

Total number of printed pages – 7



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 : 1×3=3
- (a) What is the primary purpose of
using indicators in complexometric
titrations ?

কমপ্লেক্স' মেট্রিক 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'মেট'গ্ৰাফী

(ii) Flame photometry

ফ্লেম ফট'মেট্ৰী

(iii) Spectrophotometry

স্পেকট্ৰ'ফট'মেট্ৰী

(iv) Complexometric titration

কমপ্লেক্স'মেট্ৰিক টাইট্রেশন

(c) What is the significance of significant figures in analytical chemistry?

বিশ্লেষণাত্মক ৰসায়নত গুৰুত্বপূৰ্ণ সংখ্যাৰ তাৎপৰ্য কি?

(i) To increase experimental speed

পৰীক্ষাৰ গতি বৃদ্ধি কৰা

(ii) To indicate the precision of measurements

জোখৰ সঠিকতা নিৰ্দেশ কৰা

(iii) To simplify calculations

গণনা সৰল কৰা

(iv) To detect adulterants

ভেজাল চিনাক্ত কৰা

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

বিশ্লেষণাত্মক জোখৰ প্ৰেক্ষাপটত সঠিকতা আৰু নিখুঁততাৰ 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'মেট্ৰিক টাইট্ৰেচনৰ নীতি ব্যাখ্যা কৰা। মাটিৰ নমুনাত 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 এজেন্সটৰ ভূমিকা এটা উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

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

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

Part B

4. What is pH? 1
pH কি?

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

- (a) Describe the principle involved in the estimation of MgO in a sample of Talcom powder.

টেলকম পাউদাৰৰ নমুনা এটাত থকা MgO ৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰাৰ নীতিত 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.

Fe^{3+} আৰু Al^{3+} আয়নৰ কাগজৰ ক্ৰ'মেট'গ্ৰাফীৰ পৃথকীকৰণৰ পৰীক্ষামূলক পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা। (দ্রৱকৰ 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 কেটায়ন 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 : 2×2=4

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

পানীৰ নমুনাৰ ক্ষাৰত্ব নিৰ্ণয়ৰ পদ্ধতি সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰা।

- (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 : 5×2=10

ৰ

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

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

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

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

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

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