

23R-25 (CHE3103SE)

2025

CHEMISTRY

(SEC)

Paper : CHE3103SE

(Basic Analytical Chemistry)

Full Marks : 35/50

Time : 1.5/2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Candidates of Regular Batch (2024) will answer questions from Section A and B.

Candidates of Arrear Batch (2023) will answer questions from Sections A, B and C.

Part A

1. Answer all 3 questions : $1 \times 3 = 3$

- (a) What is the primary purpose of using indicators in complexometric titrations?

E05E0 0007

Contd.

কমপ্লেক্স মৈট্রিক টাইট্রেশনত সূচক ব্যৱহাৰৰ মূল উদ্দেশ্য কি?

- (i) To measure pH
pH জোখা
- (ii) To detect the endpoint of titration
টাইট্রেশনৰ শেষ বিন্দু নিৰ্ণয় কৰা
- (iii) To increase reaction speed
প্ৰতিক্ৰিয়াৰ গতি বৃদ্ধি কৰা
- (iv) To purify the sample
নমুনা বিশুদ্ধ কৰা

- (b) Which technique is used to separate Fe^{3+} and Al^{3+} ions in a mixture?

Fe^{3+} আৰু Al^{3+} আয়নৰ মিশ্ৰণ পৃথক কৰিবলৈ কোনটো কৌশল ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

- (i) Paper chromatography

কাগজৰ ক্ৰ'মেটগ্ৰাফী

- (ii) Flame photometry

ফ্লেম ফট'মেট্ৰী

E05E0 0007

2

E05E0 0007

3

Contd.

2. Define accuracy and precision in the context of analytical measurements. 2

বিশ্লেষণাত্মক জোখৰ প্ৰেক্ষাপটত সঠিকতা আৰু নিৰ্ণুততাৰ সংজ্ঞা দিয়া

3. Answer any 3 out of 5 questions : $5 \times 3 = 15$

(a) Explain the principle of complexometric titration and its application in estimating calcium and magnesium ions in soil samples.

কমপ্লেক্স'মৈট্ৰিক টাইট্ৰেচনৰ নীতি ব্যাখ্যা কৰা। মাটিৰ নমুনাট কেলচিয়াম আৰু মেগনেছিয়াম আয়নৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয়ত ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(b) Define pure water. Describe various sources which are responsible for contamination of water.
 $1 + 4 = 5$

বিশুদ্ধ পানী কাক বোলে? পানী দূষিত কৰণৰ বিভিন্ন উৎস সমূহ বৰ্ণনা কৰা।

(c) Discuss the principle of paper chromatography and its use in separating Fe^{3+} and Al^{3+} ions.

কাগজৰ ক্ৰ'মেট'গ্ৰাফীৰ নীতি আলোচনা কৰা। Fe^{3+} আৰু Al^{3+} আয়ন পৃথক কৰাত ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Explain the role of chelating agents in analytical chemistry with an example.

বিশ্লেষণাত্মক ৰসায়নত কেলটিং এজেন্টৰ ভূমিকা এটা উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

E05E0 0007

4

Y000 03503

E05E0 0007

5

Contd.

(e) Describe the nutritional value of food and methods to identify adulterants in turmeric powder.

খাদ্যৰ পুষ্টিগুণৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা আৰু হলুদৰ গুঁড়ত ভেজাল চিনাক্ত কৰাৰ পদ্ধতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

Part B

4. What is pH?
pH কি?

Answer the following questions : $2 \times 2 = 4$

(a) Describe the principle involved in the estimation of Mgo in a sample of Talcum powder.

টেলকম পাউদাৰৰ নমুনা এটাৰত থকা Mgo ৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰাৰ নীতিটো ব্যাখ্যা কৰা

(b) What are chelets? Give one example.
 $1 + 1 = 2$

কিলেট বুলিলে কি বুজায়? এটা উদাহৰণ দিয়া।

6. Answer any 2 out of 3 questions : $5 \times 2 = 10$

(a) Describe the experimental procedure for the paper chromatographic separation of Fe^{3+} and Al^{3+} ions, including the choice of solvent and visualization method.

(b) Phenolphthalein is not a good indicator when weak base is used Why?

লঘু ক্ষাৰৰ ক্ষেত্ৰত ফিন'ফথেলিন এটা ভাল সূচক নহয়। কিয়?

9. Answer any 2 out of 3 questions : $5 \times 2 = 10$

(a) Describe the procedure for spectrophotometric determination of iron in vitamin tablets, including the role of the spectrophotometer.

ভিটামিন টেবলেটত আইৰণৰ স্পেকট্ৰ'ফটোমেট্ৰিক নিৰ্ণয়ৰ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা (স্পেকট্ৰ'ফট'মিটাৰৰ ভূমিকাৰ সৈতে)

(b) Explain the use of phenolphthalein in trap cases of detecting illegal activities.

অঁবেধ কাৰ্যকলাপ চিনাক্ত কৰাত ফিন'ফথেলিনৰ প্ৰকৰণত ব্যৱহাৰ বৰ্ণনা কৰা।

(c) Describe the procedure for analyzing calcium oxide in talcum powder by complexometric titration.

কমপ্লেক্স'মৈট্ৰিক টাইট্ৰেচনৰ দ্বাৰা টেলকম পাউদাৰত কেলচিয়াম অক্সাইড বিশ্লেষণৰ পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

E05E0 0007

7

1200

Fe^{3+} আৰু Al^{3+} আয়নৰ কাগজৰ ক্ৰ'মেট'গ্ৰাফীৰ পৃথকীকৰণৰ পৰীক্ষামূলক পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা। (দ্বাৰকৰ পছন্দ আৰু দৃশ্যমানকৰণ পদ্ধতিৰ সৈতে)

(b) Explain the procedure for determining the ion-exchange capacity of a cation exchange resin using the batch procedure.

বেচ পদ্ধতিৰে কটায়ন বিনিময় ৰেজিনৰ আয়ন-বিনিময় ক্ষমতা নিৰ্ণয়ৰ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Describe the procedure for identifying adulterants in chilli powder.

মৰিচা গুঁড়াত ভেজাল চিনাক্ত কৰাৰ পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

Part C

7. What do you mean by sampling? 1

নমুনা সংগ্ৰহ বুলিলে কি বুজা?

8. Answer the following questions : $2 \times 2 = 4$

(a) Briefly describe the procedure for determining the alkalinity of a water sample.

পানীৰ নমুনাৰ ক্ষাৰত্ব নিৰ্ণয়ৰ পদ্ধতি সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰা।

E05E0 0007

6

Y000 13503