

BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME

00584

Term-End Examination

June, 2010

(APPLICATION ORIENTED COURSE)

AEC-01 : ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Time : 3 hours

Maximum Marks : 100

Note : Attempt all questions.

1. (a) Complete *any ten* of the following sentences : **1x10=10**
- (i) Wearing away of the land surface by running water, wind, ice or geological agents is called _____ .
 - (ii) The soil organisms which can synthesise their own food are known as _____ .
 - (iii) _____ is the process of strengthening of yarn by loading with starch before it is woven into fabric.
 - (iv) The water of a water body that can be used for drinking after conventional treatment is termed as _____ .
 - (v) The rate of change of temperature with height is defined as _____ .
 - (vi) The top layer of atmosphere is known as _____ .

- (vii) The measure of air pollutants in the atmosphere refers to as _____ .
- (viii) _____ disease is caused by pollution due to cadmium metal.
- (ix) _____ is the production of ammonia by decomposition of nitrogen containing compounds such as proteins.
- (x) Infant methaemoglobinaemia is caused by consumption of water with high concentration of _____ .
- (xi) The number of moles of HCl in 250 ml of its 0.10 M solution is _____ .
- (xii) _____ type of transition is observed in the Infra-red spectra.
- (b) Answer *any five* of the following : **2x5=10**
- (i) What is chemical oxygen demand ?
- (ii) Explain the Law of Minimum.
- (iii) What are the requirements of a good precipitate in gravimetric analysis ?
- (iv) Define chromatography.
- (v) What are ion selective electrodes ? Give an example.
- (vi) Calculate the wave number in cm^{-1} and frequency in Hz for a radiation of wave length 4000 \AA . ($c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec}$).
- (vii) What are pathogens ? Name any two water borne pathogens.

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

- (a) List various active and passive factors affecting formation of soil. What are ectodynamorphic and endo - dynamorphic soils ?
- (b) Compare the advantages of crop rotation with those of monoculture practices.
- (c) Name the types of microbial organisms found in fertile soils. Which one of these is the most abundant ? Describe two beneficial effects of these organisms.
- (d) Describe the importance of hydrological cycle for human life.
- (e) What is hard water ? Describe the types of hardness and reasons thereof.
- (f) Explain the term biomonitoring of water quality. Describe any three advantages of biomonitoring over chemical monitoring.

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

- (a) What is the cause of alkalinity of soils ?
What are the disadvantages of alkaline soils ?
- (b) Describe two methods of conservation of groundwater sources.

00584

- (c) Explain giving chemical equations how ozone is produced and depleted in stratosphere ? What is the effect of ozone layer depletion on human health ?
- (d) Explain giving a diagram the phenomenon of temperature inversion.
- (e) What is photochemical smog ? Name and explain the formation of two toxic components of this smog.
- (f) How can the anthropogenic air pollutants be controlled ?

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

- (a) Discuss the methods of reducing hazardous waste at source.
- (b) Describe five measures of minimising pesticide residues in crops and in environment.
- (c) What is the significance of sewage characterisation for its treatment ?
- (d) Describe in brief the health hazards associated with consumption of water polluted with biological agents.
- (e) Describe any five precautions to be taken during sampling for environmental analysis.
- (f) Describe the gravimetric method for determination of chloride or sulphate ions in a water sample.

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

- (a) Describe the method for analysis of suspended particulate matter (SPM) in ambient air.
- (b) Describe the pollution of water due to organochlorine compounds. What is their effect on human health ?
- (c) Describe the principle of solvent extraction and state four characteristics of a good extracting solvent.
- (d) Define molar conductivity. The conductivity of a 0.20 M solution of KCl at 25°C is 0.25 S cm^{-1} . Calculate the molar conductivity of the solution.
- (e) What are the different types of electronic transitions involved in U.V. spectra ? Explain with the help of diagram and arrange these in the order of increasing energy.
- (f) What are indicator microorganisms ? Name their two groups. Give their important characteristics and describe their importance for microbial examination of water.

स्नातक उपाधि कार्यक्रम

सत्रांत परीक्षा

जून, 2010

(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** वाक्यों को पूरा कीजिए : 1x10=10
- (i) बहते हुए जल, वायु, बर्फ या भोगौलिक कारकों द्वारा भूमि सतह का हट जाना _____ कहलाता है।
- (ii) मृदा जीव जो अपना भोजन स्वयं बना लेते हैं, _____ हैं।
- (iii) तंतु को कपड़े में बुनने से पहले उसे स्टार्च द्वारा भारण से मजबूत करने की प्रक्रिया को _____ कहते हैं।
- (iv) उस जल निकाय का जल जिसका उपयोग पारंपरिक उपचार के बाद पीने के लिए किया जा सकता है उसे _____ का जल कहते हैं।

- (v) ऊँचाई के साथ तापमान परिवर्तन की दर को _____ कहते हैं।
- (vi) वायुमंडल का सबसे ऊपरी स्तर _____ कहलाता है।
- (vii) वायुमंडल में वायु प्रदूषकों की माप _____ से संबंधित होती है।
- (viii) कैडमियम धातु द्वारा प्रदूषण के कारण _____ रोग हो सकता है।
- (ix) प्रोटीन आदि नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के अपघटन से अमोनिया का उत्पादन _____ कहलाता है।
- (x) शिशुओं में _____ की अधिक सांद्रता वाला जल पीने के कारण मेटहीमोग्लोबिनैमिया रोग हो जाता है।
- (xi) HCl के 0.10 M विलयन के 250 ml में उपस्थित मोलों की संख्या _____ है।
- (xii) अवरक्त स्पेक्ट्रम में _____ प्रकार का संक्रमण होता है।
- (b) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$
- (i) रासायनिक ऑक्सीजन मांग क्या होती है?
- (ii) 'न्यूनतम के नियम' की व्याख्या कीजिए।

- (iii) भारात्मक विश्लेषण में अच्छे अवक्षेप के लिए कौन-कौन सी आवश्यकताएँ होती हैं ?
- (iv) वर्णलेखिकी की परिभाषा दीजिए।
- (v) आयन वरणात्मक इलेक्ट्रोड क्या होते हैं? एक उदाहरण दीजिए।
- (vi) 4000 Å तरंग-दैर्घ्य वाले विकिरण के लिए तरंग-संख्या (cm^{-1} में) और आवृत्ति (Hz में) परिकलित कीजिए। ($c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec}$).
- (vii) रोगजनक जीवाणु क्या होते हैं? जल द्वारा संचरित किन्हीं दो रोगजनक जीवाणुओं के नाम बताइए।

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

- (a) मृदा की रचना को प्रभावित करने वाले विभिन्न निष्क्रिय तथा सक्रिय कारकों की सूची बनाइए। अधस्थ प्रभावित और बहिः प्रभावित मृदाएँ क्या होती हैं ?
- (b) फसल चक्रण और एकधान्य कृषि के लाभों की तुलना कीजिए।
- (c) उर्वर मृदा में पाए जाने वाले सूक्ष्मजीवों के प्रकारों के नाम बताइए। इनमें से किसकी संख्या सबसे अधिक है? इन जीवों के दो लाभदायी प्रभावों का वर्णन कीजिए।

- (d) जलीय चक्र के मानव जीवन के लिए महत्व की व्याख्या कीजिए।
- (e) कठोर जल क्या होता है? कठोरता के प्रकारों और उनके कारणों का वर्णन कीजिए।
- (f) जल गुणवत्ता के जैव परिवीक्षण पद की व्याख्या कीजिए। रासायनिक परिवीक्षण की तुलना में जैव परिवीक्षण के कोई तीन लाभ बताइए।

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

- (a) मृदा की क्षारता का क्या कारण हो सकता है? क्षारीय मृदा की क्या हानियाँ हैं?
- (b) भौमजल के स्रोतों के संरक्षण की दो विधियों का वर्णन कीजिए।
- (c) रासायनिक समीकरण देते हुए समतापमंडल में ओजोन के बनने और ह्रास की व्याख्या कीजिए। ओजोन परत के ह्रास का मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- (d) चित्र की सहायता से तापमान व्युत्क्रम की परिघटना की व्याख्या कीजिए।
- (e) प्रकाश रासायनिक धूम-कुहरा क्या होता है? इस धूम-कुहरे के दो आविषालु घटकों के नाम दीजिए और उनके बनने की व्याख्या कीजिए।
- (f) मानवोद्भवी वायु प्रदूषकों को किस प्रकार नियंत्रित किया जा सकता है?

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

- (a) खतरनाक अपशिष्ट को स्रोत पर ही कम करने की विधियों की चर्चा कीजिए।
- (b) फसलों और पर्यावरण में पीड़कनाशी अवशिष्टों के स्तर को कम करने के पाँच उपायों का वर्णन कीजिए।
- (c) वाहित मल अभिलक्षणन का उसके उपचार के लिए क्या महत्व है?
- (d) जैव कारकों द्वारा दूषित जल पीने से होने वाले स्वास्थ्य खतरों की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।
- (e) पर्यावरण संबंधी विश्लेषण के लिए प्रतिचयन के समय ली जाने वाली कोई पाँच सावधानियों का उल्लेख कीजिए।
- (f) जल के प्रतिदर्श में उपस्थित क्लोराइड अथवा सल्फेट आयनों के निर्धारण की भारात्मक विधि का वर्णन कीजिए।

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

- (a) परिवेश वायु में निलंबित कणिकीय पदार्थ (एस.पी.एम.) के विश्लेषण की विधि का वर्णन कीजिए।
- (b) कार्बक्लोरीन यौगिकों द्वारा होने वाले जल प्रदूषण का वर्णन कीजिए। इनका मानव स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- (c) विलायक निष्कर्षण के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए और उत्तम निष्कर्षण विलायक के चार गुणधर्म बताइए।

- (d) मोलर चालकता की परिभाषा दीजिए। 25°C पर 0.20 M KCl विलयन की चालकता 0.25 S cm^{-1} है। इस विलयन की मोलर चालकता परिकलित कीजिए।
- (e) पराबैंगनी स्पेक्ट्रम में विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण कौन-से होते हैं? चित्र की सहायता से व्याख्या कीजिए और इन संक्रमणों को ऊर्जा के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।
- (f) सूचक सूक्ष्मजीव क्या होते हैं? उनके दो वर्गों के नाम बताइए। उनके महत्वपूर्ण अभिलक्षण बताइए और जल के सूक्ष्मजैविक परीक्षण में उनके महत्व की व्याख्या कीजिए।