



UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. General Part-II Examination, 2020

CHEMISTRY

PAPER-V

Time Allotted: 1 Hour

Full Marks: 22.5

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

GROUP-A / বিভাগ-ক / समूह-क

(INORGANIC)

[Marks-7.5]

Answer any one question

$7\frac{1}{2} \times 1 = 7\frac{1}{2}$

যে-কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও
কৃনৈ এক প্রশ্নকাৰ উত্তর লেখ

1. (a) Write down the IUPAC nomenclature of the following complex salts:

2

নিম্নলিখিত জটিল লবণগুলির IUPAC নাম লেখঃ

নিম্নলিখিত কমপ্লেক্স সল্টহরুকো IUPAC নামকরণ লেখঃ :

- (i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$
- (ii) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$

- (b) What is primary valency of co-ordination compounds? Cite examples.

$1\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$

সমন্বয়ী লবণগুলির মুখ্য যোজ্যতা বলতে কি বোঝ ? উদাহরণ দাও।

সমন্বয় যৌগিকহরুকো (co-ordination compounds) প্রাথমিক ম্যালের্নস (valency) কে হো।
উদাহরণ দেও।

- (c) What do you mean by inner metallic complex? Give one example.

2+1=3

অস্তর্ধাতব জটিল যোগ কি ? একটি উদাহরণ দাও।

Inner metallic complex ভন্নালৈ কে বুঝিন্ত। উদাহরণ দেও।

2. (a) Write the definitions of Primary Standard and Secondary Standard Solution with examples.

3

উদাহরণসহ মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ এবং গৌণ প্রমাণ দ্রবণ কাকে বলে লেখ।

প্রাথমিক মানক (Primary Standard) অনি মাধ্যমিক মানক (Secondary Standard) ঘোলকো পরিভাষা লেখ অনি উদাহরণ দেও।

- (b) Give the structure of DMG and its complex with Ni^{2+} .

2

DMG এবং Ni^{2+} এর সঙ্গে DMG-এর গঠিত জটিল যোগের গঠনাকৃতি দেখাও।

DMG অনি যসকো Ni^{2+} complex কো সংরচনা লেখ।

- (c) Write down the principles of Fe^{2+} – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ titration.

$2\frac{1}{2}$

Fe^{2+} – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ টাইট্রেশনের নীতিগুলি লেখ।

Fe^{2+} – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ titration কো সিদ্ধান্ত লেখ।

3. (a) Give one example each of ambidentate ligand and hexadentate ligand. 2
 Ambidentate ligand এবং হেক্সাডেন্টেট ligand-এর একটি করে উদাহরণ দাও।
 Ambidentate ligand অনি hexadentate ligand কো এত্তা উদাহরণ লেখ।
- (b) Define standard deviation and relative standard deviation by giving example. 3
 উদাহরণ সহযোগে Standard deviation এবং relative standard deviation -এর সংজ্ঞা দাও।
 উদহারণকো সহায়তালে standard deviation অনি relative standard deviation কো পরিভাষা লেখ।
- (c) How many isomers are possible for $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$? Draw the structures. $1\frac{1}{2}$
 $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ -এর কতগুলি সমাবয়ী যোগ হবে ? এদের গঠনাকৃতি দেখাও।
 Complex salt $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ কো কতিবটা isomers হক্ক সম্ভব ছ, যসকো সংরচনা বনাও।
- (d) Give one example of Chelate complex. 1
 চিলেট যোগ-এর একটি উদাহরণ দাও।
 Chelate complex কো এত্তা উদহারণ দেও।

GROUP-B / বিভাগ-খ / সমূহ-খ
(PHYSICAL)
[Marks-15]

Answer Question No. 4 and any one from the rest

৪নং প্রশ্ন এবং অপর যে-কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

প্রশ্ন সংখ্যা 4 কো উত্তর সহিত অস্ত কৃনৈ এক প্রশ্নকো উত্তর লেখ

4. Answer any *four* questions: $2 \times 4 = 8$
- যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
 কৃনৈ চার প্রশ্নকো উত্তর লেখ :
- (a) The molecularity of the slowest step in a chemical reaction gives the order of the overall reaction. — Explain.
 কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ার ধীরতম ধাপের আণবিকতা ঐ বিক্রিয়ার ক্রম নির্দেশ করে ব্যাখ্যা কর।
 এক রসায়নিক প্রতিক্রিয়ামা সম্বন্ধে দিলো চরণকো আণবিকতালে সময় প্রতিক্রিয়াকো ক্রমদিন্ত।
- (b) Calculate the pH and pOH of a 0.01 M solution of NaOH at 25° C.
 25° C তাপমাত্রায় 0.01 M NaOH দ্রবণের pH এবং pOH গণনা কর।
 25° C তাপক্রমমা 0.01 M NaOH ঘোলকা pH অনি pOH নির্ণয় গর।
- (c) pH scale lies between 0 to 14 — Explain.
 pH স্কেল 0 থেকে 14-এর মধ্যে থাকে ব্যাখ্যা কর।
 pH scale 0-14 বিয় হুন্ত ব্যাখ্যা গর।
- (d) A solution of NaCl does not act as a buffer — Explain.
 NaCl-এর দ্রবণ বাফার দ্রবণ হিসেবে কাজ করে না – ব্যাখ্যা কর।
 NaCl কো ঘোল buffer ঘোল জস্তো ক্রিয়া গৰ্দেন-ব্যাখ্যা গর।

- (e) Aqueous solution of KCl is neutral but the solution of CH₃COOK in water is slightly basic. — Why?

KCl-এর জলীয় দ্রবণ প্রশম, কিন্তু CH₃COOK-এর জলীয় দ্রবণ আংশিক ক্ষারীয় কেন?

KCl কো জলীয় ঘোল তটস্থ (neutral) হুন্ত তৰ CH₃COOK কো জলীয়ঘোল থৈৱ ক্ষার হুন্ত-কিন?

- (f) Phenolphthalein is not a suitable indicator for titration of HCl vs NH₄OH. — Why?

HCl বনাম NH₄OH প্রশমনে ফেনলপথ্যালিন উপযুক্ত নির্দেশক নয় কেন?

HCl vs NH₄OH কো Titration মা Phenolphthalein উপযুক্ত indicator হোইন-কিন।

5. (a) What do you mean by hydrolysis of salts? Deduce an expression for pH of a solution of a salt of weak acid and weak base. 1+2

লবণের আদ্রবিশেষণ বলতে কি বোঝ? একটি মৃদু অম্ল ও একটি মৃদু ক্ষারকের সমন্বয়ে গঠিত লবণের pH-এর সমীকরণটি প্রতিপন্ন কর।

নুনকো হাইড্রোলাইসিস ভন্নালৈ কে বৃঞ্জিন্ত? কমজোর অম্ল অনি কমজোর সার ভেকো নুনকো ঘোলকো pH নির্ধারণ গৰ।

- (b) Derive the relation between solubility and solubility product of a sparingly soluble salt, $A_x B_y$. 2

$A_x B_y$ স্বল্প দ্রবণীয় লবণটির দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের মধ্যে সম্পর্কটি নিরূপণ কর।

Sparingly soluble নুন $A_x B_y$ কো solubility and solubility product মানকো সম্বন্ধ ব্যুত্পন্ন গৰ।

- (c) How is the order of a reaction determined by half-life period method? 2

অর্ধ-জীবন কাল পদ্ধতিতে একটি বিক্রিয়ার ক্রম কিভাবে নির্ণয় কৰা হয়?

Half-life period বিধিকো সহায়তালৈ কসৰী প্রতিক্রিয়াকো ক্রম নির্ধারণ গৱিন্দ।

6. (a) Distinguish between order and molecularity of a chemical reaction. 2

একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রম এবং আণবিকতা-র মধ্যে পার্থক্য লেখ।

Order অনি molecularity কো ভিন্নতা লেখ।

- (b) Define half-life ($t_{1/2}$) of a chemical reaction. 1

কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ার অর্ধায়ু ($t_{1/2}$) বলতে কি বোঝ?

রাসায়নিক প্রতিক্রিয়াকো half-life ($t_{1/2}$) কো পরিভাষা লেখ।

- (c) Half-life of a first-order reaction is 60 mins. How long will it take for 90% of this reaction to occur? 2

একটি প্রথম-ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 60 mins. বিক্রিয়াটির 90% সম্পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

1st-order রসায়নিক প্রতিক্রিয়াকো half-life 60 মিনট ছ। যস রসায়নিক প্রতিক্রিয়া 90% পূর্ণ হুন কতি সময় লাগত।

- (d) Discuss the application of Kohlrausch's law. 2

কোহলুস-এর সূত্রটির ব্যবহারিক প্রয়োগ আলোচনা কৰ।

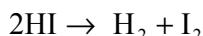
Kohlrausch's law কো উপযোগিতা ব্যাখ্যা গৰ।

7. (a) What is pseudo first-order reaction?

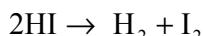
छम्भ प्रथम-क्रम बिक्रिया कि ?

Pseudo first-order प्रतिक्रिया के हो ?

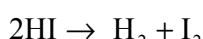
- (b) Deduce the integrated rate expression of the following second-order reaction:



निम्नलिखित द्वि-क्रम बिक्रियार समाकलित बिक्रिया हारेर समीकरणटि निरूपण करः



निम्नलिखित दोस्रो अर्डर प्रतिक्रियाको एकीकृत दर अभिव्यक्ति गर :



- (c) State and explain Einstein's law of photochemical equivalence.

आलोक-रासायनिक तुल्यता सम्बन्धीय आइनस्टाइनेर सूत्रित ओ व्याख्या कर।

Einstein को photochemical equivalence नियम लेखी व्याख्या गर।

- (d) What is an adsorption isotherm?

समतापीय अधिशोषण बलते कि बोवा ?

Adsorption isotherm भनेको के हो ?

8. Write short notes on any ***two*** of the following:

ये-कोन दुटिर संक्षिप्त टीका लेखः

निम्नलिखित प्रश्नहरूमध्ये कुनै दुईको छोटो टिप्पणी लेख :

- (a) Acid-Base indicator

अम्ल-क्षार सूचक

- (b) Chain reactions

शृङ्खल बिक्रिया

शृङ्खला प्रतिक्रिया

- (c) Transport number

बहनांक

Transport संख्या

- (d) Dialysis

विल्नि विश्लेषण

- (e) Ostwald dilution law

अस्ट्वाल्ड लघुकरण सूत्र

- (f) Gold number.

स्वर्ण संख्या

Gold संख्या।

_____ × _____