

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)**

**Term-End Examination**

**December, 2014**

01712

**(APPLICATION ORIENTED COURSE)**

**AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY**

*Time : 3 hours*

*Maximum Marks : 100*

---

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

---

1. (a) Complete any **five** of the following statements : 5×1=5

(i) The upper part of a soil profile above the parent material in which processes of soil formation occur and within which most plants' roots and soil animals are found is called \_\_\_\_\_ .

(ii) \_\_\_\_\_ is the retention of precipitation by thick vegetation (of trees and plants) or by shrubs.

(iii) \_\_\_\_\_ refers to the mechanism by which a given component is consumed or destroyed.

(iv) \_\_\_\_\_ is a disease which reduces capacity of blood to carry enough oxygen for proper functioning of the human body.

(v) \_\_\_\_\_ is a technique, which effects separation through the distribution of sample between two immiscible phases.

(vi) The definite ingredient of the medium used in performing the presumptive water test is \_\_\_\_\_ .

(b) Define any **five** of the following : 5×1=5

(i) Edaphology

(ii) P/E ratio

(iii) Mist

(iv) Iodometric titration

(v) Wave number

(vi) Isobestic point

(c) Answer any **five** of the following : 5×2=10

(i) What chemicals are responsible for the colour of the soil ?

(ii) Give the mathematical expression for the relation between the units of concentration in ppm and molarity.

(iii) Differentiate between 'primary' and 'secondary' air pollutants.

(iv) Why do dissolved gases from sewage escape in the air ?

(v) Name and define the two classes of planktons.

(vi) Name the disease caused by the following :

I. Entamoeba parasite

II. Rota virus

(vii) Give two causes which are responsible for the deviation from Beer's law.

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

- (a) How are the minerals formed ? What are the differences between primary and secondary minerals ?
- (b) What are the benefits and adverse ecological and socio-economic implications associated with construction of big dams ?
- (c) What is 'Frozen Precipitation' ? How many types of frozen precipitation are there ? Name them and describe any one in brief.
- (d) Describe inplant measures to be adopted for pollution control.
- (e) Name any five methods of expressing the concentration of a solution. Define each one of them.
- (f) "In April, 1974 the pH of rain-water in Scotland was recorded as 2.4." List the substances that caused the low pH of rain-water and explain how they were produced.

3. Answer any *four* of the following :

4×5=20

- (a) How are igneous rocks formed ? How can they be converted into sedimentary and metamorphic rocks ?
- (b) Discuss any two methods for desalination of water.
- (c) Differentiate between 'dry adiabatic lapse rate' and 'environmental lapse rate'. Discuss when the environmental lapse rate will be (i) super-adiabatic, (ii) sub-adiabatic ?
- (d) What are the effects of pesticides in ecosystem ? Discuss any two impacts in brief.
- (e) Outline the titration curves for the following neutralization titrations :
  - (i) Titration of 25 ml of 0.1 N HCl with 0.1 N NaOH.
  - (ii) Titration of 25 ml of 0.1 N NaOH with 0.1 N HCl.

What indicators can be used for the above two titrations ?

- (f) Discuss the principle used to measure the conductance of a solution with a suitable circuit diagram.

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

- (a) How do time and temperature work in soil formation ?
- (b) Define the term 'alkalinity' of water. How does it differ from 'basicity' ? What major and minor ions are responsible for alkalinity of water ?
- (c) How do the nitrogen fertilizers pollute the environment ? Discuss in detail.
- (d) What are the characteristics of 'cyclones' and 'anticyclones' ? Which one of these two is better for dispersion and natural removal of contaminants released into the atmosphere ?
- (e) What are the advantages of potassium permanganate as a titrant ? What are its limitations ?
- (f) Define the term 'total absorbance'. How is this property of a solution useful ?

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

- (a) Give two methods along with the chemical equations for the formation of acid soils.
- (b) Define the term 'hardness of water'. What main cations are responsible for hardness of water ? How is it classified ? Discuss each of them in brief.

- (c) Explain one method in detail with suitable diagram for the analysis of nitrogen oxides as  $\text{NO}_2$ .
  - (d) What is the impact of surfactants in the environment ? Name the methods used to estimate the anionic surfactants in sewage effluent.
  - (e) Name the common reference electrodes used for potentiometric analysis. Discuss any one of them in brief.
  - (f) Discuss the principle involved in the Olen's method for determination of available phosphorus in a soil sample.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2014

(व्यवहारमूलक पाठ्यक्रम)

ए.ई.सी.-01 : पर्यावरण रसायन

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

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

1. (क) निम्नलिखित कथनों में से किन्हीं पाँच को पूर्ण कीजिए :

5×1=5

- (i) मृदा प्रोफाइल का ऊपरी भाग जो जनक पदार्थ के ऊपर है, जिसमें मृदा निर्माण की प्रक्रियाएँ होती हैं और जिसके भीतर पादप जड़ें तथा मृदा जन्तु पाए जाते हैं, वह \_\_\_\_\_ कहलाता है।
- (ii) घनी वनस्पति (पेड़ और पौधों) और झाड़ियों द्वारा जल के रोकने को \_\_\_\_\_ कहते हैं।
- (iii) \_\_\_\_\_ वह क्रियाविधि होती है जिसके द्वारा किसी अवयव की खपत होती है अथवा वह नष्ट होता है।
- (iv) \_\_\_\_\_ एक ऐसा रोग है जो मनुष्य के शरीर में सही कार्य हेतु रुधिर की पर्याप्त ऑक्सीजन धारण करने की क्षमता को कम कर देता है।

- (v) \_\_\_\_\_ एक ऐसी तकनीक है, जिसमें नमूने को दो अमिश्रणीय प्रावस्थाओं के बीच विभाजन द्वारा पृथक् किया जाता है।
- (vi) अनुमानित जल-परीक्षण करने में प्रयुक्त माध्यम का सुनिश्चित घटक \_\_\_\_\_ होता है।

(ख) निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** को परिभाषित कीजिए : 5×1=5

- (i) इडेफोलोजी
- (ii) P/E अनुपात
- (iii) धूमिका
- (iv) आयोडीनमूलक अनुमापन
- (v) तरंग संख्या
- (vi) आइसोबेस्टिक बिन्दु

(ग) निम्नलिखित में से किन्हीं **पाँच** के उत्तर दीजिए : 5×2=10

- (i) मृदा के रंग के लिए कौन-से रसायन उत्तरदायी हैं ?
- (ii) पी.पी.एम. इकाई में सान्द्रता तथा मोलरता के बीच सम्बन्ध के लिए गणितीय व्यंजक लिखिए।
- (iii) 'प्राथमिक' तथा 'द्वितीयक' वायु प्रदूषकों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (iv) वाहित मल में से विलीन गैसों का वायु में पलायन क्यों हो जाता है ?
- (v) प्लवकों के दो वर्गों के नाम बताइए तथा परिभाषा लिखिए।



(vi) निम्नलिखित से होने वाले रोग का नाम लिखिए :

I. एन्टामीबा परजीवी

II. रोटा विषाणु

(vii) बियर नियम से विचलन के लिए उत्तरदायी दो कारण बताइए ।

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

(क) खनिज किस प्रकार बनते हैं ? प्राथमिक तथा द्वितीयक खनिजों के बीच क्या अन्तर हैं ?

(ख) बड़े बाँधों के निर्माण से सम्बन्धित पारिस्थितिक तथा सामाजिक-आर्थिक लाभ व विपरीत प्रभाव क्या हैं ?

(ग) 'हिमशीतित वर्षण' क्या होता है ? हिमशीतित वर्षण कितने प्रकार का होता है ? उनके नाम लिखिए तथा उनमें से किसी एक का संक्षेप में वर्णन कीजिए ।

(घ) प्रदूषण नियंत्रण के लिए संयंत्र के अन्दर अपनाए जाने वाले उपायों का वर्णन कीजिए ।

(ङ) विलयन की सान्द्रता व्यक्त करने की कोई पाँच विधियों के नाम लिखिए । प्रत्येक को परिभाषित कीजिए ।

(च) "अप्रैल 1974 में, स्कॉटलैंड में हुई वर्षा के जल का पी.एच. 2.4 रिकार्ड किया गया ।" उन पदार्थों को सूचीबद्ध कीजिए जिनके कारण वर्षा के जल का निम्न पी.एच. रहा तथा व्याख्या कीजिए कि यह किस प्रकार उत्पन्न हुए ।

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

(क) आग्नेय शैल किस प्रकार बनती हैं ? इनको अवसादी तथा कायान्तरित शैलों में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है ?

(ख) जल के विलवणन (विलवणीकरण) की किन्हीं दो विधियों की चर्चा कीजिए ।

(ग) 'शुष्क रुद्धोष्म हास दर' तथा 'पर्यावरणीय हास दर' के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । चर्चा कीजिए कि कब पर्यावरणीय हास दर (i) अति-रुद्धोष्म, (ii) उप-रुद्धोष्म होगी ?

(घ) पारिस्थितिकी तंत्र में पीड़कनाशियों के क्या प्रभाव हैं ? संक्षेप में किन्हीं दो प्रभावों की चर्चा कीजिए ।

(ङ) निम्नलिखित उदासीनीकरण अनुमापनों के लिए अनुमापन वक्रों की रूपरेखा दीजिए :

(i) 25 ml 0.1 N HCl का 0.1 N NaOH के साथ अनुमापन ।

(ii) 25 ml 0.1 N NaOH का 0.1 N HCl के साथ अनुमापन ।

उपर्युक्त दो अनुमापनों के लिए कौन-से सूचकों का उपयोग किया जा सकता है ?

(च) उचित परिपथ चित्र द्वारा विलयन के चालकत्व की माप में प्रयुक्त नियम की चर्चा कीजिए ।

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

- (क) मृदा के बनने में समय तथा तापमान किस प्रकार कार्य करते हैं ?
- (ख) जल की 'क्षारता' को परिभाषित कीजिए । 'क्षारकता' से यह किस प्रकार भिन्न है ? जल की क्षारता के लिए कौन-कौन से मुख्य तथा अल्प आयन उत्तरदायी हैं ?
- (ग) नाइट्रोजन उर्वरक पर्यावरण को किस प्रकार प्रदूषित करते हैं ? विस्तार से चर्चा कीजिए ।
- (घ) 'चक्रवातों' तथा 'प्रतिचक्रवातों' के क्या अभिलक्षण हैं ? इन दोनों में से कौन-सा वायुमंडल में मुक्त प्रदूषकों के प्राकृतिक निष्कासन और विसर्जन के लिए बेहतर है ?
- (ङ) एक अनुमापक के रूप में पोटैशियम परमैंगनेट के क्या लाभ हैं ? इसकी क्या सीमाएँ हैं ?
- (च) 'कुल अवशोषणांक' को परिभाषित कीजिए । विलयन का यह गुण किस प्रकार लाभकारी है ?

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

- (क) अम्ल मृदाओं के बनने की दो विधियाँ रासायनिक समीकरणों के साथ दीजिए ।
- (ख) 'जल की कठोरता' को परिभाषित कीजिए । जल की कठोरता के लिए कौन-से मुख्य धनायन उत्तरदायी हैं ? इसको किस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है ? प्रत्येक की संक्षेप में चर्चा कीजिए ।

- (ग)  $\text{NO}_2$  के रूप में नाइट्रोजन ऑक्साइडों के विश्लेषण के लिए एक विधि की उपयुक्त चित्र सहित विस्तार से व्याख्या कीजिए ।
- (घ) पर्यावरण में पृष्ठ-सक्रियकों का क्या प्रभाव होता है ? वाहित मल अपवाह में ऋणायनी पृष्ठ-सक्रियकों के निर्धारण में प्रयुक्त विधियों का नाम लिखिए ।
- (ङ) विभवमितीय विश्लेषण के लिए प्रयुक्त सामान्य सन्दर्भ इलेक्ट्रोडों के नाम लिखिए । इनमें से किसी एक की संक्षेप में चर्चा कीजिए ।
- (च) मृदा के नमूने में उपलब्ध फ़ॉस्फ़ोरस के निर्धारण की ओलेन विधि में सम्मिलित सिद्धान्त की चर्चा कीजिए ।
-