

01521

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

Term-End Examination

June, 2012

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Attempt all the questions.

1. (a) Complete *any ten* of the following statements : **1x10=10**

- (i) Membrane filtration technique is used for concentrating _____ in the laboratory.
- (ii) Itai-itai disease is associated with the metal _____.
- (iii) The study of microorganism is called _____.
- (iv) A community of animals, plants and bacteria and inter related physical and chemical environment is called _____.
- (v) _____ is an agent that causes genetic change in living organism.

- (vi) Thin layer of Earth's crust which serves as a natural medium for growth of plants is called _____.
- (vii) Soil transported by water and deposited by gravity at the base of a strong slope is called _____.
- (viii) The period from inception or zero point of soil development to the present stage is called as _____.
- (ix) _____ is the temperature to which the air must be cooled to reach saturation at constant pressure.
- (x) Ammonical Silver Nitrate is used for determination of _____ cigarette smoke.
- (xi) High concentrations of nitrates may cause _____ in babies.
- (xii) _____ is a method where cations and anions move through the selectively permeable membrane leaving pure water behind.
- (b) Answer *any five* of the following : 5x2=10
- (i) Discuss the characteristics of red soil.
- (ii) Differentiate _____ between evapotranspiration and interception.
- (iii) Name and define two important manures in the category of bulky organic manures.

- (iv) What do you understand by P/E ratio ? Also define the terms P and E.
- (v) What is the role of bacteria in nature ?
- (vi) Name two diseases caused by water associated insect vectors.
- (vii) Name the type of titrations involved where the following indicators are used :
 - (A) Eriochrome Black T
 - (B) Starch

2. Answer *any four* of the following : **5x4=20**

- (a) What are various factors which are responsible for chemical weathering processes ? Describe any one giving chemical equations.
- (b) Describe the characteristics of textile wastes. Name one physical and one chemical method used for textile waste treatment.
- (c) Discuss in brief about abnormal properties of water that help in the operation of Hydrological Cycle.
- (d) Describe the basic principle of Potentiometric titration.

- (e) What is the general cause of alkalinity in water system ? What do you mean by phenolphthalein alkalinity (P) and total alkalinity (T) ?
- (f) Discuss the role of climatic factor and weathering reactions in changing the composition of water.

3. Answer *any four* of the following : 5x4=20

- (a) What is the role of Soil Organisms in the life cycle of plants and animals ? Why biofertilizers and cultural practices are important for the soil ?
- (b) State and Explain 'Law of Diminishing Return'. Also show graphically, how the percent yield changes with the supply of nutrients ?
- (c) Outline any five points needed for conservation and management of water resources.
- (d) What is the information available by the determination of organic matter in sewage ?
- (e) Draw a diagram and discuss the characteristic regions of atmosphere based on temperature distribution.
- (f) Explain the following moisture variables. Saturation mixing ratio, Relative humidity (RH) Dew point temperature (Td)

4. Answer *any four* of the following : 5x4=20

- (a) What are the different types of electronic transitions involved in UV-visible spectra ? Describe them in brief.
- (b) Give specific chemical reactions which are involved in the formation and destruction of ozone in the lower stratosphere.
- (c) What are the effects of pesticides in ecosystem ? Discuss any five.
- (d) Define five methods of expressing concentration of a solution.
- (e) Define molar conductivity :

At 298 K, the resistance of 2.00×10^{-2} MKCl is 195.96Ω and that of 2.50×10^{-3} MK_2SO_4 is 775.19Ω . The conductivity (K) of 2.00×10^{-2} MKCl at 298 K is 0.2768 Sm^{-1} . Calculate molar conductivity of K_2SO_4 solution.

- (f) What is 'Chromic acid digestion method' and where it is used ? Discuss this method briefly and give the reactions involved in this method.

5. Answer *any four* of the following : 5x4=20

- (a) Give a short account of water associated health hazards.
 - (b) Discuss a quantitative method for estimation of 'sulphate'.
 - (c) Define chromatography. What properties qualify a good adsorbent ?
 - (d) What is indicator micro organism ? Mention any four characteristics of indicator organism.
 - (e) Define 'available phosphorous'. Discuss one method for determination of available phosphorous in soil.
 - (f) Explain in detail the principle of wheatstone bridge.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2012

(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 दस** कथनों को पूरा कीजिए। 1×10=10
- (i) झिल्ली निस्स्यंदन तकनीक को प्रयोगशाला में _____ के सांद्रण के लिए प्रयोग किया जाता है।
- (ii) इटाई-इटाई रोग _____ धातु के साथ संबंधित है।
- (iii) सूक्ष्मजीवों के अध्ययन को _____ कहते हैं।
- (iv) जन्तुओं, पादपों और जीवाणुओं के समुदाय तथा अंतःबंधित भौतिक और रासायनिक पर्यावरण को _____ कहा जाता है।
- (v) वे तत्व जो सजीव जीवों में अनुवांशिक परिवर्तन कर देते हैं, _____ कहलाते हैं।

- (vi) भूपर्पटी की बहुत ही पतली परत जो पादपों की वृद्धि के लिए प्राकृतिक माध्यम का कार्य करती है, _____ कहलाती है।
- (vii) वह मृदा जो गुरुत्वाकर्षण के कारण किसी तीखी ढलान के आधार पर निक्षेपित हो जाती है, _____ कहलाती है।
- (viii) मृदा निर्माण के शुरुआत अथवा शून्य काल से अब तक की स्थिति के समय अंतराल को _____ कहते हैं।
- (ix) _____ वह तापमान है जिस पर वायु को संतृप्ति तक लाने के लिए ठंडा किया जाता है।
- (x) अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट का उपयोग सिगरेट धूम में _____ के निर्धारण के लिए किया जाता है।
- (xi) नाइट्रेटों की उच्च सांद्रताओं के कारण शिशुओं में _____ रोग हो जाता है।
- (xii) _____ में धनायन और ऋणात्मक आयन वरणात्मक पारगम्य झिल्लियों में से निकल जाते हैं और शुद्ध जल पीछे रह जाता है।
- (b) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए। $2 \times 5 = 10$
- (i) लाल मृदाओं के लक्षणों की चर्चा कीजिए।
- (ii) वाष्पण-वाष्पोत्सर्जन और अपरोधन में अंतर बताइए।
- (iii) स्थूल कार्बनिक खादों की श्रेणी में आने वाली दो मुख्य खादों के नाम बताइए और उनकी परिभाषा दीजिए।

(iv) P/E अनुपात से आप क्या समझते हैं? पदों P और E को परिभाषित भी कीजिए।

(v) प्रकृति में जीवाणुओं की क्या भूमिका है?

(vi) जल संबद्ध कीट रोगवाहियों के कारण होने वाले दो रोगों के नाम बताइए।

(vii) उन अनुमापनों के प्रकार का नाम बताइए जिनमें निम्नलिखित का सूचकों के रूप में उपयोग किया जाता है :

(A) ऐरिओक्रोम ब्लैक - टी

(B) स्टार्च

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

(a) रासायनिक अपक्षयण प्रक्रियाओं के लिए कौन-से कारक उत्तरदायी होते हैं ? रासायनिक समीकरण देते हुए इनमें से किसी एक कारक की व्याख्या कीजिए।

(b) वस्त्र-उद्योग अपशिष्टों के अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए। वस्त्र-उद्योग अपशिष्ट उपचार के लिए प्रयुक्त एक भौतिक और एक रासायनिक विधि का नाम दीजिए।

(c) जलीय चक्र के प्रचालनों में सहायक जल के अपसामान्य गुणधर्मों की चर्चा कीजिए।

(d) विभवमिति के मूल नियम का वर्णन कीजिए।

- (e) किसी जल निकाय की क्षारता का सामान्य कारण कौन-सा है? आप फ्रीनॉलप्रथेलीन क्षारता (P) और कुल क्षारता (T) से क्या समझते हैं?
- (f) जल के संघटन परिवर्तन में जलवायु कारकों और अपक्षयण अभिक्रियाओं की भूमिका की चर्चा कीजिए।

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

- (a) मृदा जीवों की पादप तथा जंतुओं के जीवनचक्रों में क्या भूमिका है? मृदा के लिए जैव-उर्वरक और पारंपरिक तरीके क्यों महत्वपूर्ण हैं?
- (b) ह्रासमान प्रत्यावर्तन के नियम को लिखिए और उसकी व्याख्या कीजिए। ग्राफ की सहायता से यह भी दर्शाइए कि पोषक तत्वों की मात्रा के साथ उपज की प्रतिशत उपलब्धता किस प्रकार परिवर्तित होती है?
- (c) जल संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए आवश्यक किन्हीं पाँच पहलुओं के बारे में बताइए।
- (d) वाहित मल में कार्बनिक पदार्थों के लिए किए जाने वाले परीक्षणों से क्या सूचना प्राप्त होती है?
- (e) चित्र बनाकर तापमान के वितरण पर आधारित वायुमंडलीय क्षेत्रों की चर्चा कीजिए।
- (f) निम्नलिखित नमी चरों की व्याख्या कीजिए :
- संतृप्ति मिश्रण अनुपात
 - सापेक्ष आर्द्रता (RH)
 - ओसांक का तापमान (Td)

4. निम्नलिखित में से **किन्हीं चार** के उत्तर दीजिए।

5×4=20

- (a) पराबैंगनी-दृश्य स्पेक्ट्रम से संबंधित विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण कौन-से हैं? उनकी संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।
- (b) निम्न समतापमंडल में ओजोन के बनने और नष्ट होने में सम्मिलित विशिष्ट रासायनिक अभिक्रियाएँ दीजिए।
- (c) पारितंत्र में पीड़क नाशियों के क्या प्रभाव होते हैं? किन्हीं पाँच की चर्चा कीजिए।
- (d) किसी विलयन की सांद्रता को व्यक्त करने की पाँच विधियों की परिभाषा दीजिए।
- (e) मोलर चालकता की परिभाषा दीजिए।

298 K पर 2.00×10^{-2} MKCl का प्रतिरोध 195.96Ω और 2.50×10^{-3} MK₂SO₄ का प्रतिरोध 775.19Ω है। 298 K पर 2.00×10^{-2} MKCl की चालकता (K) 0.2768 Sm^{-1} है। K₂SO₄ विलयन की मोलर चालकता परिकलित करें।

- (f) क्रोमिक अम्ल पाचन विधि क्या है और इसे कहाँ प्रयोग किया जाता है? इस विधि की संक्षिप्त चर्चा कीजिए और इस विधि में होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए।

5. निम्नलिखित में से **किन्हीं चार** के उत्तर दीजिए।

5x4=20

- (a) जल संबंधी स्वास्थ्य खतरों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
 - (b) 'सल्फेट' के भारात्मक निर्धारण की विधि की चर्चा कीजिए।
 - (c) वर्णलेखिकी की परिभाषा दीजिए। उत्तम अधिशोषक के क्या गुणधर्म होने चाहिए?
 - (d) सूचक सूक्ष्मजीव क्या होते हैं? सूचक सूक्ष्मजीवों के कोई चार मुख्य अभिलक्षण बताइए।
 - (e) 'उपलब्ध फ़ॉस्फ़ोरस' की परिभाषा दीजिए। मृदा में उपलब्ध फ़ॉस्फ़ोरस के निर्धारण की एक विधि की चर्चा कीजिए।
 - (f) व्हीटस्टोन सेतु नियम की विस्तार से व्याख्या कीजिए।
-