

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर
(Board of Secondary Education, Rajasthan, Ajmer)

विवरणिका (SYLLABUS)

कक्षा 12 परीक्षा, 2019

Class-12 Examination, 2019

एवं

वरिष्ठ उपाध्याय परीक्षा, 2019

Varishath Upadhyay Examination, 2019

(विद्यालय स्तरीय एक वर्षीय पाठ्यक्रम)

[School Level One Year Course]

एन. सी. एफ. 2005 पर आधारित

[Based on National Curriculum Framework 2005]



माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

भौतिक विज्ञान**विषय कोड-40**

इस विषय में एक प्रश्नपत्र-सैद्धान्तिक एवं एक प्रायोगिक की परीक्षा होगी। जिसमें परीक्षार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक परीक्षा में अलग-अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार है -

परीक्षा	समय(घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	योग	पूर्णांक
सैद्धान्तिक	3.15	56	14	70	100
प्रायोगिक	4.00	30	-	30	

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंक
1	स्थिर वैद्युतिकी	7
2	धारा वैद्युतिकी	5
3	विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव	5
4	चुम्बकत्व एवं चुम्बकीय पदार्थों के गुण	3
5	विद्युत चुम्बकीय प्रेरण एवं प्रत्यावर्ती धारा	7
6	प्रकाशिकी	9
7	प्रकाश विद्युत प्रभाव एवं द्रव्य तरंगें	4
8	परमाणवीय एवं नाभिकीय भौतिकी	6
9	इलेक्ट्रॉनिकी	6
10	विद्युत चुम्बकीय तरंगें, संचार एवं समकालीन भौतिकी	4

इकाई 1 : स्थिर वैद्युतिकी**7****(i) विद्युत क्षेत्र**

विद्युत आवेश, आवेश के प्रकार एवं गुणधर्म, कूलॉम नियम, बहुल आवेशों के मध्य बल एवं अध्यारोपण का सिद्धान्त, विद्युत क्षेत्र, बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र, आवेशों के निकाय के कारण विद्युत क्षेत्र, विद्युत क्षेत्र रेखायें एवं उनके गुणधर्म, वैद्युत द्विध्रुव, वैध्रुव द्विध्रुव आधूर्ण, वैध्रुव द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र, एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर बलाघूर्ण।

(ii) गाउस का नियम एवं इसके अनुप्रयोग

विद्युत फ्लक्स, सतत आवेश वितरण, गाउस का नियम एवं इसकी व्युत्पत्ति, गाउस के नियम से विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिकलन (i) अनन्त रेखीय आवेश वितरण (ii) अपरिमित आवेशित अचालक परत (iii) अपरिमित आवेशित चालक पट्टिका (iv) समरथ आवेशित गोलीय कोश (v) आवेशित चालक गोला (vi) समरूप आवेशित चालक गोला आवेशित चालक की सतह पर बल, विद्युत क्षेत्र में एकांक आयतन में ऊर्जा, साबुन के आवेशित बुलबुले का संतुलन

(iii) विद्युत विभव

स्थिर विद्युत विभव एवं विभवान्तर, बिन्दु आवेश के कारण विभव, आवेशों के निकाय के कारण विभव, विद्युत द्विध्रुव के कारण विभव, समविभव प्रवह, विद्युत क्षेत्र एवं विद्युत विभव में सम्बन्ध, विद्युत विभव का परिकलन (i) आवेशित गोलीय कोश के कारण (ii) आवेशित चालक के कारण (iii) आवेशित अचालक गोले के कारण, आवेशों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा, बाह्य क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य एवं स्थितिज ऊर्जा।

(iv) विद्युत धारिता

चालक एवं विद्युतरोधी, किसी चालक के भीतर मुक्त एवं बद्ध आवेश, परावैद्युत पदार्थ एवं वैद्युत ध्रुवण, चालक की धारिता, विलगित गोलीय चालक की धारिता, संधारित्र, समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता (i) वायु, निर्वात या (ii) आंशिक रूप से भरे परावैद्युत पदार्थ के लिए (iii) भिन्न-भिन्न मोटाई परावैद्युत पट्टिकाओं के लिये गोलीय संधारित्र की धारिता, संधारित्रों का संयोजन— श्रेणी एवं समान्तर क्रम, संधारित्र में संचित ऊर्जा, आवेशित चालकों के संयोजन से आवेशों का पुनर्वितरण तथा ऊर्जा हानि।

इकाई 2 धारा वैद्युतिकी

5

(i) धारा विद्युत

विद्युत धारा, धात्विक चालक में वैद्युत आवेशों का प्रवाह, अपवाह वेग, गतिशीलता तथा इनका विद्युत धारा से सम्बन्ध, ओम का नियम एवं इसकी व्युत्पत्ति, विद्युत प्रतिरोध, ओमीय व अनओमीय प्रतिरोध प्रतिरोधकता, प्रतिरोध पर ताप का प्रभाव, कार्बन प्रतिरोध एवं वर्ण कोड, प्रतिरोधों का श्रेणी एवं समान्तर क्रम संयोजन, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध, सेल का वि.वा.बल एवं टर्मिनल वोल्टता, सेलों का संयोजन— श्रेणी एवं समान्तरक्रम। विद्युत ऊर्जा एवं विद्युत शक्ति।

(ii) विद्युत परिपथ

किरखोफ के नियम एवं अनुप्रयोग, व्हीटस्टोन सेतु, मीटर सेतु, विभवमापी –सिद्धान्त, मानकीकरण एवं सुग्राहिता, विभवमापी के अनुप्रयोग (i) प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध (ii) दो सेलों के वि.वा. बलों की तुलना (iii) अल्प प्रतिरोध ज्ञात करना (iv) वोल्टमीटर एवं अमीटर अंशशोधन करना

इकाई 3 विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव

5

ऑरस्टेड का प्रयोग व निष्कर्ष, बायो— सार्वट नियम, चुम्बकीय क्षेत्र का दिशा, लम्बे तथा सीधे धारावाही चालक तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, वृताकार धारावाही कुण्डली के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, छोटे धारावाही लूप की द्विध्रुव से तुलना, हैल्महोल्टज कुण्डली, चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर बल, चुम्बकीय क्षेत्र में आवेश की गति, साइक्लोट्रॉन (सिद्धान्त, रचना, कार्यप्रणाली एवं सीमाबन्धन), चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक तार पर बल, दो समान्तर धारावाही चालक तारों के मध्य चुम्बकीय बल, मानक ऐम्पीयर की परिभाषा, एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में आयताकार धारावाही लूप पर बल एवं बलाघूर्ण धारामापी (i) चल कुण्डल धारामापी (ii) कीलकित कुण्डली धारामापी इसका अमीटर तथा वोल्टमीटर में रूपान्तर ऐम्पीयर का नियम तथा इसका अन्त लम्बाई के सीधे धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र, लम्बे बेलनाकार धारावाही चालक के कारण चुम्बकीय क्षेत्र अनन्त लम्बाई की परिनालिका में चुम्बकीय क्षेत्र, दण्ड चुम्बक एवं परिनालिका के व्यवहार की तुलना, टोराइड की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र।

इकाई 4 चुम्बकत्व एवं चुम्बकीय पदार्थों के गुण

3

प्राकृतिक एवं कृत्रिम चुम्बक, दण्ड चुम्बक के गुण, चुम्बकीय बल रेखायें, उदासीन बिन्दु, चुम्बकीय आधूर्ण चुम्बकीय की तीव्रता चुम्बकीय क्षेत्र में दण्ड चुम्बक पर बलाधूर्ण, भू-चुम्बकत्व, भू-चुम्बकत्व के अवयव, चुम्बकत्व एवं गाउस नियम, पदार्थों का चुम्बकीय क्षेत्र के प्रति व्यवहार, चुम्बक तीव्रता, चुम्बकीय क्षेत्र, चुम्बकीय प्रवृत्ति, चुम्बकीय पारगम्यता, विभिन्न चुम्बकीय, राशियों में सम्बन्ध, प्रति, अनु एवं लौह चुम्बकीय पदार्थ, चुम्बकीय शैथिल्य एवं B - H वक्र (शैथिल्य वक्र), विशिष्ट उपयोगों के लिए चुम्बकीय पदार्थों का चयन, क्यूरी नियम एवं क्यूरी ताप एवं चुम्बकीय पदार्थों का तुलनात्मक अध्ययन।

इकाई 5 विद्युत चुम्बकीय प्रेरण तथा प्रत्यावर्ती धारा

7

(i) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण

चुम्बकीय फ्लक्स, विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम, लेन्ज का नियम, प्रेरितधारा व प्रेरित आवेश, फ्लेमिंग के दायें हाथ का नियम, समचुम्बकीय क्षेत्र में चालक छड़ की एक समान वेग से गति, असमान चुम्बकीय क्षेत्र में आयताकार लूप की एक समान वेग से गति एवं ऊर्जा संरक्षण समचुम्बकीय क्षेत्र में एक चालक छड़ चकती एवं आयताकार चालक कुण्डली कर धूर्णन एवं प्रेरित वि.वा.बल, भंवर धारायें, स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण।

(ii) प्रत्यावर्ती धारा

दिष्ट धारा, प्रत्यावर्ती धारा, प्रत्यावर्ती धारा का तात्क्षणिक, शिखर, औसत एवं वर्ग माध्य मूल मान, विभिन्न प्रकार के प्रत्यावर्ती परिपथों में प्रत्यावर्ती वोल्टता तथा प्रत्यावर्ती धारा के मध्य कला सम्बन्ध एवं फेजर आरेख (i) शुद्ध प्रतिरोध (R) (ii) शुद्ध प्रेरकत्व (L) (iii) शुद्ध धारिता (C) (IV) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध एवं प्रेरकत्व (L-R) (V) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध एवं धारिता (R-C) (vi) श्रेणीक्रम में प्रतिरोध, प्रेरकत्व एवं धारिता। अनुनादी श्रेणी L-C-R परिपथ श्रेणी L-C-R अनुनादी परिपथ में बैण्ड चौड़ाई तथा विशेषता गुणांक, प्रत्यावर्ती परिपथ में औसत शक्ति, शक्ति गुणांक, वाटहीन धारा, ट्रांसफॉर्मर

इकाई 6 प्रकाशिकी

9

(i) किरण प्रकाशिकी

प्रकाश का परावर्तन, गोलीय दर्पण, दर्पण सूत्र, प्रकाश का अपवर्तन, पूर्ण आन्तरिक परावर्तन एवं इसके अनुप्रयोग, प्रकाशीय तन्तु, गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन, लेन्स पतले लेंसों का सूत्र, लेंस मेकर सूत्र, आवर्धन लेंस की शक्ति, सम्पर्क में रखे पतले लेसों का संयोजन, प्रिज्म से प्रकाश का अपवर्तन प्रकाश का विक्षेपण, प्रकाश का प्रकीर्णन, इन्द्रधनुष, प्रकाशिक यंत्र – मानव नेत्र, नेत्र दोष एवं निवारण, सरल सूक्ष्मदर्शी, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी, खगोलीय दूरदर्शी (अपवर्तक एवं परावर्तक) तथा इनकी आवर्धन क्षमता।

(ii) तरंग प्रकाशिकी

प्रकाश की प्रकृति, हाइगेन्स का तरंग सिद्धान्त तथा तरंगाग्र, समतक प्रवाह से परावर्तन एवं अपवर्तन कला सम्बन्ध स्त्रोत प्रकाश का व्यतिकरण, व्यतिकरण की आवश्यक शर्तें, यंग का द्वि-स्लिट प्रयोग, व्यतिकरण का गणितीय विश्लेषण, फिन्ज चौड़ाई के लिए व्यंजक, श्वेत प्रकाश स्त्रोत से प्राप्त व्यतिकरण, विवर्तन, ध्वनि व प्रकाश विवर्तनों की तुलना, विवर्तन के प्रकार एकलझिरी के कारण विवर्तन, केन्द्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई, व्यतिकरण एवं विवर्तन में अन्तर, सूक्ष्मदर्शी एवं दूरदर्शी की विभेदन क्षमता,

अधुवित व ध्रुवित प्रकाश ध्रुवण तल एवं कम्पन तल, समतल ध्रुवित प्रकाश प्राप्त करने की विधियाँ – परावर्तन द्वारा एवं ब्रूस्टर प्रकीर्णन द्वारा, द्विअपवर्तन द्वारा—निकॉल प्रिज्म, द्विवर्णता द्वारा – पोलेरॉइड एवं उसके उपयोग, अध्रुवित प्रकाश एवं ध्रुवित प्रकाश का संसूचन, मैलस का नियम।

इकाई 7 प्रकाश विद्युत एवं द्रव्य तरंगें

4

प्रकाश विद्युत प्रभाव, प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक परिणाम एवं उनकी व्याख्या, फोटॉन की अवधारणा, ऑइन्सटीन की प्रकाश विद्युत समीकरण एवं इसके द्वारा प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक परिणामों का स्पष्टीकरण, प्रकाश की द्वैत प्रकृति, द ब्रांग्ली परिकल्पना, द्रव्य तरंगों का तरंगदैर्घ्य, विभिन्न प्रकार के द्रव्य कणों से सम्बद्ध द्रव्य तरंगों का तरंगदैर्घ्य, डेविसन एवं जर्नर का प्रयोग एवं निष्कर्ष, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त।

इकाई 8 परमाणवीय नाभिकीय भौतिकी

6

(i) परमाणवीय भौतिकी

परमाणु का थॉमसन एवं रदरफोर्ड मॉडल परमाणु का बोर मॉडल, हाइड्रोजन का रेखिल स्पेक्ट्रक एवं उसकी व्याख्या, बोर मॉडल की कमियाँ, द्रव्य तरंग सिद्धान्त से बोर के द्वितीय परिकल्पना की व्याख्या।

(ii) नाभिकीय भौतिकी

नाभिकीय भौतिकी संरचना, नाभिक का आकार, परमाणु द्रव्यमान मात्रक, द्रव्यमान क्षति एवं नाभिकीय बंधन ऊर्जा, नाभिकीय बल, रेडियो एक्टिवता, रदरफोर्ड –सोडी का रेडियोएक्टिव क्षय का नियम, अर्ध आयु एवं माध्य आयु α, β एवं कण / किरणें एवं उनके गुण एवं व क्षय नाभिकीय ऊर्जा, नाभिकीय विखण्डन, नियंत्रित एवं अनियंत्रित श्रंखला अभिक्रिया, नाभिकीय भट्टी, नाभिकीय संलयन।

इकाई – 9 इलेक्ट्रॉनिकी

6

टोसो में ऊर्जा बैंड, चालक, अर्द्धचालक व कुचालकों का वर्गीकरण, नैज व बाह्य अर्द्धचालक अल्पसंख्यक (p, n) व बहुसंख्यक आवेश वाहक, च.द सांधेड डायोड, अग्र एवं उत्क्रम अभिनति आभिलाक्षणिक वक्र, एवेलांशी व जीनर भंजन, (p-n) संधि डायोड का अर्द्धतरंग व पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में उपयोग, विशिष्ट प्रयोजन, (प्रकाश उत्सर्जक, फोटो, जीनर) डायोड संधि ट्रान्जिस्टर, ट्रान्जिस्टर का प्रचालन व कार्यविधि, ट्रान्जिस्टर परिपथीय अभिविन्यास— उभयनिष्ठ आधार, उत्सर्जक व संग्राहक, ट्रान्जिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र – उभयनिष्ठ आधार, एवं उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास,

में सम्बन्ध, ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक के रूप में (उभयनिष्ठ उत्सर्जक अभिविन्यास) तार्किक द्वार OR, AND, NOT, NAND, NOR तथा XOR

इकाई-10 विद्युत चुम्बकीय तरंगें, संचार एवं समकालीन भौतिकी

4

विस्थापन धारा, मेक्सवेल समीकरण (गुणात्मक विवेचन) विद्युत चुम्बकीय तरंगें तथा इनके अभिलक्षण, विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम, विद्युत चुम्बकीय तरंगों का संचरण— भू तरंगें, आकाश तरंगें, व्योम तरंगें, संचार तंत्र के अवयव माडुलन एवं उसकी आवश्यकता, मांडुलन के प्रकार आयाम मांडुलित तरंगों का उत्पादन एवं संसूचन, नैनो तकनीकी एवं नैनो भौतिकी—अर्थ, उद्गम, मूल सिद्धान्त एवं उपयोग (प्रारम्भिक जानकारी)

रसायन विज्ञान

समय 3.15 घण्टे

विषय कोड- 41

इस विषय में एक प्रश्नपत्र-सैद्धान्तिक एवं एक प्रायोगिक की परीक्षा होगी। जिसमें परीक्षार्थी को सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक परीक्षा में अलग-अलग उत्तीर्ण होना अनिवार्य है। विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार है -

परीक्षा	समय(घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	योग	पूर्णांक
सैद्धान्तिक	3.15	56	14	70	100
प्रायोगिक	4.00	30	-	30	

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंक
1	ठोस अवस्था	3
2	विलयन	3
3	वैद्युत रसायन	4
4	रासायनिक बलगतिकी	4
5	पृष्ठ रसायन	4
6	तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रक्रम	2
7	p-ब्लॉक के तत्व	4
8	d- एवं f- ब्लॉक के तत्व	3
9	उपसंयोजक यौगिक	3
10	हैलोजन व्युत्पन्न	4
11	ऑक्सीजन युक्त क्रियात्मक समूह (भाग-1)	4
12	आक्सीजन युक्त क्रियात्मक समूह (भाग-2)	3
13	नाइट्रोजन युक्त क्रियात्मक समूह वाले कार्बनिक यौगिक	3
14	जैव अणु	3
15	बहुलक	3
16	त्रिविम रसायन	3
17	दैनिक जीवन में रसायन	3

1. **ठोस अवस्था (Solid State) :-** विभिन्न बन्धन बलों के आधार पर 3

ठोसों का वर्गीकरण- आण्विक, आयनिक, सह संयोजक, धात्विक ठोस, क्रिस्टलीय व अक्रिस्टलीय ठोस (प्रारम्भिक परिचय) क्रिस्टल, जालक एवं एकक कोष्ठिकाएँ, एकक कोष्ठिका के घनत्व का परिकलन, ठोसों में संकुलन, रिक्तियाँ, घनीय एकक कोष्ठिका में प्रति एकक कोष्ठिका में अवयवी कणों की संख्या, ठोसों में अपूर्णता, ठोसों का विद्युतीय चुम्बकीय एवं परावैद्युत गुण।

- 2. विलयन (Solutions) :-** विलयनों के प्रकार, विलयन की सान्द्रता की ईकाइयाँ, गैसों की द्रवों में विलेयता, आदर्श एवं अनादर्श विलयन, आदर्श व्यवहार से विचलन, स्थिरक्वाथी मिश्रण, ठोस विलयन, अणुसंख्य गुणधर्म—वाष्पदाब का आपेक्षिक अवनमन, क्वथनांक उन्नयन, हिमांक अवनमन, परासरण दाब, अनुसंख्य गुणधर्मों द्वारा विलय का आण्विक द्रव्यमान ज्ञात करना, असामान्य आण्विक द्रव्यमान, वाण्टहॉफ गुणांक। **3**
- 3. वैद्युत रसायन (Electro Chemistry) :-** वैद्युत अपघट्य, वैद्युत अपघटन, और वैद्युत अपघटन के नियम, विद्युत अपघटनी सेल, विद्युत रासायनिक सेल, डेनियल सेल, प्राथमिक एवं द्वितीयक सेल, ईंधन सेल, इलेक्ट्रोड विभव, मानक इलेक्ट्रोड विभव, सेल का विद्युत वाहक, विद्युत वाहक बल एवं इसका मापन, विद्युत वाहक बल एवं गिब्स ऊर्जा में सम्बन्ध, नेन्स्ट समीकरण एवं विद्युत रासायनिक सेलों में इसका अनुप्रयोग। वैद्युत अपघटनी विलयनों का चालकता, विशिष्ट तुल्यांकी एवं मोलर चालकता, सान्द्रता के साथ चालकता में परिवर्तन। कोलराऊश नियम एवं अनुप्रयोग, संक्षारण सिद्धान्त एवं बचाव के उपाय। **4**
- 4. रासायनिक बलगतिकी (Chemical Kinetics) :-** अभिक्रिया वेग एवं प्रकार, अभिक्रिया वेग को प्रभावित करने वाले कारक, अभिक्रिया की कोटि एवं अणुसंख्यता, वेग नियम और विशिष्ट वेग स्थिरांक, समाकलित वेग समीकरण, अर्द्धआयुकाल (शून्य एवं प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के लिए) अभिक्रिया वेग पर ताप का प्रभाव (सक्रियण ऊर्जा, आरेनियस सिद्धान्त) अभिक्रिया के वेग सिद्धान्त (प्रारम्भिक परिचय) मध्यवर्ति यौगिक एवं संघट्ट सिद्धान्त। **4**
- 5. पृष्ठ रसायन (Surface Chemistry) :-** अधिशोषण, अधिशोषण एवं अवशोषण में विभेद, अधिशोषण के प्रकार, ठोसों पर गैसों के अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक, उत्प्रेरण एवं उसके प्रकार, ठोस उत्प्रेरकों की महत्वपूर्ण विशेषताएँ, एन्जाइम उत्प्रेरण एवं इसकी क्रियाविधि। कोलॉइड—कोलाइडों का वर्गीकरण, वास्तविक विलयन, कोलाइडी विलयन व निलंबन में अन्तर, कोलाइडों के गुणधर्म, (टिण्डल प्रभाव, ब्राउनी गति, कोलाइडी कणों पर आवेश वैद्युत कण संचलन, स्कंदन) कोलॉइडी विलयनों का शुद्धिकरण, कोलॉइडों का रक्षण, कोलॉइडों का अनुप्रयोग, पॉयस व पॉयसों के प्रकार। **4**
- 6. तत्वों के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं प्रक्रम:-** अयस्क, धातुओं के निष्कर्षण के सिद्धान्त एवं विधियाँ— सान्द्रण, ऑक्सीकरण, अपचयन, वैद्युत अपघटनी विधि और शोधन। एल्यूमिनियम, कॉपर, जिंक, और आयरन उपलब्धता एवं निष्कर्षण का सिद्धान्त। **2**
- 7. p-ब्लॉक के तत्व:- वर्ग-15 के तत्व-** **4**
- (i) सामान्य परिचय, इलेक्ट्रानिक विन्यास, उपलब्धता, गुणों में आवर्तिता, ऑक्सीकरण अवस्था, रासायनिक क्रियाशीलता में प्रवृत्ति
- (ii) नाइट्रोजन— विरचन, गुणधर्म और उपयोग, अमोनिया व नाइट्रिक अम्ल का विरचन व गुणधर्म, नाइट्रोजन के ऑक्साइडों की संरचना
- (iii) फास्फोरस व उसके अपरूप, फॉस्फीन व फास्फोरस के हैलाइडों का विरचन एवं गुणधर्म, फास्फोरस के ऑक्सी अम्लों की संरचना

वर्ग-16 के तत्व :-

(i) सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, गुणों में आवर्तिता, ऑक्सीकरण अवस्था, रासायनिक क्रियाशीलता में प्रवृत्ति

(ii) डाइऑक्सिन एवं ओजोन का विरचन, गुणधर्म एवं उपयोग

(iii) सल्फर व उसके अपररूप, सल्फर डाइऑक्साइड एवं सल्फ्यूरिक अम्ल का विरचन, गुणधर्म एवं उपयोग, सल्फर के ऑक्सी अम्लों की संरचना।

वर्ग-17 के तत्व :-

(i) सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, गुणों में आवर्तिता, ऑक्सीकरण अवस्था, रासायनिक क्रियाशीलता में प्रवृत्ति।

(ii) क्लोरीन हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का विरचन, गुणधर्म व उपयोग

(iii) अन्तरा हैलोजन यौगिक (केवल परिचय)

(iv) हैलोजन के ऑक्सी अम्लों की संरचना

वर्ग-18 के तत्व:-

(i) सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, उपलब्धता, गुणों में आवर्तिता, ऑक्सीकरण अवस्था, रासायनिक क्रियाशीलता में प्रवृत्ति।

(ii) जीनॉन के यौगिक

8. d- एवं f- ब्लॉक के तत्व:-

3

(i) d- ब्लॉक के तत्व- सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण व उपलब्धता, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुणधर्म में सामान्य प्रवृत्तियाँ-धात्विक अभिलक्षण, आयनन ऐन्थेल्पी, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, आयनिक त्रिज्या, रंग, उत्प्रेरकीय गुण, चुम्बकीय गुण, अंतराकाशी यौगिक तथा मिश्र धातु निर्माण

(ii) f- ब्लॉक के तत्व- सामान्य परिचय, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, रासायनिक अभिक्रियाशीलता, लेन्थेनाइड संकुचन व इसके प्रभाव, लेन्थेनाइड व ऐक्टिनाइड की तुलना

9. **उपसंयोजक यौगिक-** सामान्य परिचय, लिगेण्ड एवं उनका वर्गीकरण, उपसंयोजक संख्या, समन्वय मण्डल, उपसंयोजक यौगिकों का (आई.यू.पी.ए.सी) नामकरण व सूत्रीकरण, समावयता, उपसंयोजक यौगिकों में बन्धन (VBT व CFT), संक्रमण धातु अवयवों तथा संकुलों के रंग, उपसंयोजक यौगिकों का स्थायित्व एवं स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक, गुणात्मक विश्लेषण एवं जैविक निकायों में उपसंयोजक यौगिकों का महत्व।

3

10. हैलोजन व्युत्पन्न :-

4

(i) **हैलो एल्केन-** नाम पद्धति, आबंध की प्रकृति, भौतिक रासायनिक गुणधर्म, प्रतिस्थापन, अभिक्रियाओं की क्रियाविधि (SN^1 , SN^2) विलोपन अभिक्रियाएँ

(ii) **हैलोएरीन-** नाम पद्धति, C-X आबंध की प्रकृति प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ, मोनोप्रतिस्थापित यौगिकों में हैलोजन का देशिक भाव, ट्राइक्लोरो मेथेन, आयाडोफॉर्म, फ्रिऑन, डी.डी.टी. बी.एच.सी. के उपयोग एवं पर्यावरण पर प्रभाव

- 11. ऑक्सीजन युक्त क्रियात्मक समूह (भाग-1) :-** 4
- एल्कोहल:-** नाम पद्धति विरचन की विधियाँ भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, एल्कोहल में कार्बन श्रृंखला आरोहण एवं अवरोहण, प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहॉल में विभेद, निर्जलीकरण की क्रियाविधि, उपयोग, मेथेनॉल एवं एथेनॉल का औद्योगिक उत्पादन।
- फिनॉल:-** नाम पद्धति, विरचन, भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, फिनॉल की अम्लीय प्रकृति, फिनॉल के उपयोग।
- ईथर:-** नाम पद्धति, विरचन, भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, उपयोग।
- 12. आक्सीजन युक्त क्रियात्मक समूह (भाग-2)** 3
- एल्डिहाइड एवं कीटोन-** नाम पद्धति, कार्बोनिल समूह की प्रकृति, विरचन की विधियाँ, भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म।
- नाभिक स्नेही-** योगात्मक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि, एल्डिहाइडों के हाइड्रोजन की क्रियाशीलता, एल्डिहाइड एवं कीटोन में समानता एवं भिन्नता उपयोग।
- कार्बोक्सिलिक अम्ल:-** नाम पद्धति, विरचन की विधियाँ भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, अम्लीय प्रकृति एवं इस पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव, उपयोग।
- 13. नाइट्रोजन युक्त क्रियात्मक समूह वाले कार्बनिक यौगिक:-** 3
- (i) एमीन एवं नाइट्रो यौगिक:-** नाम पद्धति, वर्गीकरण, विरचन की विधियाँ, भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, उपयोग प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन में विभेद
- (ii) सायनाइड एवं आइसोसायनाइड के विरचन की विधियाँ, भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्म, उपयोग।**
- (iii) डाइएजोनियम लवण-** विरचन, रासायनिक अभिक्रियाएँ, संश्लेषणात्मक रसायन में महत्व।
- (iv) यूरिया-** विरचन की विधियाँ, भौतिक एवं रासायनिक गुण, उपयोग
- 14. जैव अणु :-** कोशिका, एवं ऊर्जा चक्र 3
- कार्बाहाइड्रेट-** वर्गीकरण, (एल्डोस, कीटोस) मोनोसैकेराइड (ग्लूकोज, फ्रुक्टोज) ओलिगोसैकेराइड (सूक्रोस, लेक्टोस, माल्टोस) पॉलीसैकेराइड (स्टार्च, सैलूलोस)
- प्रोटीन:-** प्रोटीन का संघटन, एमीनो अम्ल एवं वर्गीकरण, आवश्यक एमीनो अम्ल भौतिक गुण, पेप्टाइड आबंध, पॉलीपेप्टाइड, प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक एवं चतुष्क संरचना, प्रोटीन का विकृतिकरण एन्जाइम, हार्मोन्स (केवल परिचय)
- विटामिन-** वर्गीकरण एवं कार्य
- न्यूक्लिक अम्ल-DNA एवं RNA**
- 15. बहुलक:-** वर्गीकरण- प्राकृतिक संश्लेषित बहुलीकरण की विधियाँ 3
- (योगात्मक, संघनन) सहबहुलीकरण एवं विषम बहुलीकरण
- कुछ महत्वपूर्ण प्राकृतिक संश्लेषित बहुलक
- पॉलीथीन, नॉयलान, पोलिएस्टर, बेकलाइट, रबर, बहुलकों का आण्विक द्रव्यमान, औद्योगिक महत्व के कुछ प्रमुख बहुलक (PVC] टेरीलीन, नायलॉन 66 टेफलॉन)
- जैव निम्नीकृत एवं अजैवनिम्नीकृत बहुलक

- 16. त्रिविम रसायनः—** समावयवता— परिभाषा एवं प्रकार (विन्यास एवं संरूपण) **3**
 ज्यामितिय समावयवता— नामकरण एवं ज्यामितिय समावयवियों के गुण
 प्रकाशिक समावयवता— ध्रुवित प्रकाश
 ध्रुवण घूर्णकता, किरेलता, किरेल अणु, सममिति के तत्व, किरेल अणु का विन्यास तथा फिशर
 प्रक्षेप सूत्र, सापेक्ष एवं निरपेक्ष विन्यास, रेसेमिक मिश्रण, रेसेमीकरण, दो किरेल केन्द्र युक्त यौगिक, रेसेमिक
 मिश्रण का पृथक्करण।

संरूपण समावयवताः— साहार्स प्रक्षेप एवं न्यूमेन प्रक्षेप एथेन का संरूपणीय विश्लेषण, संरूपण के
 प्रकार, वलयतंत्र में संरूपण समावयवता।

त्रिविम रसायन का महत्व

- 17. दैनिक जीवन में रसायनः—** **3**

1. औषधि एवं मानव स्वास्थ्य में रसायन (पीड़ाहारी, प्रशान्तक प्रतिरोधी, प्रतिसूक्ष्मजीवी, प्रतिजैविक प्रतिहिस्टामीन, प्रतिनिषेचक औषधियाँ, प्रतिअम्ल)
2. रंजक :— वर्णक एवं रंजक, रंजकों के संरचनात्मक/सामान्य लक्षण, वर्णमूलक की उपस्थिति, रंजकों का वर्गीकरण संरचना एवं उपयोगिता के आधार पर।
3. खाद्य पदार्थों में रसायनः— परिरक्षक, कृत्रिममधुरणकर्मक, प्रतिऑक्सीकारक, खाद्य रंग।
4. अपमार्जकः— अपमार्जक, साबुन, अपमार्जक एवं साबुन में अन्तर, अपमार्जकों का वर्गीकरण।
5. कीट प्रतिकर्षी, फीरोमोनः— लैंगिक आकर्षी रॉकेट प्रणोदक उन्नत या अग्रणत पदार्थ

रसायन विज्ञान प्रायोगिक

- | | |
|--|--------|
| 1. आयतनमितीय अनुमापन | 11 अंक |
| 2. अकार्बनिक लवण के मिश्रण का गुणात्मक विश्लेषण
(दो धनायन व दो ऋणायन) | 08 अंक |
| 3. क्रियात्मक समूह की पहचान अथवा कार्बनिक/अकार्बनिक
यौगिकों का विरचन अथवा काबोहाइड्रेट, वसा व प्रोटीन का
खाद्य पदार्थों में उपस्थिति की जाँच करना। | 04 अंक |
| 4. विषय वस्तु आधारित प्रयोग | 03 अंक |
| 5. रिकार्ड | 02 अंक |
| 6. मौखिक | 02 अंक |

- (1) आयतनात्मक विश्लेषण – द्विअनुमापन** **11 अंक**

सान्द्रता ग्राम प्रति लीटर, मोलरता, नार्मलता व प्रतिशत शुद्धता ज्ञात करना।

- (i) अम्ल क्षारक अनुमापन
 (अ) ऑक्सेलिक अम्ल व सोडियम हाइड्रॉक्साइड
 (ब) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल व सोडियम कार्बोनेट
- (ii) ऑक्सीकरण अपचयन अनुमापन
 (अ) फेरस अमोनियम सल्फेट व पोटैशियम परमैंगनेट
 (ब) ऑक्सेलिक अम्ल व पोटैशियम परमैंगनेट

जीव विज्ञान

विषय कोड-42

क्र.सं.	समय (घंटे)	प्रश्न पत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक	अंकभार
सैद्धांतिक	3.15	56	14	70	
प्रायोगिक	4.00	30	—	30	100

क्र.सं.	पाठ्य वस्तु	अंकभार
I वनस्पति विज्ञान		
1.	इकाई I आवृतबीजी पादपों में जनन व विकास	4
2.	इकाई II – पादप कार्यिकी – I	9
3.	इकाई III – पादप कार्यिकी – II	5
4.	इकाई IV – जैवप्रौद्योगिकी	5
5.	इकाई V – आर्थिक वनस्पति विज्ञान एवं मानव कल्याण	5
II जन्तु विज्ञान Zoology		
6.	इकाई VI – मानव कार्यिकी – I (Human Physiology I)	7
7.	इकाई VII – मानव कार्यिकी – II (Human Physiology II)	7
8.	इकाई VIII – मानव भ्रौणिकी – (Human Embryology)	5
9.	इकाई IX – आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी – (Genetics and Genomics)	5
10.	इकाई X – मानव कल्याण एवं स्वास्थ्य – (Human welfare and Health)	4
		<u>56</u>

इकाई	विषय वस्तु	
वनस्पति विज्ञान (BOTANY)		
I.	आवृतबीजी पादपों में जनन व विकास	4
	1. आवृतबीजी पादपों में जनन : कायिक, अलैंगिक, लैंगिक	
	2. नर एवं मादा युग्मकों का भेद : संरचना एवं विकास	
	3. परागण अनिषेच्यता, (Incompatibility) निषेचन, भ्रूण परिवर्धन एवं फल व बीज का विकास	
	4. जनन की विशिष्ट विधियाँ : असंगजनन (Apomixis), बहुभ्रूणता (Polyembryony) एवं सूक्ष्म प्रवर्धन।	
II.	पादप कार्यिकी – I	9
	1. पादप जल सम्बन्ध (Plant water relations), विसरण (Diffusion), पारगम्यता (Permeability) परासरण (Osmosis) जीवद्रव्यकुंचन एवं जीवद्रव्य विकुंचन (Plasmolysis and deplasmolysis), अंतःचूषण (Imbibition), विसरण दाब न्यूनता (Diffusion pressure deficit), परासरण दाब (Osmotic pressure), स्फीति दाब एवं भित्तिदाब (Turgor and wall pressure), जल विभव अवधारणा (Hypothesis of water potential), जल अवशोषण व पादपों में जल का मार्ग (Water	

	<p>absorption and water pathways in plants), रसरोहण (Ascent of sap), वाष्पोत्सर्जन (Transpiration), प्रकार एवं प्रभावित करने वाले कारक, बिन्दुस्राव (Guttation)</p> <p>2. <u>खनिज पोषण (Mineral nutrition)</u> : आवश्यक खनिज तत्व (Essential element of minerals) सूक्ष्म एवं बृहत् मात्रिक तत्व (Micro and macro elements) की भूमिका, तत्वों के अवशोषण की क्रियाविधि : सक्रिय एवं निष्क्रिय (Active - Passive) अवशोषण एन्जाइम (Enzyme) अर्थ, संरचना, विशेषताएँ, कार्यप्रणाली, नामकरण एवं वर्गीकरण।</p> <p>III. पादप कार्यिकी- II 5</p> <p>1. <u>प्रकाश-संश्लेषण (Photosynthetic)</u> इतिहास, स्थल, वर्णक, प्रकाशिक अभिक्रिया (Light Reaction), अप्रकाशिक अभिक्रिया (Dark Reaction), C₃ एवं C₄ पथ, प्रकाश श्वसन (Photo-respiration) क्रेसुलेसियन अम्ल उपापचय (Crassulacean Acid Metabolism), प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने वाले कारक, महत्व, रसायनी संश्लेषण (Chemosynthesis) (संक्षिप्त)</p> <p>2. <u>श्वसन (Respiration)</u> परिभाषा, प्रकार, क्रिया-विधि, श्वसन गुणांक (Respiratory Quotient), किण्वन (Fermentation), श्वसन को प्रमाणित करने वाले कारक।</p> <p>3. <u>नाइट्रोजन चक्र</u> : नाइट्रोजन चक्र एवं नाइट्रोजन का स्थिरीकरण।</p> <p>4. <u>पादप वृद्धि (Plant Growth)</u> : अर्थ, मापन अवस्थायें, प्रभावित करने वाले कारक, वृद्धि नियंत्रक (Growth regulators), वृद्धि निरोधक पदार्थ (Growth inhibitors), जीर्णता (Senescence), विलगन (Abscission), दीप्तिकालिता (Photoperiodism), वसन्तीकरण (Vernalization)</p> <p>IV. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology) 5</p> <p>1. <u>सामान्य परिचय</u> — परिभाषा एवं इतिहास, भारत में जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र एवं विभिन्न क्षेत्रों में महत्व।</p> <p>2. <u>आनुवंशिक अभियांत्रिकी (Genetic Engineering)</u> : परिभाषा एवं खोज, सामान्य विधि एवं उपकरण, एन्जाइम एवं क्लोनिंग वाहक (Cloning Vector), प्लाज्मिड (Plasmid), जीवाणुभोजी (Bacteriophage), कॉस्मिड (Cosmid) जीन लाइब्रेरी, जीन बैंक, आनुवंशिक अभियांत्रिकी</p> <p>3. <u>पादप ऊतक संवर्धन (Plant Tissue Culture)</u> : परिभाषा, इतिहास, आवश्यक उपकरण, संवर्धन के प्रकार, संवर्धन के चरण, पादप ऊतक संवर्धन की उपलब्धियाँ, पौधों में जीन स्थानान्तरण की विधियाँ, पराजीनी पादप (Transgenic Plant), आनुवंशिक रूपान्तरित फसलें, आनुवंशिक रूपान्तरित खाद्य।</p> <p>V. आर्थिक वनस्पति विज्ञान एवं मानव कल्याण— 5</p> <p>1. तेल, रेशों, मसाले एवं औषधि प्रदान कराने वाले पादप :- तेल, (सरसों, मूँगफली, नारियल एवं अरण्ड), रेशे (मूँज, कपास, सन), मसाले (लौंग, सौंफ, लाल मिर्च, काली मिर्च, जीरा, अजवायन, हल्दी), औषधि (<i>रावल्फिया सर्पेन्टाइना</i>, <i>पेपावर सोमनीफेरम</i>, <i>सिनकोना ओफिसिनैलिस</i>, <i>फेरुला आसाफोइटिडा</i>, <i>करकुमा लोंगा</i> तथा राजस्थान में पाये जाने वाले महत्वपूर्ण औषधीय पादपों का संक्षिप्त वर्णन।</p> <p>2. प्रतिपालनीय कृषि (Sustainable Agriculture) : जैव उर्वरक (Biofertilizer) एवं जैवनाशी (Biopesticides)</p> <p>3. जैव ऊर्जा (Bio energy) : इसके प्रमुख स्रोत, जैवभार (Biomass), काष्ठ (Wood), गोबर गैस (Biogas), बायोडीजल।</p>
--	--

जन्तु विज्ञान Zoology	
VI.	<p>मानव कार्याकी – I (Human Physiology-I) 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>मानव का अध्यावरणी तंत्र (Integumentary system of human)</u> त्वचा की संरचना, व्युत्पन्न एवं कार्य। 2. <u>मानव का पाचन तंत्र (Digestive system of human)</u>– आहारनाल एवं इसके विभिन्न भागों की संरचना कार्य एवं सम्बंधित ग्रंथियां (लार ग्रंथियां, यकृत एवं अग्न्याशय)। मानव के पाचन-तंत्र की क्रियाविधि (Mechanism of digestive system of human), अर्न्तग्रहण (Ingestion), पाचन (Digestion), अवशोषण (Absorption), स्वांगीकरण (Assimilation) एवं बहिर्क्षेपण (Egestion) कुपोषण (Malnutrition) इससे सम्बंधित रोग। 3. <u>मानव में श्वसन (Respiration in human)</u>– परिभाषा एवं श्वसन के प्रकार, मानव के श्वसन-अंग एवं श्वसन तंत्र, श्वसन की क्रियाविधि, श्वसन सम्बंधी आयतन एवं क्षमताएँ, कृत्रिम श्वसन, श्वसन सम्बंधी रोग। 4. <u>मानव का रक्त परिसंचरण-तंत्र (Blood circulatory system of human)</u>: परिभाषा, रक्त का संगठन व कार्य, रुधिर समूह, आर एस कारक, रुधिर का घक्का जमना, रुधिर बाहिनियां, हृदय की बाह्य एवं आंतरिक संरचना एवं कार्य-प्रणाली, हृदय सम्बंधी रोग। 5. <u>मानव का उत्सर्जन-तंत्र (Excretory system of human)</u> परिभाषा, नाइट्रोजनी अपशिष्ट पदार्थों का निष्कासन (अमीनो टेलिक, यूरियोटेलिक, यूरिकोटेलिक), मानव के उत्सर्जन-तंत्र की संरचना एवं कार्य-प्रणाली, मानव के अन्य उत्सर्जी अंग, उत्सर्जन सम्बंधी रोग (त्वचा, फेफड़े, यकृत), रुधिर अपोहन (Haemodialysi), वृक्क प्रत्यारोपण (Kidney transplantation)
VII.	<p>मानव कार्याकी – II (Human Physiology-II) 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>मानव तंत्रिका तंत्र (Nervous system of human)</u> मानव तंत्रिका-तंत्र के प्रकार-केन्द्रीय(Central), परिधीय (Peripheral) एवं स्वायत्त (Autonomos) मानव का केन्द्रीय तंत्रिका-तंत्र- मस्तिष्क एवं मेरु-रज्जु। परिधीय तंत्रिका तंत्र- कपाल तंत्रिकाएँ एवं मेरु-तंत्रिकाएँ। स्वायत्त तंत्रिका- तंत्र अनुकम्पी एवं परानुकम्पी तंत्रिका-तंत्र। प्रतिवर्ती क्रियाएँ। 2. <u>मानव के संवेदी अंग (Sense organs of human)</u> परिभाषा एवं प्रकार, मानव नेत्र की संरचना एवं क्रिया-विधि, नेत्र सम्बंधी विभिन्न रोग, कर्ण की संरचना एवं कार्य-प्रणाली। 3. <u>मानव का जनन तंत्र (Reproductive system of human)</u> नर एवं मादा जनन- तंत्र (Male and female Reproductive system) 4. <u>मानव में रासायनिक समन्वयन (Chemical coordination of human)</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. बाह्य स्रावी (Exocrine) एवं अंतः स्रावी (Endocrine) ग्रंथियां। 2. मानव की अंतः स्रावी ग्रंथियों की संरचना, कार्य एवं हार्मोन असंतुलन सम्बंधी प्रमुख रोग। 5. <u>मानव में गति एवं चलन (Movement and locomotion in human)</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. मानव में कंकाल-तंत्र (Human skeleton): अक्षीय एवं अनुबंधी अस्थियां Axial and appendicular bones), कपाल एवं वक्षीय अस्थियां (Cranium and thoracic bones), संधि (Joint) एवं इनके प्रकार। 2. पेशियाँ (Muscles) : प्रकार, पेशीय संकुचन की क्रिया विधि। 3. अस्थियों के रोग- आर्थ्राइटिस, आस्टियोपोरोसिस (संक्षिप्त)

VIII.	<p><u>मानव भ्रूणिकी (Human Embryology)</u> 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. युग्मक जनन (Gametogenesis): शुक्रजनन (Spermatogenesis) एवं अण्डजनन (Oogenesis), मानव शुक्राणु एवं अण्डे की संरचना। 2. निषेचन एवं क्रिया-विधि। 3. मानव में भ्रूणीय परिवर्धन (Embryonic development in human) वियलन, मौरुला, ब्लास्टुला, जैस्टुला भवन। 4. आर्तव चक्र (Menstrual cycle) प्रसव एवं दुग्ध स्रवण।
IX.	<p><u>आनुवंशिकी एवं जीनोमिकी (Genetics and Genomics)</u> 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. मेंडल के वंशागति के प्रयोग एवं आनुवंशिकता के नियम, अपूर्ण प्रभाविता (Incomplete Dominance), सह-प्रभाविता (Co-dominance), बहुयुग्म विकल्पी (Multiple alleles) बहु-प्रभाविता (Polytropy), मानव में लिंग-निर्धारण, 2. मानव में गुणसूत्रीय विकृतियाँ, सह लग्नता (Linkage), जीनी विनिमय (Crossing Over), लिंग सहलग्नता (Sex linked inheritance), लिंग सहलग्न रोग (हीमोफीलिया, वर्णान्धता, फिनाइल कीटोन्यूरिया, सीकल-सैल एनीमिया) 3. उत्परिवर्तन (Mutation), आनुवंशिक कूट (Genetic code), मानव जीनोम परियोजना, डी. एन. ए. फिंगर प्रिंट, क्लोनिंग।
X.	<p><u>मानव कल्याण एवं स्वास्थ्य (Human welfare and health)</u> 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. मानव जनसंख्या (Human population), जन्म दर, मृत्युदर (Mortality), जनसंख्या विस्फोट, जन्म नियंत्रण की विधियाँ। 2. प्रतिरक्षा तंत्र (Immune system): सहज अथवा प्राकृतिक असंक्राम्य (Innate or natural Immunity), अर्जित असंक्राम्य (Acquired Immunity), टीकाकरण तथा प्रतिरक्षण (Vaccination and Immunisation) 3. मानव के प्रमुख रोग: लैंगिक संघरित रोग, (S.T.D.) एड्स, हिपैटाइटिस, कैंसर- प्रकार, कारण, पहचान एवं निदान। 4. जीवाणु जनित रोग- वाइरस जनित रोग, कवक जनित रोग, प्रोटोजोआ जनित रोग, कृमि जनित रोग। 5. प्राणियों का घरेलूकरण, संवर्धन एवं आर्थिक महत्व: मुर्गी-पालन, मत्स्य-पालन, मधुमक्खी-पालन, रेशम कीट पालन, लाख कीट पालन (संक्षिप्त)। 6. प्रमुख जैव चिकित्सा तकनीकियां: रक्त की जांच (Haematological Examinations), ई.सी.जी., ई.ई.जी., सी.टी. स्कैन, एम.आर.आई., अल्ट्रासाउंड एवं आर.आई.ए. (RIA)