2021

MICROBIOLOGY — GENERAL

Paper : SEC-B-1

(Microbiological Analysis of Air and Water)

Full Marks : 80

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১ নং প্রশ্নটি আবশ্যিক *এবং বাকি প্রশ্নগুলির মধ্যে* ***যে-কোনো ছয়টি*** প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। *যে-কোনো* ***১০টি*** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ ২×১০

(ক) যে-কোনো একটি যন্ত্রের নাম লেখো যেটি বাতাসে উপস্থিত ব্যাকটেরিয়ার গণনা কার্যে ব্যবহৃত হয়।

(খ) যে-কোনো দুটি microorganism-এর নাম লেখো যারা food এবং water-এ fecal ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতি বুঝতে ব্যবহৃত হয়।

(গ) জলের potability নির্ণয়ে presumptive test-এ ব্যবহৃত medium-এর নাম লেখো।

(ঘ) Coliform bacteria কাকে বলে?

(ঙ) বাতাসকে জীবাণুদের বৃদ্ধির জন্য একটি আদর্শ মাধ্যম বলা হয় না কেন?

(চ) একটি বাতাসবাহিত ও একটি জলবাহিত disease-এর নাম লেখো।

(ছ) Droplet nuclei কাকে বলে?

(জ) Swimming pool-এর জল জীবাণুমুক্ত করার জন্য কোন পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়?

(ঝ) MPN কাকে বলে?

(ঞ) HEPA শব্দটির পুরোটি উল্লেখ করো।

(ট) Bioaerosol-এর সংজ্ঞা দাও।

(ঠ) BOD কাকে বলে?

(ড) Allergens কাকে বলে?

(ঢ) Incineration কাকে বলে?

(ণ) দুটি non-fecal coliform-এর নাম লেখো।

২। (ক) Multiple Tube Fermentation Technique কী? এটির থেকে একটি sample-এর microbial load সম্পর্কে কী তথ্য পাওয়া যায়?

(খ) বায়ুবাহিত Microorganism-দের সংখ্যা ও ধরন সম্বন্ধে সংক্ষেপে আলোচনা করো।

(গ) Aerosol sampler-দের প্রকারগুলি আলোচনা করো। ৪+৪+২

৩। (ক) Microbial analysis-এর জন্য জলের sample সংগ্রহ করার পদ্ধতি আলোচনা করো।

(খ) হাসপাতালের aeromicroflora-র বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।

(গ) একটি table-এর সাহায্যে *E.coli* এবং *Enterobacter aerogenes*-এর IMViC বিক্রিয়াগুলির বৈশিষ্ট্যগুলি উপস্থাপিত করো। ৩+৩+৪

৪। (ক) বাতাসে উপস্থিত microorganism-এর তিনটি form উল্লেখ করো। কোন কোন factors এই form-গুলোর জন্য দায়ী?

(খ) বাতাসে বেঁচে থাকার জন্য কোন কোন factors, microorganism-দের সাহায্য করে? তার মধ্যে কোন factor-টি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ? (৩+২)+(৪+১)

৫। (ক) Bioaerosol কীভাবে মাটিতে (surface) পতিত হয়?

(খ) Sedimentation পদ্ধতিতে বাতাসের sampling বলতে কী বোঝায়?

(গ) Pure culture কাকে বলে? কীভাবে বাতাসে উপস্থিত bacteria-এর একটি pure culture করা যায়? ৩+২+(২+৩)

৬। (ক) Aerosol-এর ওপর তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার প্রভাব আলোচনা করো।

(খ) Air sanitization-এর ওপর টীকা লেখো।

(গ) বায়ুবাহিত ছত্রাক isolation-এর জন্য ব্যবহৃত দুটি culture-media-এর নাম লেখো। ৪+৪+২

৭। নীচের ***যে-কোনো দুটি*** সম্পর্কে সংক্ষেপে লেখো ঃ ৫×২

(ক) VP পরীক্ষা

(খ) Bioaerosol নির্জীবকরণের জন্য UV-light-এর কার্যকরণের বর্ণনা

(গ) বায়ুর Passive sampling

(ঘ) জলে উপস্থিত বিভিন্ন প্রজাতির bacteria-র উদাহরণসহ বর্ণনা

৮। (ক) জলের quality testing-এ confirmatory test-এর তাৎপর্য কী?

(খ) Confirmatory test-এর পদ্ধতিটি বর্ণনা করো।

(গ) Potable water কাকে বলে?

(ঘ) Single strength এবং double strength broth-এর পার্থক্য লেখো। ২+৪+২+২

৯। (ক) EMB agar-এর পুরো কথাটি লেখো।

(খ) Coliform এবং non-coliform bacteria-দের colony কীরকম হয় EMB এবং Endo media-তে?

(গ) Serial dilution-এর তাৎপর্য কী microbiology-র ক্ষেত্রে?

(ঘ) দুইটি জলবাহিত pathogen-এর নাম ও তাদের দ্বারা সৃষ্ট অসুখের নাম লেখো। ২+(২+২)+২+২

১০। (ক) জলের উৎস থেকে sample সংগ্রহের জন্য কী কী উল্লেখযোগ্য পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়?

(খ) যথাক্রমে ক্লোরিন ও UV-light-এর জীবাণুনাশক ভূমিকা সম্পর্কে আলোচনা করো।

(গ) জলের জীবাণুনাশক হিসাবে membrane filter method সম্পর্কে আলোচনা করো। ২+(৩×২)+২

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Answer ***Question No. 1*** is compulsory and ***any six*** questions from the rest.

1. Answer ***any ten*** questions: 2×10

(a) Name one device which is used for bacterial enumeration in air.

(b) Name two microorganisms that are frequently used as indices of fecal pollution in water and food.

(c) Name the medium which is used for presumtive test for testing potability of water.

(d) Define Coliform bacteria.

(e) Why air is not an ideal medium for growth of microorganisms?

(f) Name one air-borne and one water-borne diseases.

(g) What are droplet nuclei?

(h) How can swimming pool water be disinfected?

(i) What is MPN?

(j) What is the full form of HEPA?

(k) Define Bioaerosols.

(l) What is BOD?

(m) What are allergens?

(n) Define the term incineration.

(o) Name two non-fecal coliforms.

2. (a) What is Multiple Tube Fermentation Technique? What information does it provide in assessment of microbial load in a sample?

(b) Briefly discuss the number and kind of microorganisms in air.

(c) Classify aerosol samplers. 4+4+2

3. (a) Comment on the collection of water sample for microbial analysis.

(b) What are the characteristics of aeromicroflora present in hospitals?

(c) Represent in a tabular form the characteristic IMViC reactions of *Escherichia coli* and *Enterobacter aerogenes*. 3+3+4

4. (a) Microbes are generally present in the air in three forms. Name these forms. What factors are responsible for these forms?

(b) What are the factors that affect microbial survival in air? Among these factors which one is most important for microbial growth? (3+2)+(4+1)

5. (a) How are bioaerosols deposited in the surface?

(b) What is meant by Sedimentation method of air sampling?

(c) What is pure culture? How could you isolate a pure bacterial culture from air? 3+2+(2+3)

6. (a) Briefly discuss the effects of temperature and humidity on aerosols.

(b) Write a short note on air sanitization.

(c) Name two culture-media for isolation of air-borne fungi. 4+4+2

7. Write in brief about ***any two*** of the following: 5×2

(a) VP test

(b) Role of UV-light in inactivating bioaerosols

(c) Passive sampling of air

(d) Different groups of bacteria present in water with examples

8. (a) What is the significance of confirmatory test in quality testing of water?

(b) Discuss the method by which confirmatory test is done.

(c) What is potable water?

(d) What is the difference between single strength and double strength broth? 2+4+2+2

9. (a) Write the full form of EMB agar.

(b) Which type of colonies are formed in EMB and Endo agar media in case of coliform bacteria and non-coliform bacteria?

(c) What is the significance of serial dilution in microbiology?

(d) Name two water-borne pathogens and the diseases caused by them. 2+(2+2)+2+2

10. (a) What important measures are to be taken for collection of water samples from source?

(b) Discuss the roles of Chlorine and UV-light as disinfecting agents.

(c) Discuss about the membrane filter method of disinfection of water. 2+(3×2)+2

———