

Syllabus in Biology – Level I

जीवशास्त्राची ओळख

१. जीवशास्त्र म्हणजे काय ?
२. जीवशास्त्राच्या शाखा
 - a. मूलभूत शाखा
 - b. उपयोजन शाखा
३. जीवशास्त्राचे मानवाच्या दृष्टीने असलेले महत्त्व
 - a. कृषी विभाग
 - b. उद्योग - धंदे
 - c. पर्यावरणाचे संगोपन
 - d. प्रदुषणावर नियंत्रण
 - e. निसर्गाचा अभ्यास

सजीव आणि निर्जिव विश्व

- १) सजीवांची लक्षणे
 - a. पेशीमय रचना
 - b. ठराविक आकार आणि ठेवण घडण
 - c. चयापचय क्रिया
 - e. श्वसन
 - f. हालचाल
 - g. पोषण
 - h. उत्सर्जन
 - j. संवेदनशीलता
 - k. प्रजनन
 - l. नाश
२. सजीव आणि निर्जीवांमधील तुलनात्मक अभ्यास
३. वनस्पती व प्राण्यांमधील तुलनात्मक अभ्यास

पेशी

१. सूक्ष्मदर्शक – त्याचे भाग व कार्य
२. पेशींची वैशिष्ट्ये – आकार, संख्या, माप
३. पेशी अंगके –
 - a) पेशी भित्तीका
 - b) पेशीद्रव्य
 - c) पेशी आवरण
 - d. आंतरद्रव्य जलिका
 - f. तंतुकणिका
 - g. गॉल्गी पिंड
 - h. लयकारिका
 - j. तारक – काय आणि तारक - केंद्र
 - k. लवके
 - l. रिक्तीका आणि कणिका
४. आदिकेंद्रकी व दृश्यकेंद्रकी पेशी यांमधील तुलनात्मक अभ्यास.
५. वनस्पती व प्राणी पेशी यांमधील तुलनात्मक अभ्यास

पेशी विभाजन

१. पेशी विभाजनाची प्रस्तावना
२. प्रकार – सूत्री विभाजन व अर्धसूत्री विभाजन
३. सूत्री विभाजन
 - a. टप्पे
 - b. महत्त्व
४. अर्धसूत्री विभाजन
 - a. टप्पे
 - b. महत्त्व

उती

१. वनस्पतींमधील उतींचे प्रकार –
 - a. स्थायी उती आणि विभाजी उती
 - b. स्थायी उती – साध्या आणि जटील
 - साध्या उती – मूलोती, स्थूलकोनोनि, दृढोति
 - जटिल उती – अधोवाही आणि काष्ठ उती
 - c. विभाजी उती – अग्रस्थ, पार्श्व, आंतरीय
२. प्राण्यांमधील उतींचे प्रकार –
 - a. अभिस्तर, संयोजी, स्नायु, चेता
 - b. अभिस्तर – पट्टकी, स्तंभी, ग्रंथिल
 - c. संयोजी – अंतरलित (कंडरा आणि अस्थिरज्जू), मेद, सापळा (हाड व कास्थि), द्रव (रक्त व लसीका)
 - d. स्नायू – रेखित, अनोरेखित, हृदयी

उत्क्रांती

१. डार्विनचा उत्क्रांतीवाद –
 - a) नैसर्गिक निवड
 - b) सक्षम निभावतात
२. अमिबापासून मोठ्या वनस्पती व प्राण्यांपर्यंत
 - a. एका पेशीपासून जीवनाचा उत्क्रांत
 - b. आदिकेंद्रकी सजीव
 - c. दृश्यकेंद्रकी सजीव
 - d. आताची जटिल संघटना
३. लुप्त झालेले सजीव
 - a. कारणे – नैसर्गिक व मानव निर्मित
 - b. उदाहरणे
४. लुप्त होण्याच्या मार्गावरील सजीव, त्यांचे संरक्षण
 - a. लुप्त होऊ लागण्याची कारणे
 - b. संरक्षणाचे मार्ग – राष्ट्रिय उद्याने, अभयारण्ये, जागरूकता, प्रजनन
 - c. समाजाचा सहभाग

लागवड आणि शेती

१. वनस्पती पोषद्रव्ये – हवा, माती, पाणी
२. शेती प्रक्रिया
३. पिकांचे प्रकार –
 - a. खरीप – प्रस्तावना, उदाहरणे
 - b. रब्बी – ओळख, उदाहरणे
४. पिक संरक्षणाच्या पध्दती
५. काढणीपश्चात पध्दती
६. जैविक खते व रासायनिक

जीवन प्रक्रिया

- १) जीवन प्रक्रिया म्हणजे काय ? त्यांची आवश्यकता व कार्य
- २) वनस्पतीमधील जीवन प्रक्रिया – श्वसन, प्रकाश संश्लेषण, बाष्पोत्सर्जन
 - a. प्रस्तावना
 - b. प्रक्रिया - टप्पे
 - c. वनस्पतींसाठी असलेले महत्त्व
३. प्राण्यांमधील जीवन प्रक्रिया – पचन, श्वसन, समन्वय व नियंत्रण, उत्सर्जन, वहन
 - a. प्रस्तावना
 - b. प्रक्रिया - टप्पे
 - c. प्राण्यांसाठी असलेले महत्त्व
४. वनस्पती व प्राण्यांमधील वाढ व विकास
 - a. वनस्पतींची वाढ
 - i) बीयांचे प्रकार (एकदल, द्विदल)
 - ii) बीयांचे रूजणे व रूजण्याचे प्रकार
 - iii) प्रकाश अनुवर्तन
 - iv) वृद्धी संप्रेरके व त्यांचे कार्य
 - b. प्राण्यांची वाढ
 - i) विकासाचे टप्पे
 - ii) रेशीम उद्योग, मत्स्य व्यवसाय, कुक्कुट पालन
 - c. मानवाची वाढ
 - i) वाढीतील टप्पे (अर्भक ते वृद्ध)
 - ii) वृद्धी संप्रेरके
 - iii) पौगंडावस्थेतील बदल

पोषण

१. पोषणाची उपयुक्तता
 - a. उर्जा स्रोत - उष्मांक
 - b. आधारी चयापचय दर
२. बृहत् पोषके व सुक्ष्मपोष द्रव्ये
 - a. स्रोत, कार्य आणि अभावाचे व अधिक्याचे परीणाम
३. संतुलीत आहार
४. पाणी आणि तंतुमय पदार्थांचे कार्य

रोग

१. संसर्गजन्य व असंसर्गजन्य रोग
२. विषाणुमुळे होणारे रोग
 - a. रोगांची उदा., त्यांचे वाहक, रोगांची लक्षणे व प्रतिबंधक उपाय
३. जीवाणुमुळे होणारे रोग
 - a. रोगांची उदा., त्यांचे वाहक, रोगांची लक्षणे व प्रतिबंधक उपाय
४. कवकांमुळे होणारे रोग
 - a. रोगांची उदा., त्यांचे वाहक, रोगांची लक्षणे व प्रतिबंधक उपाय
५. निकोप स्वास्थासाठी मार्गदर्शन
 - a. व्यक्तीगत आरोग्य व ते राखण्यासाठी चांगल्या सवयी
 - b. लसी
 - c. प्रथमोपचार

हाडे

- a. प्रस्तावना
- b. रचना
- c. कार्य
२. मानवी सांगाडा
 - a. हाडांची नावे
 - b. रचनात्मक वैशिष्ट्ये
३. अस्थि मज्जा आणि त्याचे जैवतंत्रज्ञानातील महत्त्व
४. अस्थिसुषिरता
 - a. कारणे
 - b. प्रतिबंध आणि उपाय

Syllabus in Chemistry – Level I

आपल्या सभोवतालचे द्रव्य

- १) द्रव्याची संकल्पना
- २) द्रव्याचे भौतिक स्वरूप आणि वैशिष्ट्ये – द्रव्याचे स्वरूप, द्रव्याची वैशिष्ट्ये
- ३) द्रव्याचे वर्गीकरण
- ४) द्रव्याच्या भौतिक स्थिती – स्थायू, द्रव, वायू
- ५) भौतिक स्थितीचे गुणधर्म
- ६) द्रव्याचा गतिज सिद्धांत
- ७) द्रव्याचे आंतर स्थितीय रूपांतर
- ८) द्रव्याची रासायनिक घटना – मूलद्रव्ये, संयुगे, मिश्रणे
- ९) मिश्रणाच्या घटकांचे विलगीकरण – हाताने उचलणे, योग्य द्रावकाचा वापर, संप्लवन, गाळणे, अवसादन आणि निवळणे, बाष्पीभवन, साधे उर्ध्वपातन, प्रभाजी उर्ध्वपातन, विलगकारी नरसाळ्याचा वापर.
- १०) द्रावण – द्रावणाची व्याख्या, द्रावणाचे गुणधर्म, द्रावणाची संहति दर्शविण्याच्या पध्दती, तापमानाचा द्राव्याच्या द्रावणातील द्रावणीयतेवर होणारा परिणाम, कणयुक्त द्राव, कणयुक्त द्रावाचे गुणधर्म, कलिल, कलिली द्रावणाचे गुणधर्म.

हवा आणि वातावरण

- १) वातावरणाचे संघटन – ट्रोपोस्फीअर, स्ट्राटोस्फीअर, मेसोस्फीअर, थर्मोस्फीअर, एक्सोस्फीअर
- २) हवा आणि तिचे संघटन
- ३) हवेचे प्रदूषण – ज्वालामुखी
- ४) प्रदूषणाचा जीवावरणावरील परिणाम – ओझोनच्या थराचा –हास, हरितगृह परिणाम, जागतिक तापमान वाढ, आम्ली पर्जन्य, प्रकाशरासायनिक धूहार, ऑक्सिडीकारक धूहार

इंधने आणि ज्वलन

- १) इंधन – व्याख्या, आदर्श इंधनाची वैशिष्ट्ये
- २) इंधनाचे वर्गीकरण –
 - प्राथमिक स्थायू इंधने – लाकूड, दगडी कोळसा
 - प्राथमिक द्रव इंधने – खनिज तेल, अशुद्ध तेल
 - प्राथमिक वायूरूप इंधने – एल्.पी.जी., नैसर्गिक वायू, सी.एन्.जी.
 - दुय्यम (साधित) स्थायू इंधने – कोक, लोणारी कोळसा
 - दुय्यम (साधित) द्रव इंधने – गॅसोलिन, केरोसीन, डिझेल, बंगण तेल
 - दुय्यम (साधित) वायूरूप इंधने – कोल वायू, वॉटरगॅस, प्रोज्यूसर वायू, जैववायू
- ३) नैसर्गिक साधनांचे वर्गीकरण
- ४) नैसर्गिक साधनांच्या संरक्षणाच्या पध्दती
- ५) ज्वलन
- ६) ज्वलनाचे प्रकार – मंदगती, जलदगती, उत्स्फूर्त
- ७) ज्वलनाच्या संदर्भातील महत्त्वाच्या संज्ञा – ज्वलनतापमान, क्षणदीपनांक, ज्वलनांक, ज्योतीचे तापमान, स्फोटकाचा पल्ला, अँनिलीन बिंदू, विशिष्ट गुरुत्व, ओतन बिंदू, अभ्र बिंदू, कोकनंबर.
- ८) इंधनाची कार्यक्षमता – उष्मीयमान, ज्वलनउष्मा
- ९) ज्योत – मेणबत्तीच्या ज्योतीचे भाग, बुनसेन ज्वालकाची ज्योत – क्षपणक आणि ऑक्सिडीकारक ज्योत.
- १०) अग्निशामक – घरातील आगविरोधी सुरक्षितता.

मानवनिर्मित पदार्थ

- १) मानवनिर्मित पदार्थ – व्याख्या
- २) काच – काचेचे प्रकार आणि त्यांचा उपयोग, सोडा काचेचे उत्पादन, काचेचे गुणधर्म, काचेच्या वस्तु तयार करण्याच्या पध्दती.
- ३) क्ले (चिकणमाती) आणि सिरॅमिक्स – चिकणमातीची व्याख्या, सिरॅमिकची व्याख्या, चिकणमातीचे प्रकार आणि त्यांचे उपयोग, सिरॅमिकचे जिन्नस वापरण्याचे फायदे.
- ४) साबण आणि अपमार्जके – साबणाची व्याख्या, अपमार्जकाची व्याख्या, साबणाचे कार्य, अपमार्जकाचे कार्य, साबणाच्या तुलनेत अपमार्जकाचे फायदे.
- ५) प्लास्टिक्स (आकार्य) – आकार्याची व्याख्या, आकार्यप्रमाणे बहुवारिकांचे वर्गीकरण, आकार्याचे उपयोग, आकार्याच्या वापरामुळे निर्माण होणारे प्रश्न.
- ६) खते – खताची व्याख्या, प्राथमिक आणि दुय्यम खते, N,P,K खते, खतांच्या वापराच्या पध्दतीतील दोष.
- ७) कीटकनाशके – कीटकनाशकाची व्याख्या, कीटकनाशकांचे प्रकार आणि त्यांची उदाहरणे, कीटकनाशके वापरताना घ्यावयाची काळजी.
- ८) तंतूमय पदार्थ – तंतूमयपदार्थाची व्याख्या, तंतूमय पदार्थांचे वर्गीकरण, तंतूमय पदार्थांचे उपयोग.

रसायनशास्त्राची परिभाषा

- १) मूलद्रव्यांची चिन्हे
- २) अणू आणि रेणू – अणूभारांक, रेणूभार, सूत्रसिध्द एकक भार.
- ३) संयुजा
- ४) रासायनिक सूत्र
- ५) मूलके
- ६) रासायनिक सूत्रावरून संयुगाला नाव देणे – द्विअंगी संयुगे, त्रिअंगी संयुगे.
- ७) रासायनिक समीकरण – रासायनिक समीकरणाचे लेखन, रासायनिक समीकरणाचा समतोल राखणे, समीकरणाकडून संक्रमित होणारी माहिती, रासायनिक समीकरणाच्या मर्यादा. रासायनिक
- ८) विश्लेषणात्मक रसायनशास्त्र – उष्णतेचा निरनिराळ्या पदार्थांवर होणारा परिणाम – सजलित क्षार, ऑक्साइडस्, कार्बोनेटस्, सेंद्रिय संयुगे, कोळसा, मीठ, अमोनियम क्लोराइड.
- ९) वायूंच्या अस्तित्वाचा शोध – ऑक्सिजन, हायड्रोजन, पाण्याची वाफ, कार्बन डायऑक्साईड, सल्फर डायऑक्साईड, क्लोरीन, नायट्रिक अॅसिड, हायड्रोजन क्लोराईड, हायड्रोजन सल्फाईड, नायट्रोजन डायऑक्साईड, अमोनिया
- १०) मूलकांचा शोध – कॅटॅयन व अॅनायन यांचा शोध
- ११) ज्योत चाचणी – सोडियम, कॅल्शियम, बेरियम, कॉपर, इतर काही मूलद्रव्यांची ज्योत चाचणी.

कार्बन आणि त्याची ऑक्साइडस्

- १) कार्बनचा आढळ
- २) कार्बनचे आवर्तसारणी मधील स्थान
- ३) कार्बनची अपरूपे
- कार्बनचे स्फटिकमय प्रकार – ग्रॅफाईट, हिरा, फुलेरीन
त्यांची संरचना, गुणधर्म आणि उपयोग
- कार्बनचे अस्फटिकी प्रकार – दगडी कोळसा, लोणारी कोळसा, दिव्याची काजळी
त्यांची संरचना, गुणधर्म आणि उपयोग.
- ४) कार्बनमधील बंध – सहसंयुज बंध
- ५) कार्बनचा अष्टपैलू स्वभावधर्म – शृंखली रचना क्रिया, बहुवारिकन, बहुबंध तयार करण्याची क्षमता, सरळ शृंखला, सशाख शृंखला आणि कड्या तयार करण्याची क्षमता.
- ६) कार्बनची ऑक्साइडस – कार्बन मोनॉक्साईड, कार्बन डायऑक्साईड
त्यांची तयार करण्याची कृती, गुणधर्म, चाचण्या आणि उपयोग
- ७) कार्बनच्या संयुगांचे रासायनिक गुणधर्म – ज्वलन, ऑक्सिडेशन

Syllabus in Physics – Level I

यांत्रिकी:

- १) भौतिक राशी आणि त्यांचे मापन (मूलभूत आणि साधित राशी),
- २) एकेके,
- ३) व्हर्निअर कॅलिपर्स आणि मायक्रोमीटर स्क्रू गेज,
- ४) त्रुटी आणि लघुत्तम माप,
- ५) साधी यंत्रे- तरफ, कप्पी, पेच, खिळा, पाचर, अक्षदंड, इत्यादी,
- ६) ऊर्जेचे प्रकार-गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा.

गती:

- १) सदिश आणि अदिश,
- २) विस्थापन, चाल आणि वेग,
- ३) त्वरण, संवेग आणि आवेग.

दाब:

- १) हवेचा दाब,
- २) बॅरोमीटर, अँनेरॉईड बॅरोमीटर,
- ३) जमीनीवरून वाहणारे वारे, समुद्रावरून वाहणारे वारे.

प्रकाश :

- १) प्रकाशाचे परावर्तन,
- २) सपाट आरशामध्ये प्रतिमेच्या बाजूंची आदलाबदल,
- ३) परावर्तनाचे नियम,
- ४) सपाट आरश्याचे घूर्णन
- ५) कॅलिडोस्कोप, पेरिस्कोप आणि बहुप्रतिमा,
- ६) सावली आणि ग्रहणे,
- ७) सपाट आरसे आणि त्यांचे उपयोग.

चुंबकत्व :

- १) चुंबक,
- २) चुंबकाचे प्रकार आणि चुंबकाचे गुणधर्म,
- ३) चुंबकीय प्रवर्तन,
- ४) एकस्पर्श पद्धती, द्विस्पर्शी पद्धती,
- ५) समचुंबकीय, फेरोचुंबकीय, प्रतिचुंबकीय पदार्थांची ओळख
- ६) चुंबकन बल रेषा, त्यांचे गुणधर्म,
- ७) उदासिन बिंदू.

उष्णता :

- १) तापमान,
- २) तापमापी, तापमापीचे प्रकार,
- ३) तापमानामुळे पदार्थाचे होणारे प्रसरण,
- ४) रेखीय प्रसरण, क्षेत्रीय प्रसरण आणि आकारमानीय प्रसरण,
- ५) द्विधातूक तापमापी आणि तिचे उपयोग.

तरंग आणि दोलन :

- १) दोलन गती,
- २) सरल आवर्त गती,
- ३) सरल दोलक,
- ४) दोलन गतीचे गुणधर्म,
- ५) सेकंद दोलक.
- ६) तरंग म्हणजे काय?
- ७) तरंगाची गती,
- ८) आयाम, वारंवारिता, वेग, तरंगलांबी इत्यादी,
- ९) तरंगाचे प्रकार आणि वैशिष्ट्ये,
- १०) दोलायमान गतीसाठी लागणारे घटक.

खगोलशास्त्र :

- १) ग्रह: सूर्यापासून कितव्या क्रमांकावर,
- २) कक्षमधून फिरण्याचा वेग,
- ३) सूर्याभोवती भ्रमणासाठी लागणारा कालावधी,
- ४) ग्रहाभोवती असणारे उपग्रह, तापमान,
- ५) सूर्यालगतचे ग्रह (आतील ग्रह), बाहेरील ग्रह (सूर्यापासून ग्रह).

ऊर्जेचे स्रोत :

- १) ओळख,
- २) जीवाश्म इंधन,
- ३) सौर ऊर्जा,
- ४) सौर घट,
- ५) पवन ऊर्जा,
- ६) जल ऊर्जा,
- ७) सागर ऊर्जा,
- ८) अणु ऊर्जा.

Syllabus in Mathematics – Level I

गणित

बीजगणित

1. घातांक: घातांकाची व्याख्या, घात, पाया व घातांकरूप
2. वर्ग आणि वर्गमूळ वर्गमूळ काढण्याच्या पध्दती: अवयव पध्दत
3. घन आणि घनमूळ अवयव पध्दत
4. सरळ व्याज
5. सरासरी
6. शतवारी
7. नफा आणि तोटा
8. बँकेचे व्यवहार
9. बैजीक द्विपदीचा गुणाकार $(x + a)(x + b)$
10. नित्य अवयव $x^3 + a^3$, $x^3 - a^3$, $x^2 - a^2$
11. वर्ग राशीचे अवयव (x^2 चा सहगुणक = 1)
12. एक चल समीकरणे
13. एक सामाईक समीकरणे
14. वर्ग समीकरणे
15. बहुपदी: बेरीज, वजाबाकी व गुणाकार म्हणजे काय?

भूमिती:

1. सममीती

2. त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ, चौकोनाचे क्षेत्रफळ

3. त्रिकोणाची एकरूपता

4. समरूपता

5. त्रिकोण व चौकोन यांची रचना

6. वर्तुळ

(i) व्याख्या, पदे – जीवा, वृत्तछेदिका, स्पर्शिका, कंस, आंतरलिखित कोन, आंतरलिखित कंस, कंसाचे माप, कंसाची लांबी, वर्तुळखंड आणि वर्तुळपाकळी (ii) वर्तुळाचे क्षेत्रफळ, वर्तुळखंडाचे क्षेत्रफळ, वर्तुळपाकळीचे क्षेत्रफळ (iii) वर्तुळाचा परिघ

7. अनियमीत बहुपदिचे क्षेत्रफळ

8. समांतर रेषा, छेदिका, कोनाचे प्रकार आणि त्यांचे गुणधर्म

9. पृष्ठफळाचे क्षेत्रफळ, घनाचे आकारमान, आयताकृती घन, शंकू आणि गोल

10. प्रतलीय भूमिती: X – अक्ष, Y – अक्ष, बिंदूचे निर्देशक, चरण