



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 / সমূহ-ক

(INORGANIC)

[Marks-7.5]

Answer any *one* question

যে-কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

কুনৈ এক প্রশ্নকো উত্তর লেখ

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

1. (a) Write down the IUPAC nomenclature of the following complex salts: 2
নিম্নলিখিত জটিল লবণগুলির IUPAC নাম লেখঃ
নিম্নলিখিত কমপ্লেক্স সল্টহরুকা IUPAC নামকরণ লেখ :
(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 $\frac{1}{2}$
সম্বন্ধীয় লবণগুলির মুখ্য যোজ্যতা বলতে কি বোঝ ? উদাহরণ দাও।
সমন্বয় যৌগিকহরুকা (co-ordination compounds) প্রাথমিক ম্যালের্নস (valency) কে হো।
উদাহরণ দেউ।
- (c) What do you mean by inner metallic complex? Give one example. 2+1=3
অন্তর্ধাতব জটিল যৌগ কি ? একটি উদাহরণ দাও।
Inner metallic complex মন্বালে কে বুঝিন্ত। উদাহরণ দেউ।
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 পরিমাণা লেখ অনি উদাহরণ দেউ।
- (b) Give the structure of DMG and its complex with Ni^{2+} . 2
DMG এবং Ni^{2+} এর সঙ্গে DMG-এর গঠিত জটিল যৌগের গঠনাকৃতি দেখাও।
DMG অনি যসকো Ni^{2+} complex কো সংরচনা লেখ।
- (c) Write down the principles of $\text{Fe}^{2+} - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ titration. 2 $\frac{1}{2}$
 $\text{Fe}^{2+} - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ টাইট্রেশনের নীতিগুলি লেখ।
 $\text{Fe}^{2+} - \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 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 অর্থাৎ hexadentate ligand को एउटा उदाहरण लेख।
- (b) Define standard deviation and relative standard deviation by giving example. 3
উদাহরণ সহযোগে Standard deviation এবং relative standard deviation -এর সংজ্ঞা দাও।
उदाहरणको सहायताले standard deviation अर्थात् relative standard deviation को परिभाषा लेख।
- (c) How many isomers are possible for $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$? Draw the structures. 1 ½
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ -এর কতগুলি সমাবয়বী যৌগ হবে? এদের গঠনাকৃতি দেখাও।
Complex salt $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ को कतिवटा isomers हरू सम्भव छ, यसको संरचना बनाऊ।
- (d) Give one example of Chelate complex. 1
चिलेट यौग-एर एकट्टि उदाहरण दाओ।
Chelate complex को एउटा उदाहरण देऊ।

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

प्रश्न संख्या 4 को उत्तर सहित अरु कुनै एक प्रश्नको उत्तर लेख

4. Answer any *four* questions: 2×4 = 8
যে-কোন *চারটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
कुनै चार प्रश्नको उत्तर लेख :
- (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।
एक रसायनिक प्रतिक्रियामा सबभन्दा दिला चरणको आणविकताले समग्र प्रतिक्रियाको क्रमदिन्छ।
- (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 तापक्रममा 0.01 M NaOH घोलका pH अर्थात् pOH निर्णय गर।
- (c) pH scale lies between 0 to 14 — Explain.
pH স্কেল 0 থেকে 14-এর মধ্যে থাকে ব্যাখ্যা কর।
pH scale 0-14 विय हुन्छ व्याख्या गर।
- (d) A solution of NaCl does not act as a buffer — Explain.
NaCl-এর দ্রবণ বাফার দ্রবণ হিসেবে কাজ করে না – ব্যাখ্যা কর।
NaCl को घोल buffer घोल जस्तो क्रिया गर्दैन-व्याख्या गर।

- (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 को जलीय घोल तटस्थ (neutral) हुन्छ तर CH₃COOK को जलीयघोल थोरै क्षार हुन्छ-किन ?

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

HCl बनाम NH₄OH प्रशमने फेनलफ्थालिन उपयुक्त निर्देशक নয় কেন ?

HCl vs NH₄OH को Titration मा Phenolphthalein उपयुक्त indicator होइन-किन ।

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

नुनको हाइड्रोलोलाइसिस भन्नाले के बुझिन्छ ? कमजोर अम्ल अनि कमजोर सार भएको नुनको घोलको pH निर्धारण गर ।

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

A_xB_y স্বল্প দ্রবণীয় লবণটির দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের মধ্যে সম্পর্কটি নিরূপণ কর।

Sparingly soluble नुन A_xB_y को solubility and solubility product माझको सम्बन्ध व्युत्पन्न गर ।

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

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

Half-life period विधिको सहायताले कसरी प्रतिक्रियाको क्रम निर्धारण गरिन्छ ।

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

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

Order अनि molecularity को भिन्नता लेख ।

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

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

रासायनिक प्रतिक्रियाको half-life ($t_{1/2}$) को परिभाषा लेख ।

- (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 रसायनिक प्रतिक्रियाको half-life 60 मिनट छ । यस रसायनिक प्रतिक्रिया 90% पूर्ण हुन कति समय लाग्छ ।

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

কোহলরস্-এর সূত্রটির ব্যবহারিক প্রয়োগ আলোচনা কর।

Kohlrausch's law को उपयोगिता व्याख्या गर ।

7. (a) What is pseudo first-order reaction? 1
ছদ্ম প্রথম-ক্রম বিক্রিয়া কি ?
Pseudo first-order প্রতিক্রিয়া কে হো ?
- (b) Deduce the integrated rate expression of the following second-order reaction: 2
 $2HI \rightarrow H_2 + I_2$
নিম্নলিখিত দ্বি-ক্রম বিক্রিয়ার সমাকলিত বিক্রিয়া হারের সমীকরণটি নিরূপণ করঃ
 $2HI \rightarrow H_2 + I_2$
নিম্নলিখিত দোস্তো অর্ডর প্রতিক্রিয়াको एकीकृत दर अभिव्यक्त गर :
- (c) State and explain Einstein's law of photochemical equivalence. 2
আলোক-রাসায়নিক তুল্যতা সম্বন্ধীয় আইনস্টাইনের সূত্রটি বিবৃত ও ব্যাখ্যা কর।
Einstein को photochemical equivalence नियम लेखी व्याख्या गर।
- (d) What is an adsorption isotherm? 2
সমতাপীয় অধিশোষণ বলতে কি বোঝ ?
Adsorption isotherm भनेको के हो ?
8. Write short notes on any *two* of the following: 3 $\frac{1}{2}$ × 2 = 7
যে-কোন দুটির সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ
নিম্নলিখিত গ্রহনহরুমध्ये कुनै दुईको छोटो टिप्पणी लेख :
- (a) Acid-Base indicator
अम्ल-स्फार सूचक
- (b) Chain reactions
शृङ्खल विक्रिया
श्रृंखला प्रतिक्रिया
- (c) Transport number
बहनांक
Transport संख्या
- (d) Dialysis
बिम्बि बिश्लेषण
- (e) Ostwald dilution law
अस्टुवार्ड लघुकरण सूत्र
- (f) Gold number.
स्वर्ण संख्या
Gold संख्या।

—×—