

BACHELOR'S DEGREE

PROGRAMME (BDP)

Term-End Examination

December, 2025

(Application Oriented Course)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

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

1. (a) Fill in the blanks in any *five* of the following : 5×1=5
- (i) Soil organisms are divided into two groups and
- (ii) is that part of precipitation which soaks into soil and keeps moving underground.

- (iii) The temperature of a water body decides to a large extent its activities.
- (iv) The lowest portion of the atmosphere is called
- (v) An aerosol of liquid droplets near the ground is called as
- (vi) Substances that drain out moisture out of the plants causing them to dry are called
- (b) Define any *five* of the following : $5 \times 1 = 5$
- (i) Lapse rate
 - (ii) Dissolved oxygen
 - (iii) Total Suspended Solids
 - (iv) Pesticides
 - (v) Rodenticide
 - (vi) Global Warming Potential

(c) Answer any *five* of the following :

5×2=10

- (i) Explain coalescence.
- (ii) What is the effective stack height ?
How does it affect the down wash of pollutants ?
- (iii) List the *four* general foliar markings that indicate the possible presence of air pollutants.
- (iv) List *two* common household substances that contribute to hazardous wastes.
- (v) Explain the principle of chromatography.
- (vi) Write any *two* advantages of the double beam photometer over single beam photometer.

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

4×5=20

- (i) Discuss the effects of soil aeration on soil colour, gas exchange and plant

nutrient availability. How do redox reactions and soil aeration impact the growth of plants ?

- (ii) How does soil texture affect plant's availability of moisture and soil holding capacity ? Explain with suitable examples.
- (iii) Leguminous crop grown under phosphate deficiency conditions may suffer from N deficiency as well. Explain.
- (iv) Describe the proces of softening and deionization of water using ion exchange resins.
- (v) What is the role of Dissolved Oxygen (DO) in assessing water pollution ? How does this parameter indicate the aquatic health ? What are their measurement procedures ?

(vi) State the advantages of biomonitoring over chemical monitoring.

3. Answer any *four* of the following questions :

4×5=20

- (i) Describe the principle of potentiometry. Illustrate with an example, how e.m.f. of a galvanic cell is measured.
- (ii) Explain the principle of UV-Vis spectrometry. Draw the order of energy for various types of molecular orbitals and electronic transitions.
- (iii) Describe the Desal process for the treatment of brackish water with the help of a suitable diagram.
- (iv) Describe the activated sludge process of aerobic biological treatment of industrial waste.
- (v) What is the full form of AQI ? How is it computed ? Explain its significance in reporting the pollutant standard index.

(vi) What are the sources of heavy metals in water pollution ? How do these metals accumulate in the environment ? Explain their potential risks on the environment and human health.

4. Answer any **four** of the following questions :

4×5=20

(i) What is the impact of high nitrate concentrations in drinking water on human health ? What measures can be taken to prevent nitrate contamination in drinking water ?

(ii) What are the advantages and limitations of drip irrigation compared to surface and sprinklers method ? Explain.

(iii) Describe the effect of temperature and the presence of nitrifying bacteria on the BOD. How can interference from nitrification be addressed ?

- (iv) List any *five* ways by which pesticides may reach the soil.
- (v) What are the major pollutants present in the effluents from pulp and paper industry ? Write their sources and explain how do they affect water bodies and aquatic life.
- (vi) What techniques are used to estimate the numbers and kinds of soil micro-organisms ? Explain briefly.
5. Write short notes on any ***four*** of the following : 4×5=20
- (i) Complexometric titrations
 - (ii) Thin layer chromatography
 - (iii) Henry's law
 - (iv) The membrane filter test
 - (v) Tannery waste treatment
 - (vi) Photochemical smog

AEC-01

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी. डी. पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2025

(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 दिये गए हैं।

1. (क) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच में रिक्त स्थान भरिए :

5×1=5

- (i) मृदा जीवों को दो समूहों में वर्गीकृत किया गया है और ।
- (ii) वृष्टि का वह हिस्सा है जो मृदा में चला जाता है और भूमि के नीचे गमन करता रहता है।

- (iii) किसी जल निकाय का ताप बहुत हद तक उसकी
..... क्रियाओं को सुनिश्चित करता है।
- (iv) वायुमंडल का सबसे निचला क्षेत्र
कहलाता है।
- (v) भूमि के पास द्रव की छोटी-छोटी बूँदों का
ऐरोसॉल कहलाता है।
- (vi) पादपों में से नमी को निकालने वाले पदार्थ
जिससे वे सूख जाते हैं, कहलाते हैं।

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

- (i) ह्रास दर
- (ii) घुली हुई ऑक्सीजन
- (iii) कुल निलंबित ठोस
- (iv) पीड़कनाशी
- (v) कृन्तकनाशी
- (vi) भूमंडलीय तापन की क्षमता

(ग) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए :

$$5 \times 2 = 10$$

- (i) संलयन की व्याख्या कीजिए।
- (ii) प्रभावी स्तंभ ऊँचाई क्या होती है ? यह प्रदूषकों के नीचे की ओर प्रक्षालन को किस प्रकार प्रभावित करती है ?
- (iii) वायु प्रदूषकों की उपस्थिति बताने वाले चार सामान्य वर्णित चिन्हों को सूचीबद्ध कीजिए।
- (iv) दो सामान्य घरेलू पदार्थों की सूची बनाइए जो खतरनाक अपशिष्टों में योगदान करते हैं।
- (v) वर्णलेखिकी के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।
- (vi) एकल किरणपुंज प्रकाशमापी की तुलना में द्विकिरणपुंज प्रकाशमापी के कोई दो लाभ बताइए।

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

$$4 \times 5 = 20$$

- (i) मृदा के रंग, गैस विनिमय और पौधों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता पर मृदा वातन के प्रभावों की चर्चा कीजिए। उपचयन-अपचयन अभिक्रिया और मृदा वातन किस प्रकार पौधों की वृद्धि को प्रभावित करते हैं ?
- (ii) मृदा गठन किस प्रकार पादप उपलब्ध मृदा नमी और मृदा धारण क्षमता को प्रभावित करता है ? उचित उदाहरणों के साथ व्याख्या कीजिए।
- (iii) फॉस्फेट की कमी की स्थिति में उगाई जाने वाली फलीदार फसलों में नाइट्रोजन की कमी पायी जाती है। व्याख्या कीजिए।
- (iv) आयन विनिमय रेजिनों के उपयोग द्वारा जल की मृदुकरण और विआयनीकरण प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

- (v) जल के प्रदूषण के आकलन में घुली हुई ऑक्सीजन की क्या भूमिका है ? यह प्राचल किस प्रकार जल की स्वच्छता को इंगित करता है ? इसके मापन की क्या विधियाँ हैं ?
- (vi) रासायनिक परिवीक्षण की तुलना में जैविक परिवीक्षण के लाभ बताइए।

3. निम्नलिखित में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

4×5=20

- (i) विभवमितीय मापन के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। एक उदाहरण द्वारा दर्शाइए कि किसी गैल्वैनी सेल का ई.एम.एफ. किस प्रकार मापा जाता है।
- (ii) पराबैंगनी-दृश्य स्पेक्ट्रमिकी के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। विभिन्न प्रकार के अणु कक्षकों और इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों के लिए ऊर्जा क्रम आरेखित कीजिए।

- (iii) उचित चित्र की सहायता से खारे जल के उपचार के डिसेल प्रक्रम का वर्णन कीजिए।
- (iv) औद्योगिक अपशिष्टों के वायवीय जैवउपचार की सक्रियित आपंक प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।
- (v) ए.क्यू.आई. (AQI) का पूरा नाम क्या है ? इसे किस प्रकार परिकलित किया जाता है ? प्रदूषक मानक सूचकांक की रिपोर्टिंग में इसके महत्व को समझाइए।
- (vi) जल प्रदूषण में भारी धातुओं के क्या स्रोत हैं ? ये धातुएँ पर्यावरण में किस प्रकार संचित होती हैं ? पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर उनके संभावित खतरों की व्याख्या कीजिए।

4. निम्नलिखित में से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

4×5=20

- (i) पीने के जल में उच्च नाइट्रेट सांद्रता का मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है ? पीने के जल में नाइट्रेट सांद्रता को रोकने के लिए क्या उपाय किए जा सकते हैं ?

- (ii) पृष्ठ और छिड़काव विधि की तुलना में बूँद-बूँद (ड्रिप) सिंचाई के क्या लाभ और हानियाँ हैं ? व्याख्या कीजिए।
- (iii) ताप और नाइट्रीकारी जीवाणुओं की उपस्थिति के जैव-रासायनिक ऑक्सीजन आवश्यकता पर प्रभाव का वर्णन कीजिए। नाइट्रीकरण से बाधा को आप किस प्रकार सुलझाएँगे ?
- (iv) किन्हीं पाँच तरीकों को सूचीबद्ध कीजिए जिनसे पीड़कनाशी मृदा में प्रवेश करते हैं।
- (v) लुगदी और कागज उद्योग से उत्पन्न बहिःस्राव में कौन-से मुख्य प्रदूषक उपस्थित होते हैं ? उनके स्रोत बताइए और व्याख्या कीजिए कि वे किस प्रकार जल निकायों और जलीय जीवों को प्रभावित करते हैं।
- (vi) मृदा सूक्ष्मजीवों की संख्या और प्रकारों का आकलन करने के लिए किन तकनीकों का उपयोग किया जाता है ? संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

5. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4×5=20

- (i) संकुलमितीय अनुमापन
- (ii) पतली परत वर्णलेखिकी
- (iii) हेनरी का नियम
- (iv) झिल्ली निस्यंदन परीक्षण
- (v) चर्म संस्कारशाला अपशिष्ट उपचार
- (vi) प्रकाश-रासायनिक धूम-कुहरा

× × × × ×