जनन,
- विधियां - द्विविभाजन, बीजाणुजनन, मुकुलन, जैम्यूल (कलिका), खंडीभवन, पुररूद्भवन
- पौधों में कायिक जनन
- माइक्रोप्रोपोगेशन

#### ● पुष्पी पौधों में लैंगिक जनन

- पुष्प की संरचना
- नर एवं मादा युगमक्रोभिद का विकास
- परागण- प्रकार, एजेन्सीज एवं उदाहरण
- बहिः प्रजनन युक्तियां
- पराग-स्त्री केसर संकर्षण (पारस्परिक क्रिया)
- दोहरा निषेचन
- निषेचन - पश्च घटनाएं
- भ्रूणपोष एवं भ्रूण का परिवर्धन
- बीज का परिवर्धन एवं फल का निर्माण
- बीज का विकास
- फल का निर्माण
- विशेष विधियां - असंगजनता (Apomixis) अनिषेकफलन (Parthenocarpy), बहुभ्रूणता (Polyembryony)
- बीज एवं फल निर्माण का महत्व

### इकाई-3-पारिस्थितिकी और पर्यावरण

08 अंक

#### ● पारिस्थितिकी पर्यावरण, वासस्थान एवं कर्मता (Niche) का अर्थ

- जीव और पर्यावरण

#### ● समष्टि एवं पारिस्थितिकी अनुकूलन

- समष्टि पारस्परिक क्रियाएं - सहोपकारिता (Mutualism), प्रतिस्पर्धा (Competition), परभक्षण (Predation), परजीविता (Parasitism)
- समष्टि गुण-वृद्धि जन्म दर, मृत्युदर, आयु वितरण

#### ● पारितंत्र

- प्रकार, घटक, ऊर्जा प्रवाह, पोषक तत्वों का चक्रीकरण (कार्बन और फास्फोरस चक्र), अपघटन और उत्पादकता
- जीव संख्या, भार एवं ऊर्जा के पिरामिड
- पारिस्थितिक अनुक्रमण (Ecological Succession)
- पारितंत्र सेवाएं : कार्बन स्थिरीकरण, परागण आक्सीजन अवमुक्ति

● पर्यावरण के मुद्दे (Environmental Issues)

- वायु प्रदूषण एवं इसका नियंत्रण
- जल प्रदूषण एवं उसका नियंत्रण
- कृषि रसायन एवं उनके प्रभाव
- टोस अपशिष्ट प्रबन्धन
- रेडियोएक्टिव अपशिष्ट प्रबन्धन
- ग्रीन हाउस प्रभाव एवं वैश्विक तपन
- ओजोन अवक्षय, वनोन्मूलन
- पर्यावरणीय समस्याओं से सम्बन्धित कोई तीन Case-Studies.

**इकाई-4-खाद्य उत्पादन में सुधार**

05 अंक

- पादप प्रजनन, ऊतक- संवर्धन, एकल कोशिका प्रोटीन
- जैव प्रबलीकरण (Biofortification)
- आनुवंशिकीय रूपान्तरित जीव - बीटी फसलें

**प्रयोगात्मक परीक्षा**

अंक-30

न्यूनतम उत्तीर्णांक-30

**वाह्य परीक्षक**

1-सेक्शन काटना (01 अंक सेक्शन, 01 अंक चित्र, 01 अंक वर्णन पर)	03 अंक
2-वनस्पति सज्जा	01 अंक
3-पुष्प कुल	02 अंक
4-स्पाट पहचान (03 अंक जंतु, 03 अंक वनस्पति)	06 अंक
5-मौखिकी	03 अंक

**आंतरिक परीक्षक**

1-प्रोजेक्ट कार्य व उस पर आधारित मौखिकी	4+1 = 05 अंक
2-प्राणि एवं वनस्पति शरीर क्रिया विज्ञान (एक जंतु शरीर एवं एक वनस्पति शरीर क्रिया विज्ञान प्रयोग)	2+2 = 04 अंक
3-सत्रीय कार्य एवं संग्रह	06 अंक

योग 15 अंक

**नोट-**छात्रों का मूल्यांकन आन्तरिक एवं वाह्य परीक्षक द्वारा संयुक्त रूप से किया जायेगा। अभ्यास पुस्तिका एवं प्रोजेक्ट कार्य विद्यार्थियों द्वारा परिषदीय प्रयोगात्मक परीक्षा के समय प्रस्तुत करना अनिवार्य होगा।

**व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा-**

व्यक्तिगत परीक्षार्थियों की प्रयोगात्मक परीक्षा हेतु जो विद्यालय प्रयोगात्मक परीक्षा केन्द्र निर्धारित किये जायेंगे, उन विद्यालयों के सम्बन्धित विषयों के अध्यापक/प्रधानाचार्य द्वारा आन्तरिक परीक्षक रूप में व्यक्तिगत परीक्षार्थियों को पचास प्रतिशत अंक प्रदान किये जायेंगे, शेष पचास प्रतिशत अंक वाह्य परीक्षक द्वारा देय होंगे।

**प्रयोग सूची-**

1-द्विबीजपत्री और एक बीज पत्री जड़ और तने की अनुप्रस्थ काट तैयार करना और उनका अध्ययन करना।

2-चार सामान्य पुष्पी पौधों (क्रूसीफेरी), सोलेनेसी, फेबेसी लिलिएसी का अध्ययन एवं वर्णन, पुष्प का विच्छेदन एवं पुष्पीय चक्रों का प्रदर्शन तथा परागकोष एवं अंडाशय के कक्षों का प्रदर्शन।

3-समसूत्री विभाजन का अध्ययन करने के लिए प्याज के मूलाग्र की अस्थायी, स्लाइड बनाना।

4-मानव रूधिर की स्लाइड का निर्माण तथा रूधिर कोशिकाओं की पहचान।

5-पेपर क्रोमेटोग्राफी द्वारा पादप वर्णकों को पृथक करना।

6-ल्यूकोप्लास्ट, क्लोरोप्लास्ट, क्रोमोप्लास्ट का आरोपण।

7-आलू के परासरणमापी द्वारा परासरण प्रक्रिया का अध्ययन।

8-पत्ती की ऊपरी और निचली सतहों पर वाष्पोत्सर्जन की दर का तुलनात्मक अध्ययन।

9-प्रकाश संश्लेषण के लिए प्रकाश, कार्बन डाई आक्साइड, क्लोरोफिल की आवश्यकता।

10-अंकुरणशील बीजों में श्वसन की दर का अध्ययन।

11-प्रकाश अनुवर्तन का प्रदर्शन।

12-बीजों किशमिश में अन्तःशोषण प्रक्रिया का अध्ययन।

13-कम से कम दो स्थानों से मृदा एकत्र कर उसमें मृदा की बनावट, pH, जल धारण क्षमता एवं उसमें पाये जाने वाले पौधों में सहसम्बन्ध का अध्ययन।

14-क्वाड्रेट विधि द्वारा पादप समष्टि घनत्व का अध्ययन।

**टिप्पणी-**प्रत्येक विद्यार्थी के पास जीव विज्ञान की एक प्रयोगात्मक नोटबुक होगी जिसमें प्रयोगात्मक कार्य का दैनिक रिकार्ड दर्ज किया जायेगा। इसके अतिरिक्त विद्यार्थियों को संग्रह एवं चार्ट तैयार करने का कार्य भी दिया जाय और प्रयोगात्मक परीक्षा के समय प्रस्तुत किया जाय। शिक्षक छात्रों की रूचि को दृष्टिगत रखते हुए पाठ्यक्रमानुसार प्रोजेक्ट कार्य का विषय निर्धारित कर सकते हैं।

**निम्नलिखित का अध्ययन/प्रेक्षण (Spotting)**

1-विभिन्न कारकों वायुकीट के द्वारा परागण के लिये पुष्पों में पाये जाने वाले अनुकूलनों का अध्ययन करना।

2-एक स्थायी स्लाइड की सहायता से वर्तिकाग्र पर पराग अंकुरण का अध्ययन करना।

3-किसी पौधे के विभिन्न रंग एवं आकार के बीजों की सहायता से मेंडलीय वंशागति का अध्ययन करना।

4-तैयार वंशावली चार्ट की सहायता से अनुवांशिक विशेषताओं जैसे जीभ को गोल करना, रूधिर वर्ग, विंडोपीक, वर्णान्धता का अध्ययन करना।

5-नियंत्रित परागण-बंधीकरण, टैगिंग और बैगिंग पर अभ्यास।

6-स्थायी स्लाइड अथवा प्रतिरूपों की सहायता से सामान्य रोगकारक जंतु जैसे एस्केरिस, एंटामीबा, प्लाजमोडियम, रिंगवर्म की पहचान। उनके द्वारा उत्पन्न रोगों के लक्षणों पर टिप्पणी लिखना।

7-मरुद्भिदी एवं जलीय परिस्थितियों में पाये जाने वाले दो-दो पौधों और जंतुओं का अध्ययन एवं उनके अकारिकीपरक अनुकूलनों पर टिप्पणी करना।

8-प्रतिरूपों का अध्ययन एवं पहचान-अमीबा कोई स्पंज, हाइड्रा, लीवर फ्लूक, स्कैरिस, जोंक, केंचुआ, झींगा, रेशम कीट, पाइला, स्नेल स्टारफिश, शार्क, रोहू, मेढक, छिपकली, कबूतर, खरगोश।

9-प्रतिरूपों का अध्ययन एवं पहचान-जीवाणु, आक्सीलिटोरिया स्पाइरोगायज़राइजोपस, मशरूम, ईस्ट, लीवरवर्ट, प्रांस, फर्न, पाइन, एक एक बीजपत्री एवं द्विबीजपत्री पौधा।

**(ग) वाणिज्य वर्ग****बहीखाता तथा लेखाशास्त्र**

प्रथम प्रश्न-पत्र में साझेदारों के खाते से सम्बन्धित प्रश्न अनिवार्य रूप से पूछे जायेंगे तथा “अन्तिम खाते” से सम्बन्धित प्रश्न अनिवार्य रूप से नहीं पूछे जायेंगे।

दो प्रश्न-पत्र होंगे। प्रत्येक के अंक 50 और समय तीन घण्टे का होगा।