

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

June, 2016

01757

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

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

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

(i) _____ is the loose earth material above solid rock.

(ii) The difference between free energy of soil water and of pure water in the standard reference state is termed as _____.

- (iii) An element necessary in extremely small amount for the plant growth is called _____ .
- (iv) The region of atmosphere in which atmospheric composition is roughly the same is called _____ .
- (v) The mixture of all liquid domestic wastes including faecal matter is called _____ .
- (vi) SAR is _____ .
- (vii) The ratio of number of moles of a component to the total number of moles of all the components present in a solution is called _____ .
- (viii) The pH range for methyl orange indicator is _____ .
- (ix) A vertical section of soil from which several characteristic horizons can be identified is called _____ .
- (x) Temporary hardness of water is due to _____ of calcium and magnesium.
- (xi) The procedure followed for timely detection of changes in water quality is called _____ .
- (xii) Groundwater is generally found in geological formations called as _____ .

(b) Answer any *five* of the following : $5 \times 2 = 10$

- (i) Calculate the Gram Equivalent weight of KMnO_4 in acidic conditions. Atomic weights of K, Mn and O are 39, 55 and 16 respectively.
- (ii) Why is it necessary to calibrate the glass electrode before determining pH of a solution ?
- (iii) List the factors affecting the solubility of a gas in water.
- (iv) Why is carbonate alkalinity greater in groundwater than in surface water ?
- (v) Name four major chemical pollutants that cause photochemical smog.
- (vi) What is the difference between hydrometeors and precipitation ?
- (vii) What is the number of moles of NaOH in 250 mL of its 0.1 M solution ?

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

4×5=20

- (a) Define the following :
- (i) Titration Curve
 - (ii) Normality
 - (iii) Molarity
 - (iv) Gram Equivalent Weight
- (b) Write short notes on any **one** of the following :
- (i) Bioconcentration
 - (ii) Biological Oxygen Demand (BOD)
- (c) What is gravimetric estimation ? What are the conditions required for complete precipitation ?
- (d) What is the difference between bulk density and particle density of soil ? How is the percentage of solid particles in soil calculated ?
- (e) List the five mechanisms by which air pollutants can cause damage to materials.
- (f) Define pollution. Briefly describe any two pollution parameters of industrial effluents.

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

- (a) List the properties of a good extracting solvent.
- (b) What are pathogenic bacteria ? Name any four diseases caused by them.
- (c) What are the active factors in controlling soil formation ? Explain briefly.
- (d) Differentiate between indoor and outdoor air quality.
- (e) List any five characteristics of an ideal pesticide.
- (f) What is the impact of surfactants as pollutants ? How are surfactants removed from sewage ?

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

- (a) What are the adverse socio-economic implications of constructing big dams ? State some measures to safeguard them.
- (b) List any five precautions while sampling materials for quantitative analysis.
- (c) Discuss the effect of any **two** of the following air pollutants on animals :
 - (i) Arsenic
 - (ii) Fluoride
 - (iii) Lead

- (d) Write any three advantages and two limitations of paper chromatography.
- (e) What is the difference between a mineral and a rock ? Give a brief account of metamorphic rocks.
- (f) Explain any *two* of the following :
 - (i) Looping
 - (ii) Coning
 - (iii) Fanning

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

- (a) What is an indicator microorganism ? Write any four characteristics of an indicator microorganism.
 - (b) Write the equations for formation of ozone in the atmosphere and for its destruction by chlorofluorocarbons.
 - (c) Define chromophore and auxochrome and give an example for each.
 - (d) Briefly describe any one aerobic biological treatment method for waste water.
 - (e) What information do we get after testing of organic matter in sewage ?
 - (f) Write the applications of conductometry in estimating purity of water and moisture content of soils.
-

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी.डी.पी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2016

(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 दस को पूर्ण कीजिए : 10×1=10
- (i) ठोस चट्टान के ऊपर अटूढ़ भूमि पदार्थ _____ होता है।
- (ii) मानक संदर्भ अवस्था में मृदा जल तथा शुद्ध जल की मुक्त ऊर्जा के बीच का अंतर _____ कहलाता है।

- (iii) वह तत्व जिसकी पादप वृद्धि के लिए बहुत ही अल्प मात्रा में आवश्यकता होती है, _____ कहलाता है ।
- (iv) वायुमंडल का वह क्षेत्र जिसमें वायुमंडलीय संयोजन लगभग समान रहता है _____ कहलाता है ।
- (v) विष्ठा और मूत्र सहित सभी घरेलू द्रव अपशिष्टों का मिश्रण _____ कहलाता है ।
- (vi) SAR _____ होता है ।
- (vii) किसी विलयन में एक घटक के मोलों की संख्या के सभी घटकों के कुल मोलों की संख्या के साथ अनुपात को _____ कहते हैं ।
- (viii) मेथिल ऑरेन्ज सूचक का pH परास _____ होता है ।
- (ix) मृदा की ऊर्ध्वाधर काट जिसमें से अनेक विशिष्ट संस्तरों को देखा जा सकता है _____ कहलाती है ।
- (x) जल की अस्थायी कठोरता कैल्सियम तथा मैग्नीशियम के _____ के कारण होती है ।
- (xi) जल की गुणवत्ता में समय से परिवर्तनों का पता लगा लेने के लिए अपनाए जाने वाले तरीके को _____ कहते हैं ।
- (xii) भौमजल प्रायः शैल समूहों में पाया जाता है जिन्हें _____ कहते हैं ।

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

- (i) अम्लीय परिस्थितियों में KMnO_4 के ग्राम तुल्यांकी भार का परिकलन कीजिए। K, Mn तथा O के परमाणु भार क्रमशः 39, 55 तथा 16 हैं।
- (ii) किसी विलयन का पी एच (pH) ज्ञात करने से पहले काँच इलेक्ट्रोड का अंशांकन करना क्यों आवश्यक होता है ?
- (iii) जल में गैस की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारकों को सूचीबद्ध कीजिए।
- (iv) कार्बोनेट क्षारता, पृष्ठ जल की अपेक्षा भौमजल में अधिक क्यों होती है ?
- (v) प्रकाश-रासायनिक धूम-कुहरे के लिए उत्तरदायी चार मुख्य रासायनिक प्रदूषकों के नाम बताइए।
- (vi) जल-उल्का तथा वर्षण के बीच क्या अंतर है ?
- (vii) 0.1 M, NaOH के 250 mL विलयन में मोलों की संख्या क्या है ?

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

(क) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

- (i) अनुमापन वक्र
- (ii) नार्मलता
- (iii) मोलरता
- (iv) ग्राम तुल्यांकी भार

(ख) निम्नलिखित में से किसी एक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- (i) जैवसांद्रता
- (ii) जैव ऑक्सीजन माँग (BOD)

(ग) भारात्मक आकलन क्या होता है ? पूर्ण अवक्षेपण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ कौन-सी होती हैं ?

(घ) मृदा के स्थूल घनत्व तथा कण घनत्व में क्या अंतर है ? मृदा में प्रतिशत ठोस कणों का परिकलन किस प्रकार किया जाता है ?

(ङ) उन पाँच क्रियाविधियों को सूचीबद्ध कीजिए जिनके द्वारा वायु प्रदूषक, पदार्थों को हानि पहुँचा सकते हैं ।

(च) प्रदूषण को परिभाषित कीजिए । औद्योगिक बहिःस्रावों के किन्हीं दो प्रदूषण प्राचलों का संक्षेप में वर्णन कीजिए ।

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

- (क) एक अच्छे निष्कर्षक विलायक के गुणधर्मों को सूचीबद्ध कीजिए ।
- (ख) रोगजनक बैक्टीरिया क्या होते हैं ? उनके द्वारा होने वाले किन्हीं चार रोगों के नाम बताइए ।
- (ग) मृदा निर्माण का नियंत्रण करने वाले सक्रिय कारक कौन-से हैं ? संक्षेप में व्याख्या कीजिए ।
- (घ) भीतरी तथा बाहरी वायु गुणवत्ता के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए ।
- (ङ) एक आदर्श पीड़कनाशी के किन्हीं पाँच अभिलक्षणों को सूचीबद्ध कीजिए ।
- (च) प्रदूषकों के रूप में पृष्ठ-सक्रियकों का क्या प्रभाव होता है ? वाहित-मल से पृष्ठ-सक्रियकों का निष्कासन किस प्रकार किया जाता है ?

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

- (क) बड़े बाँधों के निर्माण से उत्पन्न विपरीत सामाजिक-आर्थिक प्रभाव कौन-से हैं ? उनसे बचाव के कुछ उपाय बताइए ।
- (ख) मात्रात्मक विश्लेषण के लिए पदार्थों के नमूनों को बनाने के समय ली जाने वाली किन्हीं पाँच सावधानियों को सूचीबद्ध कीजिए ।
- (ग) जन्तुओं पर होने वाले निम्नलिखित वायु प्रदूषकों में से किन्हीं दो के प्रभाव की चर्चा कीजिए :
 - (i) आर्सेनिक
 - (ii) फ्लूओराइड
 - (iii) लेड

- (घ) कागज़ वर्णलेखिकी के कोई तीन लाभ तथा दो कमियाँ लिखिए ।
- (ङ) खनिज तथा शैल के बीच क्या अंतर है ? कार्यांतरित शैलों के बारे में संक्षेप में बताइए ।
- (च) निम्नलिखित में से किन्हीं दो की व्याख्या कीजिए :
- (i) छल्लेदार पिच्छक
- (ii) शंक्वाकार पिच्छक
- (iii) पंखाकार पिच्छक

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

- (क) सूचक सूक्ष्मजीव क्या होता है ? किसी सूचक सूक्ष्मजीव के कोई चार अभिलक्षण लिखिए ।
- (ख) वायुमंडल में ओज़ोन के बनने तथा क्लोरोफ्लुओरोकार्बनों द्वारा इसके हास के समीकरण लिखिए ।
- (ग) वर्णमूलक तथा वर्णवर्धक को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्येक के लिए एक-एक उदाहरण दीजिए ।
- (घ) अपशिष्ट जल के वायवीय जैविक उपचार की किसी एक विधि का संक्षेप में वर्णन कीजिए ।
- (ङ) वाहित जल में कार्बनिक पदार्थ की जाँच के पश्चात् क्या सूचना प्राप्त होती है ?
- (च) जल की शुद्धता तथा मृदाओं की आर्द्रता की मात्रा के आकलन में चालकतामिति के अनुप्रयोग लिखिए ।