

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

June, 2014

01796

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Attempt *all* questions. The marks for each questions are indicated against it.

1. (a) Complete any *ten* of the following statements : *1×10*
- (i) _____ focuses on soil formation from natural sources, its classification and composition.
 - (ii) A mass of mineral matter is called _____.
 - (iii) Chlorosis is the condition of failure of _____ development.
 - (iv) _____ refers to the loss of water in vapour form from plant leaves.
 - (v) _____ refers to the formation of distinct horizontal layers differing in temperature, chemical composition and biological properties.

- (vi) The rate of temperature change with altitude is called _____ .
- (vii) Element _____ is responsible for "blackfoot" disease.
- (viii) The microscopic aquatic forms having little or no resistance to water currents and which are living, free floating and suspended in natural water are referred to as _____ .
- (ix) In weakly acidic, neutral or slightly alkaline solution, MnO_4^- ion reduces to _____ .
- (x) _____ is the conductivity per unit molar concentration of dissolved electrolytes.
- (xi) The study about _____ is called Microbiology.
- (xii) The fraction of total phosphorus which can be absorbed by plants during their growth is known as _____ phosphorus.

(b) Answer any *five* of the following : 2×5

- (i) Why are peaty and marshy soils highly acidic ?
- (ii) The concentration of dissolved oxygen is found to be 3.125×10^{-6} M in a water sample. Express the dissolved oxygen content in ppm unit. The molar mass of O_2 is 32 g mol^{-1} .

- (iii) What are the atmospheric regions based on chemical composition ?
- (iv) Name the method used for disinfection of waste water. Write the name of one chemical used for this purpose.
- (v) What are the common preservation techniques used for water samples ?
- (vi) On the basis of physical state of mobile phase, name the two broad groups of chromatography.
- (vii) Why is it necessary to calibrate glass electrode before determining pH of a solution ?

2. Answer any **four** of the following : 5×4

- (a) The master horizons and layers of soils are represented by the capital letters "O, A, E, B, C and R." Explain any five of these symbols in two lines each.
- (b) Explain two methods for the conservation of ground water.
- (c) What are the sources of chlorofluorocarbons ? How do they destroy ozone in the atmosphere ? Give the equations involved in the reactions.
- (d) Briefly discuss various methods of removal of particulate matter.

- (e) Describe a suitable method for estimation of sulphate gravimetrically. Give the chemical equations involved.
- (f) What is acid rain ? What are the primary and secondary pollutants of acid rain ?

3. Answer any *four* of the following : 5×4

- (a) How are igneous rocks formed ? What types of minerals are present in such rocks ? Give two examples.
- (b) What is the importance of hydrological cycle ? What unique properties of water help in the operation of this cycle ?
- (c) What do you understand by 'temperature inversion' ? How many types of temperature inversions are there and under what atmospheric conditions do they occur ?
- (d) Draw a neat, self-explanatory schematic diagram with proper labelling, depicting pesticide cycle in the environment.
- (e) What is redox titration ? Name any two redox indicators and their colours in the oxidized and reduced forms.
- (f) State the Beer – Lambert Law and derive the expression of Beer's Law.

4. Answer any *four* of the following :

5×4

- (a) How are living organisms responsible for weathering ? Discuss the mechanism with two suitable examples.
- (b) What are the sources of the following ions in water ?
 - (i) Sulphates
 - (ii) Chlorides
 - (iii) Nitrates
 - (iv) Sodium
 - (v) Potassium
- (c) Discuss the following two plume behaviours with diagrams :
 - (i) Looping
 - (ii) Coning
- (d) Write any five measures taken to minimise the environmental effects due to the application of pesticides on crops.
- (e) Mention any five properties of a good extracting solvent.
- (f) Describe in brief the process of soil sampling.

5. Answer any **four** of the following :

5×4

- (a) What are the ions responsible for soil acidity ? What are the advantages of acidic soils ?
 - (b) Write short notes on any **two** of the following :
 - (i) Eutrophication
 - (ii) Biodegradation
 - (iii) Photochemical smog
 - (c) What are the advantages and limitations of standard hydrogen electrode selected as a primary reference electrode for potentiometric analysis ?
 - (d) Mention any five important characteristics of an indicator organism.
 - (e) What are the important parameters for the characterisation of sewage ?
 - (f) Give a brief account of tannery waste treatment system.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2014

(व्यवहारमूलक पाठ्यक्रम)

ए.ई.सी.-01 : पर्यावरण रसायन

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं ।

1. (क) निम्नलिखित कथनों में से किन्हीं दस को पूर्ण कीजिए : 1×10
- (i) _____ प्राकृतिक स्रोतों से मृदा निर्माण, उसके वर्गीकरण तथा संयोजन पर केन्द्रित होता है ।
- (ii) खनिज पदार्थ का पिंड _____ कहलाता है ।
- (iii) _____ के विकास में असफलता की स्थिति हरिमाहीनता (क्लोरोसिस) होती है ।
- (iv) पौधों की पत्तियों से वाष्प रूप में जल की हानि को _____ कहते हैं ।
- (v) भिन्न ताप, रासायनिक संयोजन तथा जैविक गुणों वाली सुस्पष्ट क्षैतिज परतों के बनने को _____ कहते हैं ।

- (vi) ऊँचाई के साथ तापमान परिवर्तन की दर _____ कहलाती है ।
- (vii) _____ तत्त्व “ब्लैकफुट” बीमारी के लिए उत्तरदायी होता है ।
- (viii) ऐसे सूक्ष्मदर्शी जलीय रूप, जिनका जल प्रवाह के प्रति थोड़ा या न के बराबर प्रतिरोध होता है तथा जो प्राकृतिक जल में मुक्त तैरते या निलंबित रहते हैं, _____ कहलाते हैं ।
- (ix) दुर्बल अम्लीय, उदासीन अथवा थोड़ा क्षारीय विलयन में MnO_4^- आयन _____ में अपचित हो जाते हैं ।
- (x) घुलित विद्युत्-अपघट्यों की प्रति इकाई मोलर सान्द्रता की चालकता को _____ कहते हैं ।
- (xi) _____ के विषय में अध्ययन को माइक्रोबायोलॉजी कहते हैं ।
- (xii) कुल फॉस्फोरस का वह अंश जिसे पादपों द्वारा वृद्धि के समय अवशोषित किया जा सकता है _____ फॉस्फोरस कहलाता है ।
- (ख) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए : 2×5
- (i) पीटमय तथा दलदली मृदाएँ अत्यधिक अम्लीय क्यों होती हैं ?
- (ii) किसी जल के नमूने में घुली हुई ऑक्सीजन की सान्द्रता $3.125 \times 10^{-6} M$ है । घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा को पी.पी.एम. इकाई में दर्शाइए । O_2 का मोलर द्रव्यमान $32 \text{ ग्राम मोल}^{-1}$ होता है ।

- (iii) रासायनिक संयोजन पर आधारित वायुमंडलीय क्षेत्र कौन-से हैं ?
- (iv) अपशिष्ट जल को रोगाणुमुक्त करने की विधि का नाम दीजिए । इस कार्य के लिए प्रयुक्त एक रसायन का नाम लिखिए ।
- (v) जल के नमूनों के लिए प्रयुक्त सामान्य परिरक्षण तकनीकें कौन-सी हैं ?
- (vi) गतिशील प्रावस्था की भौतिक अवस्था के आधार पर वर्णलेखिकी के दो मुख्य समूहों के नाम लिखिए ।
- (vii) विलयन के pH का निर्धारण करने से पहले काँच इलेक्ट्रोड का अंशांकन करना आवश्यक क्यों है ?

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : 5×4

- (क) मृदा के प्रमुख संस्तरों एवं स्तरों को बड़े अक्षरों "O, A, E, B, C तथा R" द्वारा निरूपित किया जाता है । इनमें से किन्हीं पाँच प्रतीकों में से प्रत्येक की दो-दो पंक्तियों में व्याख्या कीजिए ।
- (ख) भूमि जल के संरक्षण की दो विधियों का वर्णन कीजिए ।
- (ग) क्लोरोफ्लुओरोकार्बन के स्रोत कौन-से हैं ? वायुमंडल में ये ओज़ोन का हास किस प्रकार करते हैं ? इन अभिक्रियाओं में सम्मिलित समीकरण लिखिए ।
- (घ) कणिकीय पदार्थ के निष्कासन की विभिन्न विधियों की संक्षेप में चर्चा कीजिए ।

(ड) भारमिति द्वारा सल्फेट के आकलन की उपयुक्त विधि का वर्णन कीजिए । इसमें सम्मिलित रासायनिक समीकरण दीजिए ।

(च) अम्ल वर्षा क्या होती है ? अम्ल वर्षा के प्राथमिक तथा द्वितीयक प्रदूषक कौन-से हैं ?

3. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : 5×4

(क) आग्नेय शैल किस प्रकार बनते हैं ? ऐसे शैलों में किस प्रकार के खनिज उपस्थित होते हैं ? दो उदाहरण दीजिए ।

(ख) जलीय चक्र का क्या महत्त्व है ? जल के कौन-से विशिष्ट गुण इस चक्र के प्रचालन में सहायक होते हैं ?

(ग) 'तापमान व्युत्क्रमण' से आप क्या समझते हैं ? तापमान व्युत्क्रमण कितने प्रकार के होते हैं तथा ये किन वायुमंडलीय स्थितियों में घटित होते हैं ?

(घ) पर्यावरण में पीड़कनाशी चक्र को दर्शाने वाला स्वच्छ, स्वतः स्पष्ट रैखिक चित्र बनाइए ।

(ड) अपचयोपचय (रेडॉक्स) अनुमापन क्या होता है ? किन्हीं दो रेडॉक्स सूचकों के नाम तथा ऑक्सीकृत व अपचित रूपों में उनके रंग लिखिए ।

(च) बियर – लैम्बर्ट नियम का कथन लिखिए तथा बियर नियम के व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए ।

4. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : 5×4

(क) अपक्षयण के लिए जीवित जीव किस प्रकार उत्तरदायी हैं ? दो उपयुक्त उदाहरणों द्वारा इस क्रियाविधि की चर्चा कीजिए ।

(ख) जल में निम्नलिखित आयनों के स्रोत कौन-से हैं ?

- (i) सल्फेट
- (ii) क्लोराइड
- (iii) नाइट्रेट
- (iv) सोडियम
- (v) पोटैशियम

(ग) निम्नलिखित दो पिच्छकों के व्यवहार की चित्र सहित चर्चा कीजिए :

- (i) छल्लेदार
- (ii) शंक्वाकार

(घ) फ़सलों पर पीड़कनाशियों के अनुप्रयोगों के कारण पर्यावरणी प्रभावों को कम करने के किन्हीं पाँच उपायों को लिखिए ।

(ङ) एक अच्छे निष्कर्षण विलायक के कोई पाँच गुण लिखिए ।

(च) मृदा प्रतिचयन की प्रक्रिया का संक्षेप में वर्णन कीजिए ।

5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिए : 5×4

- (क) मृदा अम्लता के लिए कौन-से आयन उत्तरदायी हैं ?
अम्लीय मृदाओं के क्या लाभ हैं ?
- (ख) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (i) सुपोषण
 - (ii) जैव-निम्नीकरण
 - (iii) प्रकाश-रासानिक धूम-कुहरा
- (ग) विभवमिति विश्लेषण के लिए मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड को प्राथमिक निर्देश इलेक्ट्रोड के रूप में चयनित करने के लाभ तथा सीमाएँ क्या हैं ?
- (घ) सूचक जीव के कोई पाँच महत्वपूर्ण अभिलक्षण लिखिए ।
- (ङ) वाहित मल के अभिलक्षणन के मुख्य प्राचल क्या हैं ?
- (च) चर्म संस्कारशाला अपशिष्ट उपचार पद्धति का संक्षेप में विवरण दीजिए ।