

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

Term-End Examination

December, 2010

01177

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Attempt all questions.

1. (a) Complete *any ten* of the following sentences : **1x10=10**
- (i) The most abundant soil organisms are _____ .
 - (ii) _____ refers to a condition by which an aquatic system served by inflow of nutrients undergoes severe deterioration in water quality.
 - (iii) Oxygen required by a water sample for oxidising the organic matter that is susceptible to oxidation is known as _____ .
 - (iv) The lowest layer of atmosphere is called _____ .
 - (v) A plume having a wavy character is called _____ .
 - (vi) Pollutants produced as a result of human activity are known as _____ .

- (vii) Application of chlorine to water or waste water generally for the purpose of disinfection but frequently for accomplishing other biological or chemical result is called _____ .
- (viii) Production of ammonia by decomposition of nitrogen containing compounds such as proteins is known as _____ .
- (ix) House hold liquid waste from kitchen, bath - rooms and laundries excluding fecal matter and urine is known as _____ .
- (x) In chromatography, the best separations are achieved by eluting with the least _____ solvents.
- (xi) The shift of absorption maxima to a longer wavelength is called _____ .
- (xii) Disease producing micro-organisms are known as _____ .
- (b) Answer *any five* of the following : 2x5=10
- (i) Define the term soil.
 - (ii) Explain the term sodium absorption ratio.
 - (iii) What are the basic requirements of titrimetry ?
 - (iv) Define a mobile phase and a stationary phase.

01177

- (v) Calculate the pH of a 2×10^{-3} M HCl solution. ($\log_{10} 2 = 0.3010$)
- (vi) Define chromophore and auxochrome.
- (vii) Give any two advantages of the membrane filter test for coliforms over the multiple tube fermentation test.

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

- (a) Giving appropriate equations, describe the role of water and carbon dioxide in chemical weathering processes of soil formation.
- (b) What are macro - and micro - nutrients ? List them.
- (c) What are the factors which affect requirement of fertilizers ? Discuss any two factors in brief.
- (d) 50 cc of a water sample requires 5.5cc. of 0.0141 M AgNO_3 solution for titration. Calculate the concentration of chloride ion in the sample.
- (e) What is biological oxygen demand (BOD)? List five factors on which the value of BOD of an aquatic system depends.
- (f) What are uses of water quality criteria ? Give the four quality criteria for drinking water source with conventional treatment.

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

- (a) Describe four advantages and four disadvantages of acid soils for agriculture. How are acid soils made more suitable for agricultural use ?
- (b) What is the need for conservation and management of water resources ? Explain .
- (c) What is green house effect ? Name any three green house gases and their anthropogene sources.
- (d) What is the difference between primary and secondary meteorological parameters ? List primary and secondary parameters.
- (e) What is acid rain ? How does it occur ?
- (f) How can the pollution due to gaseous air pollutants be controlled ?

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

- (a) What are air pollutants ? How are they classified on the basis of their physical state ? Give two examples of each type.
- (b) Describe the inplant measures which can be adopted for control of pollution in industry.
- (c) Describe any five characteristics of an ideal pesticide.
- (d) What is sewage ? Describe, in brief, the four important parameters for characterisation of sewage.

- (e) Describe, in brief, soil pollution by toxic chemicals and solid waste from industry.
- (f) Discuss the importance of preservation of water samples. List various preservation techniques used for preservation of water samples.
5. Answer *any four* of the following : 5x4=20
- (a) Describe the biological agents which can cause disease in human beings and animals through soil pollution.
- (b) Calculate the gram equivalent weights of ferrous sulphate hepta hydrate and potassium permanganate in redox reaction in acidic medium.
(Atomic weight H =1, O = 16, K=39, Mn = 55, S=32, Fe=56)
- (c) Describe the application of ion-exchange chromatography in treatment of acidic drainage water from coal mines.
- (d) What is a reference electrode ? Describe any one reference electrode in brief.
- (e) What is the principle of flame photometry ? Discuss its applications.
- (f) Discuss the Agar-plate technique for examination of soil micro - organisms.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2010

(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 वाक्यों को पूरा कीजिए : 1x10=10
- (i) सबसे अधिक प्रचुरता में पाए जाने वाले जीव _____ हैं।
- (ii) वह स्थिति जिसमें पोषक तत्वों के अंतःप्रवाह के कारण जलीय निकाय की जल गुणवत्ता में अत्यधिक ह्रास हो जाता है, _____ कहलाती है।
- (iii) जल के नमूने में रासायनिक ऑक्सीजन के लिए सुग्राही कार्बनिक द्रव्य के उपचयन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की माप _____ कहलाती है।
- (iv) वायुमंडल के निम्नतम हिस्से को _____ कहते हैं।

- (v) पिच्छक, जिनका तरंग रूपी व्यवहार होता है,
_____ कहलाते हैं।
- (vi) मानव गतिविधियों के कारण उत्पन्न प्रदूषक
_____ कहलाते हैं।
- (vii) क्लोरीन का जल अथवा अपशिष्ट जल में अनुप्रयोग
जिसे सामान्यतया विसंक्रमण के लिए किन्तु बहुधा
अन्य जैव अथवा रासायनिक परिणामों को प्राप्त
करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है,
_____ कहलाता है।
- (viii) प्रोटीन आदि नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के अपघटन
से अमोनिया का उत्पादन _____ कहलाता
है।
- (ix) रसोईघर, स्नानघर और धुलाईघर से निकलने वाला
कोई भी द्रव जिसमें विषा और मूत्र नहीं आते हैं,
_____ कहलाता है।
- (x) वर्णलेखिकी में न्यूनतम संभव _____
विलायक के साथ निक्षालन करने से अधिकतम
पृथक्करण होता है।
- (xi) अवशोषण अधिकतम का दीर्घतरंगदैर्घ्य की ओर
विस्थापन _____ कहलाता है।
- (xii) रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीव _____
कहलाते हैं।

- (b) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$
- 'मृदा' शब्द की परिभाषा दीजिए।
 - सोडियम अवशोषण अनुपात पद की व्याख्या कीजिए।
 - अनुमापनमिति की मूल आवश्यकताएँ क्या हैं?
 - गतिशील प्रावस्था और स्थिर प्रावस्था की परिभाषा दीजिए।
 - एक $2 \times 10^{-3} \text{M}$ HCl विलयन का pH परिकलित कीजिए। ($\log_{10} 2 = 0.3010$)
 - वर्णमूलक और वर्णवर्धक की परिभाषा दीजिए।
 - कोलीफॉर्म के परीक्षण की झिल्ली निस्यंद परीक्षण विधि के, बहु-नली किण्वन परीक्षण विधि की तुलना में, दो लाभ बताइए।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : $5 \times 4 = 20$

- उचित समीकरण देते हुए मृदा निर्माण में रासायनिक अपक्षयण प्रक्रियाओं में जल और कार्बन डाइऑक्साइड की भूमिकाओं का वर्णन कीजिए।
- गुरुपोषक तत्व और सूक्ष्मपोषक तत्व क्या होते हैं? उनकी सूची बनाइए।
- उर्वरक की आवश्यकताओं को प्रभावित करने वाले कौन-से कारक हैं? इनमें से किन्हीं दो कारकों की संक्षिप्त चर्चा कीजिए।

- (d) 50 घन सेंटीमीटर जल के नमूने की अनुमापन के लिए 0.0141 M AgNO₃ विलयन के 5.5 घन सेंटीमीटर की आवश्यकता होती है। नमूने में क्लोराइड आयन की सांद्रता परिकलित कीजिए।
- (e) जैव ऑक्सीजन मांग (BOD) क्या होती है? ऐसे पाँच कारक बताइए जिन पर किसी जलीय निकाय की जैव ऑक्सीजन मांग निर्भर करती है।
- (f) जल गुणवत्ता मापदंडों के क्या उपयोग हैं? पारंपरिक उपचार के साथ पेयजल स्रोत के लिए चार गुणवत्ता मापदंड दीजिए।

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

- (a) खेती के लिए अम्लीय मृदा के चार लाभों तथा चार हानियों की व्याख्या कीजिए। अम्लीय मृदा को किस प्रकार खेती के लिए अधिक उपयोगी बनाया जा सकता है?
- (b) जल संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन की क्या आवश्यकता है? व्याख्या कीजिए।
- (c) पादपगृह प्रभाव क्या होता है? किन्हीं तीन पादपगृह गैसों के नाम बताइए और मानवोद्भवी स्रोतों का भी दीजिए।
- (d) प्राथमिक और द्वितीयक मौसम संबंधी प्राचलों में क्या अंतर होता है? प्राथमिक और द्वितीयक प्राचलों की सूची भी बनाइए।

- (e) अम्ल वृष्टि क्या होती है? यह किस प्रकार होती है?
- (f) गैसीय वायु प्रदूषकों द्वारा होने वाले प्रदूषण को किस प्रकार नियंत्रित किया जा सकता है?

4. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : 5x4=20

- (a) वायु प्रदूषक क्या होते हैं? उन्हें उनकी भौतिक अवस्था के आधार पर किस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता है? प्रत्येक प्रकार के दो उदाहरण दीजिए।
- (b) उद्योगों से होने वाले प्रदूषण के नियंत्रण के लिए किए जाने वाले अंतःसंयंत्र उपायों का वर्णन कीजिए।
- (c) किसी आदर्श पीड़कनाशी के किन्हीं पाँच गुणधर्मों का वर्णन कीजिए।
- (d) वाहित मल क्या होता है? वाहित मल के अभिलक्षणन (उपचार) के लिए चार महत्वपूर्ण प्राचलों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
- (e) ठोस अपशिष्टों और आविषालु रसायनों द्वारा होने वाले मृदा प्रदूषण की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।
- (f) जल-नमूनों के परिरक्षण के महत्व की चर्चा कीजिए। जल-नमूनों के परिरक्षण के लिए जिन तकनीकों का उपयोग किया जाता है, उनकी सूची बनाइए।

5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए :

5x4=20

- (a) मृदा प्रदूषण द्वारा मनुष्यों और जानवरों में रोग उत्पन्न करने वाले जैव कर्मकों का वर्णन कीजिए।
- (b) ऑक्सीकरण - अपचयन अनुमापनों में $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ और KMnO_4 के लिए अम्लीय माध्यम में रेडॉक्स अभिक्रिया के लिए ग्राम तुल्यांक भार परिकलित कीजिए।
(परमाणु द्रव्यमान इस प्रकार हैं - H =1, O = 16, K=39, Mn = 55, S=32, Fe=56)
- (c) कोयले की खान के अम्लीय अपवाह जल के उपचार में आयन विनिमय वर्णलेखिकी के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए।
- (d) निर्देश इलेक्ट्रोड क्या होता है? किसी एक निर्देश इलेक्ट्रोड का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
- (e) ज्वाला प्रकाशमिति का क्या सिद्धांत होता है? इसके अनुप्रयोगों की चर्चा कीजिए।
- (f) मृदा सूक्ष्मजीवों के अध्ययन के लिए प्रयुक्त ऐगार-प्लेट तकनीक की चर्चा कीजिए।
-