

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

December, 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) The suspension of sub-micrometer sized particles in the air which makes distant large objects indistinct is called _____ .
 - (ii) The number of moles of solute in one litre of solvent is known as _____ .
 - (iii) If the temperature decreases less rapidly with height than the dry adiabatic lapse rate, the air is said to be _____ .
 - (iv) Excess fluoride in water could cause _____ disease.
 - (v) The loose earth material above soil rock is called _____ .

- (vi) An organic matter that has undergone extensive decomposition and is quite resistant to further alteration is called _____ .
- (vii) Soil transported by water and deposited along with stream banks is named _____ .
- (viii) Weathering away of the land surface by running water, wind, ice or other geographical agents is called _____ .
- (ix) The conversion of nutrients in organic matter into the mineral inorganic form is called _____ .
- (x) _____ microorganisms are responsible for amoebic dysentery.
- (xi) The phenomenon of successive increase in concentration of a pollutant through a food web is called _____ .
- (xii) Mixture of all liquid domestic wastes including faecal matter and urine is called _____ .

(b) Answer **any five** of the following : **2x5=10**

- (i) What will be the harmful effects of arsenic if high amount of it is present in water ?

- (ii) Given below are the deposition of the soil, name the type of the soil.
- (A) Rounded aggregates, 1-10 mm diameter, may be granular or porous.
- (B) Vertically oriented pillars, often six sided, upto 15 cm in diameter.
- (iii) What is meant by SAR ?
- (iv) What are the benefits of rainwater harvesting ?
- (v) What do you understand by electro chemical corrosion ?
- (vi) What are the major contaminants of waste water from refineries and petrochemical industries ?
- (vii) Name to common reference electrodes which can be used for potentiometric titrations.

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

- (a) Define the term 'rock'. How rocks are classified ? Discuss any one of these briefly.
- (b) What is mechanical or physical weathering process ? How does it take place ? What is the effect of temperature on weathering process ?

- (c) How does the phase transformation of water and run off during hydrological cycle affect human life ?
 - (d) What are the beneficial and harmful effects associated with construction of big dams ?
 - (e) What are the main cations responsible for hardness of water ? Give a laboratory method with calculations by which you can determine the total hardness of water. What unit is used for it ?
 - (f) How the biological properties of water are indicated ? Discuss any two biological species that can be found in aquatic system.
3. Answer any four of the following : 5x4=20
- (a) What is the cause of soil acidity ? What are the advantages of acid soil ?
 - (b) Why the essential elements have been divided into macro and micronutrients ? Discuss both types of nutrients in briefly.
 - (c) Write three advantages and two disadvantages of paper chromatography.
 - (d) Define the hazardous waste. Describe in brief the methods of its treatment.
 - (e) What properties of water contribute towards maintaining the equilibrium in land water and atmospheric water ?
 - (f) What do you understand by 'Frozen precipitation' ? Define any four varieties of Frozen precipitation.

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

- (a) "The nutrient accumulation and the action of algae, aerobic and anaerobic bacteria change the properties of an aquatic system drastically". Justify the statement.
- (b) What are the various green house gases ? How are they responsible for global warming ? Discuss the role of any one.
- (c) Explain the 'Aerobic Biological Technique' for waste water treatment.
- (d) Classify the analytical procedures on the basis of size of the samples.
- (e) Derive the expression of Beer-Lambert's law.
- (f) What is the principle behind determination of pH of a soil in water suspension by electrometry ? What type of electrodes can be used here ?

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

- (a) What is disinfection ? During waste water treatment what methods are commonly applied for disinfection ? Discuss briefly.
- (b) Define the term 'titrimetric analysis'. What are the basic requirements of titrimetry ?

- (c) Discuss a method for removal of ions from hard water.
 - (d) During collection of water sample for bacteriological analysis, what precautions should be taken ?
 - (e) What are measures taken for the minimisation of pesticide residues in crops ?
 - (f) Give a labelled schematic diagram of an atomic absorption spectrophotometer. What are the advantages of this method over flame emission ?
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 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 : 1x10=10
- (i) वायु में अवमाइक्रोमीटर आमाप वाले कणों का निलंबन जो दूरवर्ती बड़ी वस्तुओं को अदृश्य बना देता है, _____ कहलाता है।
 - (ii) एक लीटर विलायक में विलेय के मोलों की संख्या को _____ कहते हैं।
 - (iii) यदि शुष्क रुद्धोष्म पतन दर की तुलना में तापमान ऊँचाई के साथ कम तीव्रता से कम होता है, तब वायु का _____ होता है।
 - (iv) जल में फ्लूओराइड की अधिकता से _____ रोग हो जाता है।
 - (v) ठोस चट्टान के ऊपर अदृढ़ भूमि पदार्थ को _____ कहते हैं।

- (vi) वह कार्बनिक तत्व जो अत्यधिक विघटित हो चुका है तथा और अधिक परिवर्तन के लिए प्रतिरोधी होता है, _____ कहलाता है।
- (vii) वह मृदा जो जल द्वारा परिवहित होती है तथा नदियों के तटों पर निक्षेपित हो जाती है, _____ कहलाती है।
- (viii) बहते हुए जल, वायु, बर्फ़ अथवा अन्य भौगोलिक कारकों के द्वारा भूमि सतह का छट जाना _____ कहलाता है।
- (ix) कार्बनिक तत्व में पोषक तत्वों का खनिज अकार्बनिक रूप में रूपांतरण _____ कहलाता है।
- (x) _____ सूक्ष्मजीव अमीबीय पेचिश के लिए उत्तरदायी होते हैं।
- (xi) खाद्य जाल के द्वारा प्रदूषक के निरंतर बढ़ते जाने की परिघटना को _____ कहते हैं।
- (xii) विष्ठा और मूत्र सहित सभी घरेलू द्रव अपशिष्टों का मिश्रण _____ कहलाता है।

(b) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

- (i) जल में आर्सेनिक की उच्च सांद्रता उपस्थित होने से क्या हानिकारक प्रभाव होते हैं ?

- (ii) नीचे कुछ मृदाओं का विवरण दिया गया है। मृदा के प्रकार का नाम बताइए।
- (A) गोलाकार समुच्चय 1-10 mm व्यास का, कणमय या सरंध्र हो सकता है।
- (B) ऊर्ध्वाधर खंभों के रूप में, अक्सर छह किनारे वाले, 15 cm तक के व्यास के।
- (iii) आप SAR (सोडियम अवशोषण अनुपात) से क्या समझते हैं?
- (iv) वर्षा-जल एकत्रीकरण के क्या लाभ हैं?
- (v) वैद्युत रासायनिक संक्षारण से आप क्या समझते हैं?
- (vi) परिष्करण और पेट्रोरसायन उद्योग से उत्पन्न अपशिष्ट जल में कौन-से मुख्य दूषक पदार्थ होते हैं?
- (vii) विभवमिति विश्लेषण की सामान्यतया प्रयुक्त किन्हीं दो निर्देश इलेक्ट्रोडों के नाम बताइए।

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

- (a) 'शैल' पद की परिभाषा दीजिए। शैलों की किस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है? इनमें से किसी एक प्रकार की शैल की संक्षिप्त चर्चा कीजिए।

- (b) यांत्रिक अथवा भौतिक अपक्षयण प्रक्रिया क्या होती है? यह किस प्रकार होती है? अपक्षयण प्रक्रिया पर तापमान का क्या प्रभाव होता है?
- (c) जल का प्रावस्था रूपांतरण और जलीय के समय जलवाह का मानव जीवन पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- (d) बड़े बाँधों के निर्माण से क्या लाभदायक और क्या हानिकारक प्रभाव होते हैं?
- (e) जल की कठोरता के लिए कौन-से मुख्य धनायन उत्तरदायी हैं? जल की संपूर्ण कठोरता के प्रयोगशाला में निर्धारण की एक विधि, गणनाओं सहित, दीजिए। इसके मात्रक क्या होते हैं?
- (f) जल के जैविक गुण किन कारकों से निर्दर्शित होते हैं? जल निकायों में पाई जाने वाली दो जैविक प्रजातियों के बारे में चर्चा कीजिए।

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

- (a) मृदा की अम्लता का क्या कारण है? अम्लीय मृदाओं के क्या लाभ हैं?
- (b) अनिवार्य तत्वों को गुरुपोषक तत्वों और सूक्ष्मपोषक तत्वों में क्यों विभाजित किया जाता है? दोनों प्रकार के तत्वों की संक्षिप्त चर्चा कीजिए।
- (c) कागज वर्णलेखिकी के तीन लाभ और दो हानियाँ लिखिए।

- (d) खतरनाक अपशिष्ट की परिभाषा दीजिए। इसके उपचार की विधियों की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।
- (e) जल के कौन-से गुण भूमि जल और वायुमंडलीय जल के बीच साम्य बनाए रखने में योगदान देते हैं?
- (f) हिमशीतित वर्षण से आप क्या समझते हैं? इसके किन्हीं चार प्रकारों की परिभाषा दीजिए।

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

- (a) “पोषक संचयन और शैवाल, वायुजीवी तथा अवायुजीवी बैक्टीरिया की क्रियाओं का जलीय निकाय पर तीव्र प्रभाव पड़ता है।” इस कथन की पुष्टि कीजिए।
- (b) विभिन्न पादप गृह गैसों कौन-कौन सी हैं? वे किस प्रकार भूमंडलीय तापन के लिए उत्तरदायी हैं? इनमें से किसी एक की भूमिका की चर्चा कीजिए।
- (c) अपशिष्ट जल के उपचार की वायवीय जैव उपचार तकनीक की व्याख्या कीजिए।
- (d) विश्लेषण की प्रक्रियाओं को नमूने के आमाप के आधार पर वर्गीकृत कीजिए।
- (e) बियर-लैम्बर्ट नियम को व्युत्पन्न कीजिए।
- (f) विद्युतमिति द्वारा जल में मृदा निलंबन के पी.एच. का निर्धारण किस नियम के आधार पर किया जाता है? इस विधि में किस प्रकार के इलेक्ट्रोडों का उपयोग किया जाता है?

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

- (a) विसंक्रमण क्या होता है? अपशिष्ट जल उपचार में विसंक्रमण किन-किन विधियों द्वारा किया जाता है? संक्षिप्त चर्चा कीजिए।
 - (b) 'अनुमापनी विश्लेषण' पद की परिभाषा दीजिए। अनुमापनमिति की मूल आवश्यकताएँ क्या हैं?
 - (c) कठोर जल से आयनों के निष्कासन की एक विधि की चर्चा कीजिए।
 - (d) जल के नमूनों को एकत्रित कर जीवाण्विक विश्लेषण के लिए प्रस्तुत करते समय किन सावधानियों को बरतना चाहिए?
 - (e) फसलों में पीड़कनाशी अवशिष्टों को किन उपायों द्वारा कम किया जा सकता है?
 - (f) परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रम प्रकाशमापी का लेबलित व्यवस्था आरेख बनाइए। इस विधि के ज्वाला प्रकाशमिति की तुलना में क्या लाभ हैं?
-