

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

Term-End Examination

June, 2011

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Attempt all the questions.

1. (a) Fill in the blanks for *any five* of the following : 1x5=5
- (i) _____ is the loose earth material above soil rock.
 - (ii) A plant deficient in _____ causes chlorosis.
 - (iii) _____ is the capacity of water responsible for reducing and destroying the lather of soap.
 - (iv) The toxic components of photochemical smog are _____ and _____.
 - (v) _____ container should be used if water sample contains fluoride or strong alkalies.
 - (vi) Rainfall is measured by _____.

01503
30910

(b) Suggest a suitable word/words for *any five* of the following : **1x5=5**

- (i) The soil organisms which can synthesise their own food.
- (ii) A method in which water moves through semipermeable membrane leaving the dissolved ions behind.
- (iii) A blue baby problem due to reactions between nitrate and haemoglobin leading to interference in oxygen transmission through the body.
- (iv) Air or gas with suspended particles of usually less than 500μ or 0.5 mm in diameter.
- (v) Destabilization and initial aggregation of colloidal and finely divided suspended matter by the addition of floc forming chemicals like alum.
- (vi) The ratio of radiant power transmitted through sample to the incident radiant power is called.

2. Answer *any five* of the following : **2x5=10**

- (a) What do you understand by P/E ratio ?
How it is effected by temperature ?
- (b) Name the class of the following rivers :
 - (i) Sabarmati
 - (ii) Luni
 - (iii) Godavari
 - (iv) Chenab

- (c) In water ammonia gas is more soluble than nitrogen gas. Explain.
- (d) What do you mean by electro chemical corrosion ? How does it occur ?
- (e) Name the metals associated with following diseases/episodes.
 - (i) Minamata
 - (ii) Itai-itai
- (f) Differentiate between absorbent and adsorbent.

3. Answer *any five* of the following : **2x5=10**

- (a) Why chemical fertilizers should be supplemented by organic manure ?
- (b) 50 CC of water sample requires 3.4 CC of 0.01 MEDTA for titration in presence of eriochrome black-T indicator. Calculate total hardness.
- (c) Differentiate between drizzle and rain.
- (d) What is the vegetable tanning process ?
- (e) Name the method used to estimate the anionic surfactants in water.
- (f) What are the basic requirements of titrimetic analysis ?

4. Answer *any five* of the following : **3x5=15**

- (a) Differentiate between igneous and sedimentary rocks.
- (b) What do you understand by essential elements for plant growth ? Write their different groups.

- (c) Discuss various properties of water which help the operations of hydrological cycle.
- (d) Write the reactions involved in phenolphthalein alkalinity (P) and total alkalinity (T).
- (e) What are the two atmospheric regions based on chemical composition ? Define them.
- (f) What do you understand by *good ozone* and *bad ozone* ? Why they are named so ?
- (g) Name any three groups of biological agents that can pollute the soil and can cause diseases.

5. Answer *any five* of the following : **3x5=15**

- (a) What are the advantages of acid soils ?
- (b) What are the harmful effects of construction of big dams ?
- (c) Discuss how the wind speed and wind direction help in dilution of air pollutants ?
- (d) Show graphically the relationship between temperature and altitude for superadiabatic and subadiabatic conditions.
- (e) Give the class of the pesticides for which the functions are mentioned below :
 - (i) Substances that repel the pests.
 - (ii) Substances which kill the unwanted plants.

- (iii) Substances that prevent, destroy, kill or mitigate insects.
- (f) In the form of which ions are the following precipitated in gravimetric analysis ?
 - (i) Chlorine
 - (ii) Sulphur
 - (iii) Phosphorous
- (g) What are indicator micro-organisms ? Give any two characteristics of the indicator micro-organisms.

6. Answer *any four* of the following : 5×4=20

- (a) Name the factors that influence prescription of criteria for water quality. Explain the uses of water quality criteria.
- (b) Explain the need for conservation and management of water resources.
- (c) Give the sources and sinks of carbon dioxide gas. Discuss one of its major harmful effects in the atmosphere.
- (d) Explain in brief the physical and chemical characteristics of sewage.
- (e) Define the Air Quality Index (AQI). What is the significance of sampling duration in Ambient Air Sampling ?
- (f) What are the advantages and limitations of paper chromatography ?

7. Answer *any four* of the following : 5x4=20
- (a) Name the heavy metals which cause soil pollution. Explain the toxic effects of any two heavy metals.
 - (b) Draw a neat diagrammatic sketch showing the following plume behaviour :
 - (i) Fumigation
 - (ii) Lofting
 - (iii) Fanning
 - (c) "Milk wastes cause eutrophication". Do you agree with it ? What are the reasons behind this ? How is the treatment of dairy wastes carried out ?
 - (d) Define Beer - Lambert's law and derive the expression of the same.
 - (e) Write the different steps followed in the membrane filter test for coliforms.
 - (f) Discuss the various factors affecting the requirements of fertilizers.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2011

(व्यवहारमूलक पाठ्यक्रम)

ए.ई.सी.-01 : पर्यावरण रसायन

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. (a) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** में रिक्त स्थान भरिए। 1x5=5
- (i) ठोस चट्टान के ऊपर अदृढ़ भूमि पदार्थ _____ कहलाता है।
- (ii) किसी पौधे में _____ की कमी होने के कारण क्लोरोसिस होता है।
- (iii) जल की साबुन के झाग को कम अथवा समाप्त करने की क्षमता को _____ कहते हैं।
- (iv) प्रकाश रासायनिक धूम कुहरे के आविषालु घटक _____ और _____ हैं।
- (v) यदि जल के नमूने में फ्लूओराइड अथवा प्रबल क्षार हो तो _____ के पात्र का उपयोग करना चाहिए।
- (vi) वृष्टि को _____ द्वारा मापा जाता है।

(b) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के लिए उचित शब्द लिखिए। 1x5=5

- (i) वे मृदा जीव जो अपना भोजन संश्लेषित कर सकते हैं।
- (ii) वह विधि जिसमें जल अर्धपारगम्य झिल्ली में निकल जाता है और घुले आयन पीछे रह जाते हैं।
- (iii) शिशुओं में नाइट्रेट और हीमोग्लोबिन की अभिक्रिया से होने वाली ब्लूबेरी रोग जिसमें शरीर में रूधिर द्वारा ऑक्सीजन का वहन नहीं हो सकता है।
- (iv) वायु अथवा गैस जिसमें साधरणतः 500μ अथवा 0.5 mm से कम व्यास के कण निलंबित रहते हैं।
- (v) फिटकरी आदि उर्गकारी रासायनिक पदार्थ को मिलाने से कोलाइड और सूक्ष्म विभाजित निलंबित पदार्थों का विस्थिरीकरण और प्रारंभिक समुच्चयन।
- (vi) किसी नमूने में से पारगत विकिरण की शक्ति का आपतन विकिरण शक्ति के साथ अनुपात।

2. निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए। 2x5=10

- (a) आप P/E अनुपात से क्या समझते हैं? यह तापमान से किस प्रकार प्रभावित होता है?
- (b) निम्नलिखित नदियों के वर्गों का नाम बताइए।
 - (i) साबरमती।
 - (ii) लूनी।
 - (iii) गोदावरी।
 - (iv) चिनाब।

- (c) जल में अमोनिया गैस नाइट्रोजन गैस से अधिक घुनलशील होती है। व्याख्या कीजिए।
- (d) वैद्युत रासायनिक संश्लरण से आप क्या समझते हैं? यह किस प्रकार होता है?
- (e) निम्नलिखित रोग/घटना से संबंधित धातु का नाम बताइए।
(i) मिनामाटा। (ii) इटाई-इटाई
- (f) अवशोषक और अधिशोषक में अंतर बताइए।

3. निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए। $2 \times 5 = 10$

- (a) रासायनिक उर्वरकों के साथ कार्बनिक खाद का पूरक के रूप में क्यों उपयोग करना चाहिए?
- (b) ऐरिओक्रोम ब्लैक -T सूचक की उपस्थिति में 50 घन सेन्टीमीटर जल के नमूने को अनुमापन के लिए 0.01MEDTA के 3.4 घन सेन्टीमीटर की आवश्यकता होती है। कुल कठोरता परिकलित कीजिए।
- (c) बूँदा-बौँदि और वर्षा में अंतर बताइए।
- (d) वनस्पति चर्मसंस्करण प्रक्रम क्या होता है?
- (e) जल में ऋणायनी पृष्ठ-सक्रियकों के आकलन की विधि का नाम बताइए।
- (f) अनुमापनमिति की मूल आवश्यकताएँ क्या हैं?

4. निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए। $3 \times 5 = 15$

- (a) आग्नेय शैल और अवसादी शैल के बीच अंतर बताइए।
- (b) पादपों की वृद्धि के लिए आवश्यक अनिवार्य तत्वों से आप क्या समझते हैं? उनके विभिन्न समूहों को बताइए।

- (c) जलीय चक्र के प्रचालनों में सहायक जल के विभिन्न गुणधर्मों की चर्चा कीजिए।
- (d) फीनॉल्फथेलीन क्षारता (P) और कुल क्षारता (T) से संबंधित अभिक्रियाएँ लिखिए।
- (e) रासायनिक संयोजन पर आधारित वायुमंडल के दो क्षेत्र कौन-से हैं? उन्हें परिभाषित कीजिए।
- (f) आप उत्कृष्ट ओजोन और निकृष्ट ओजोन से क्या समझते हैं? उन्हें इस प्रकार के नाम क्यों दिए गए हैं?
- (g) जैव कर्मकों के उन किन्हीं तीन समूहों के नाम बताइए जो मृदा को प्रदूषित कर सकते हैं और रोग पैदा कर सकते हैं।

5. निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए। 3x5=15

- (a) अम्लीय मृदा के क्या लाभ हैं?
- (b) बड़े बाँधों के निर्माण के क्या हानिकारक प्रभाव हैं?
- (c) चर्चा कीजिए कि किस प्रकार पवन गति और पवन दिशा वायु प्रदूषकों की तनुता में सहायक होती है?
- (d) अति-रूद्धोष्म और उप-रूद्धोष्म स्थितियों के लिए ताप और उच्चता के बीच संबंध को ग्राफ़ीय चित्र की सहायता से दर्शाइए।
- (e) उन पीड़कनाशियों के वर्गों के नाम दीजिए जिनके कार्य इस प्रकार हैं :
 - (i) पीड़कों को प्रतिकर्षित करने वाले पदार्थ।
 - (ii) अर्वाँछित पादपों को नष्ट करने वाले पदार्थ।
 - (iii) कीटों का विरोध करने, नष्ट करने, मारने अथवा कम करने के लिए प्रयुक्त पदार्थ।

- (f) भारात्मक विश्लेषण में निम्नलिखित किन आयनों के रूप में अवक्षेपित किए जाते हैं ?
- (i) क्लोरीन (ii) गंधक
- (iii) फास्फोरस
- (g) सूचक सूक्ष्मजीव क्या होते हैं ? सूचक सूक्ष्मजीवों के कोई दो अभिलक्षण बताइए।

6. निम्नलिखित में से **किन्हीं चार** के उत्तर दीजिए। 5x4=20

- (a) जल गुणवत्ता के मापदंडों के निर्देशन को प्रभावित करने वाले कारकों के नाम बताइए। जल गुणवत्ता के मापदंडों के उपयोगों की व्याख्या कीजिए।
- (b) जल संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन की आवश्यकता की व्याख्या कीजिए।
- (c) कार्बन डाइऑक्साइड के स्रोत और विलयर्गत बताइए। वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड के मुख्य हानिकारक प्रभावों में से किसी एक की चर्चा कीजिए।
- (d) वाहित मल के भौतिक और रासायनिक अभिलक्षणों की व्याख्या कीजिए।
- (e) वायु गुणवत्ता सूचकांक (ए.क्यू.आइ.) को परिभाषित कीजिए। परिवेश वायु प्रतिचयन में प्रतिचयन अवधि का क्या महत्त्व है ?
- (f) कागज वर्णलेखिकी के क्या लाभ और सीमाएँ हैं ?

7. निम्नलिखित में से **किन्हीं चार** के उत्तर दीजिए। 5x4=20

- (a) उन भारी धातुओं के नाम बताइए जिनके कारण मृदा प्रदूषण होता है। किन्हीं दो भारी धातुओं के आविषालु प्रभावों की व्याख्या कीजिए।
- (b) निम्नलिखित पिच्छक व्यवहार दर्शाने के लिए स्वच्छ चित्र आरेखित कीजिए।
- (i) धूमन पिच्छक। (ii) सुगम्य पिच्छक।
(iii) पंखाकार पिच्छक।
- (c) “दुग्ध अपशिष्टों से सुपोषण होता है।” क्या आप इससे सहमत हैं? इसके क्या कारण हैं? डेरी अपशिष्टों का उपचार किस प्रकार किया जाता है?
- (d) बियर-लैम्बर्ट नियम को परिभाषित कीजिए और इसके व्यंजक की उत्पत्ति कीजिए।
- (e) कॉलीफार्म के झिल्ली निस्यंदक परीक्षण के विभिन्न चरणों को लिखिए।
- (f) उर्वरकों की आवश्यकता को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की चर्चा कीजिए।
-