

2023

CHEMISTRY — GENERAL

Paper : SEC-A-1

(Basic Analytical Chemistry)

Full Marks : 80

MURALIDHAR GIRLS' COLLEGE
LIBRARY

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

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১নং প্রশ্ন আবশ্যিক এবং যে-কোনো বারোটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

১×২০

- (ক) সুনির্দিষ্ট ত্রুটির একটি উৎসের নাম লেখো।
- (খ) খাদ্যবস্তুতে ব্যবহৃত একটি প্রাকৃতিক রং-এর নাম লেখো।
- (গ) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে ব্যবহৃত নিশ্চল দশাটি কী?
- (ঘ) জলের নমুনার DO নির্ধারণের জন্য কোন পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়?
- (ঙ) লক্ষা গুঁড়োতে ব্যবহৃত একটি ভেজাল পদার্থের নাম করো।
- (চ) মাটির নমুনায় উপস্থিত পটাশিয়াম আয়নের পরিমাণ নির্ণয়ের জন্য কোন পদ্ধতি অবলম্বন করা হয়?
- (ছ) ডিওডোর্যান্ট (Deodorant)-এর দুটি উপাদানের নাম লেখো।
- (জ) খাদ্যদ্রব্যে ব্যবহৃত একটি প্রাকৃতিক সংরক্ষক পদার্থের উদাহরণ দাও।
- (ঝ) একটি ধাতব আয়ন নির্দেশকের নাম উল্লেখ করো।
- (ঞ) pH 6.5 বিশিষ্ট মাটির নমুনার প্রকৃতি কী হবে?
- (ট) 'Arson Accelerants' হিসাবে ব্যবহৃত একটি পদার্থের নাম উল্লেখ করো।
- (ঠ) আয়নমুক্ত জলের pH কত হবে?
- (ড) ভিটামিন ট্যাবলেটে আয়রনের বর্ণালি বিশ্লেষণে ব্যবহৃত একটি বিকারকের নাম উল্লেখ করো।
- (ঢ) পেপার ক্রোমাটোগ্রাফিতে আয়রন (Fe^{3+}) এবং অ্যালুমিনিয়াম (Al^{3+}) পৃথকীকরণের জন্য ব্যবহৃত 'Developer' টির নাম লেখো।
- (ণ) খাদ্যদ্রব্যে বেঞ্জোয়িক অ্যাসিডের ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ত) একটি অ্যানায়ন-বিনিময়কারী রেজিনের উদাহরণ দাও।

Please Turn Over

- (খ) সূক্ষ্মস্তর বর্ণলেখী বিশ্লেষণে R_f -এর মান বলতে কী বোঝায়?
- (দ) একটি জলের নমুনার TDS বলতে কী বোঝায়?
- (ধ) 'Processed food'-এ ব্যবহৃত একটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্টের নাম লেখো।
- (ন) মাটির অম্লতার কারণ কী?
- ২। (ক) কোনো পরিমাণগত বিশ্লেষণে প্রাপ্ত ফলগুলি হল 2.76, 2.79, 2.80, 2.85, 2.87, 2.92। প্রমাণ বিচ্যুতি গণনা করো।
(খ) উদাহরণ সহযোগে 'আপেক্ষিক ত্রুটি' ও 'পরম ত্রুটি' ব্যাখ্যা করো। ৩+২
- ৩। (ক) থিন লেয়ার ক্রোমাটোগ্রাফী কী? এর স্থির দশায় কী ধরনের অধিশোষক এবং বন্ধক-টি উল্লেখ করো।
(খ) কলাম ক্রোমাটোগ্রাফীতে স্থির দশা হিসাবে ব্যবহৃত হয় এমন দুটি যৌগের নাম লেখো। ৩+২
- ৪। (ক) জলের খরতা কীভাবে নির্ণয় করবে?
(খ) জলের নমুনায় Pb-এর উপস্থিতি কীভাবে নির্ণয় করবে? ৩+২
- ৫। (ক) খাদ্যশিল্পে নিম্নলিখিত পদার্থগুলির ভূমিকা উল্লেখ করো :
(অ) সোডিয়াম ক্লোরাইড
(আ) সোডিয়াম বেঞ্জোয়েট
(ই) অ্যাস্করবিক অ্যাসিড
(খ) দুটি কৃত্রিম মিষ্টকরক পদার্থের নাম লেখো। ৩+২
- ৬। (ক) ক্যাটায়ন-বিনিময়কারী রেজিনের আয়ন-বিনিময় ক্ষমতা নির্ণয় করার নীতি আলোচনা করো।
(খ) জলের BOD বলতে কী বোঝায়? ৩+২
- ৭। (ক) ডিওডোর্যান্ট এবং অ্যান্টিপারস্পির্যান্ট-এর পার্থক্য করো।
(খ) মাটির মুখ্য উপাদানগুলি কী কী? ৩+২
- ৮। (ক) একটি মাটির নমুনার ক্ষারীয় প্রকৃতি কীভাবে শনাক্ত করবে? কীভাবে এটি প্রশমন করা যেতে পারে?
(খ) 'যথার্থতা' ও 'সূক্ষ্মতা'র মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ৩+২
- ৯। (ক) ল্যাম্বার্ট-বীয়ার সূত্রের সীমাবদ্ধতাগুলি উল্লেখ করো। 'Molar absorptivity' বলতে কী বোঝায়?
(খ) কীভাবে ভিটামিন ট্যাবলেটে উপস্থিত আয়রনের পরিমাণ স্পেকট্রোফটোমেট্রিক পদ্ধতিতে নির্ণয় করবে? ৩+২
- ১০। (ক) তিনটি অ্যামিনো অ্যাসিড A1, A2 এবং A3-এর R_f -এর মান যথাক্রমে 0.72, 0.41 এবং 0.24। TLC পৃথকীকরণের সময় এই অ্যামিনো অ্যাসিডগুলির অবস্থান আলোচনা করো।
(খ) অনির্ণয়যোগ্য ত্রুটির দুটি উৎস লেখো। ৩+২

- ১১। (ক) Ca-EDTA কমপ্লেক্স-এর গঠন লেখো।
 (খ) জটিলমিতিক অনুমাপন পদ্ধতিতে কীভাবে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ নির্ণয় করা হয়? ২+৩
- ১২। (ক) আয়ন-বিনিময়কারী ত্রেণমাটোগ্রাফীতে স্থির দশা ও চলমান দশাগুলি কী কী? প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও।
 (খ) 0.1(N) NaOH দ্রবণের pH গণনা করো। ৩+২
- ১৩। (ক) হলুদে উপস্থিত ভেজালগুলিকে কীভাবে চিহ্নিত করবে?
 (খ) প্রসাধন সামগ্রীতে জিঙ্ক অক্সাইড এবং বোরিক অ্যাসিড-এর একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করো। ৩+২
- ১৪। (ক) একটি নমুনার বিশ্লেষণের সময় 0.05 গ্রাম Cu নষ্ট হয়। এই ক্ষতির কারণে শতাংশের ত্রুটি গণনা করো, যদি নমুনায় Cu-এর ওজন 1.65 গ্রাম হয়।
 (খ) জলের নমুনায় উপস্থিত As কীভাবে নির্ণয় করা হয়? ৩+২

MURALIDHAR GIRLS' COLLEGE
LIBRARY

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Question no. 1 is compulsory and answer any twelve questions from the rest.

1. Answer the following questions : 1×20
- State one of the sources of determinate error.
 - Write down the name of one natural food colouring agent.
 - What is the stationary phase used in paper chromatography?
 - Which method is used to determine DO of a water sample?
 - Name one adulterant used in chilli power.
 - Which technique is used to determine potassium ion present in a soil sample?
 - Write down two constituents of deodorant.
 - Give an example of natural food preservative.
 - Mention the name of one metal ion indicator.
 - What will be the character of a soil sample having pH 6.5?
 - Mention the name of one 'Arson Accelerants'.
 - What will be the pH of deionized water?
 - Mention the reagent used in the spectrophotometric determination of iron in vitamin tablets.
 - Write down the name of developer used for the separation of iron (Fe^{3+}) and aluminium (Al^{3+}) in paper chromatography.

Please Turn Over

- (o) Mention the use of benzoic acid in food products.
- (p) Give one example of anion exchange resin.
- (q) What do you mean by R_f value in thin layer chromatography?
- (r) What do you mean by TDS of a water sample?
- (s) Name an antioxidant used in processed food.
- (t) What is the reason for acidity of soil?
2. (a) The set of data received during a quantitative analysis is 2.76, 2.79, 2.80, 2.85, 2.87, 2.92. Calculate the standard deviation.
- (b) Explain with example 'relative error' and 'absolute error'. 3+2
3. (a) What is thin layer chromatography? Mention the absorbent and binder used in its stationary phase.
- (b) Write the names of two compounds used as stationary phase in column chromatography. 3+2
4. (a) How will you estimate the total hardness of water?
- (b) How can you detect the presence of Pb in a water sample? 3+2
5. (a) Discuss the functions of the following substances in food industry :
- (i) Sodium Chloride
- (ii) Sodium benzoate
- (iii) Ascorbic acid.
- (b) Name two artificial sweeteners. 3+2
6. (a) Discuss the principle of determination of ion-exchange capacity of cation exchange resin.
- (b) What do you mean by BOD of water? 3+2
7. (a) Distinguish between deodorants and antiperspirants.
- (b) What are the major compositions of soil? 3+2
8. (a) How can you detect the alkaline nature of a soil sample? How can it be neutralized?
- (b) Write two differences between 'accuracy' and 'precision'. 3+2
9. (a) State the limitations of Lambert-Beer's law. What do you mean by molar absorptivity?
- (b) How can you determine iron in vitamin tablets by spectrophotometric method? 3+2
10. (a) R_f values of three amino acids A1, A2 and A3 are 0.72, 0.41 and 0.24 respectively. Discuss the position of these amino acids during TLC separation.
- (b) Write two sources of indeterminate error. 3+2

11. (a) Write down the structure of Ca-EDTA complex.
(b) How calcium ion is estimated complexometrically? 2+3
12. (a) What are stationary and mobile phase in ion-exchange chromatography? Give one example of each.
(b) Calculate the pH of 0.1(N) NaOH solution. 3+2
13. (a) How can you identify the adulterants present in turmeric powder?
(b) Give one use of each zinc oxide and boric acid in cosmetics. 3+2
14. (a) A loss of 0.05 gm of Cu occurs in the course of analysis. Calculate the percentage error due to this loss, if the weight of Cu in the sample is 1.65gm.
(b) How can you detect the presence of As in a water sample? 3+2

MURALIDHAR GIRLS' COLLEGE
LIBRARY