

CHEMISTRY

SEMESTER-IV (New System)

2026

Total Time : 2 Hours]

[Total Marks : 35

- ◆ परिमित एवं यथायथ उत्तरों के लिए विशेष मूल्य देওয়া হবে। বর্ণশুদ্ধি, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবেন। উপরে প্রশ্নের পূর্ণমান সূচিত আছে।
- ◆ **Special credit will be given for answers which are brief and to the point. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting. Figures in the margin indicate full marks for the questions.**
- ◆ संक्षिप्त तथा बिंदुवार (सटीक) उत्तर के लिए विशेष अंक दिया जायेगा। वर्तनी अशुद्धि, अव्यवस्थित तथा खराब लिखावट के मामले में अंक काटा जायेगा। उपांत के अंक पूर्णांक के द्योतक हैं।
- এই প্রশ্নপুস্তিকাটির পৃষ্ঠা সংখ্যা 36.
- এই প্রশ্নপুস্তিকাটি ত্রিভাষিক — বাংলা, ইংরাজী এবং হিন্দী। যদি কোনো ক্ষেত্রে সন্দেহ বা বিভ্রান্তির সৃষ্টি হয়, সেক্ষেত্রে ইংরাজী ভাষাই চূড়ান্ত বলে বিবেচিত হবে।
- प्रदत्त निर्देश अनुसार प्रश्नों के उत्तर दायें। मूल उत्तरपत्रेई केवल प्रश्नों के उत्तर दिते हवें, अन्यत्रे नयें।
- प्रयोजन अनुयायी मूल उत्तरपत्रे राफ / खसड़ा कार्य करा यावे एवं शेषे कोनाकुनि भावे केटे देवे।

ভাষান্তর/Versions /भाषा	পৃষ্ঠা থেকে/From Page/पृष्ठ से	পৃষ্ঠা পর্যন্ত /To Page/पृष्ठ तक
বাংলা/Bengali/বাংলা	13	13
ইংরাজী/English/अंग्रेजी	14	24
হিন্দী/Hindi /हिन्दी	25	34

This Question Booklet is sealed by Reverse Jacket. The candidate has to cut the jacket to open the booklet shown on the opening side of the Question Booklet. Candidate may use scale to cut open the jacket.



প্রশ্নপুস্তিকাটি খোলার আগে এই প্রশ্নপুস্তিকার শেষ পৃষ্ঠায় প্রদত্ত ইংরেজী এবং হিন্দী নির্দেশাবলি পড়ো।
Before opening this Question Booklet read the instructions in English & Hindi at the last page of this Question Booklet.

इस प्रश्न पुस्तिका को खोलने से पहले इस प्रश्न पुस्तिका के अंत में दिये गये अंग्रेजी तथा हिन्दी में निर्देशों को पढ़ें।



1. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) আপেক্ষিক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দাও। মোলার পরিবাহিতার সঙ্গে আপেক্ষিক পরিবাহিতার সম্পর্কটি লেখো। 1 + 1

B) কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণে একটি লোহার দণ্ড ডোবালে দ্রবণটির নীল বর্ণ ধীরে ধীরে অদৃশ্য হয়ে যায়। — ব্যাখ্যা করো।

(প্রদত্ত : $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V}$) 2

2. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) দেখাও যে, প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু বিক্রিয়কের প্রাথমিক গাঢ়ত্বের উপর নির্ভরশীল নয়। 2

B) $A + 2B \rightarrow P$ বিক্রিয়াটির বিক্রিয়ার হার (r) নিম্নলিখিতভাবে প্রকাশ করা হয় :

$$(k = \text{হার ধ্রুবক}) \quad r = k[A][B]^2$$

i) B-এর গাঢ়ত্ব দ্বিগুণ করা হলে, বিক্রিয়া হার কতগুণ পরিবর্তিত হবে ?



ii) A-এর পরিমাণ অভিরিক্ত নেওয়া হলে বিক্রিয়ার সার্বিক ক্রম কত

হবে ?

1 + 1

3. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) সমাবয়বতা কাকে বলে ? $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ -এর সম্ভাব্য জ্যামিতিক

সমাবয়বগুলির গঠন অংকন করো এবং তাদের IUPAC নাম লেখো।

B) ক্রিস্টাল ফিল্ড স্থায়িত্ব শক্তি (Crystal Field Stabilization Energy) বা

CFSE বলতে কী বোঝায় ?

$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ আয়নের CFSE, Δ_0 এবং P -এর সাপেক্ষে নির্ণয় করো।

(Δ_0 = Crystal field splitting energy এবং P = Pairing energy)

4. চারটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

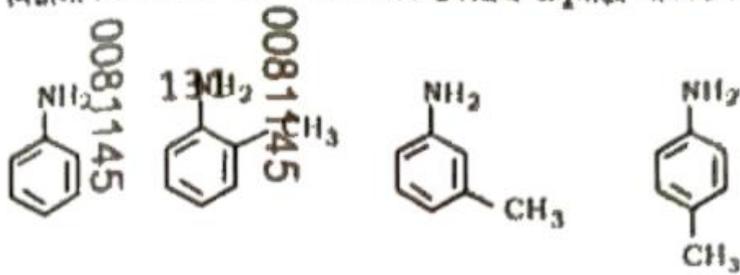
A) i) আরোম্যাটিক ইলেক্ট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অ্যানিলিন

$(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)$ অ্যাসিটানিলাইড $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCOCH}_3)$ -এর

মধ্যে কে কম সক্রিয় এবং কেন?



ii) নিচলিবিও যৌগগুলিকে কারকীয়তার উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও :



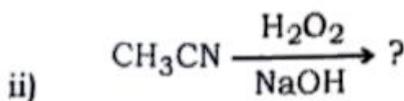
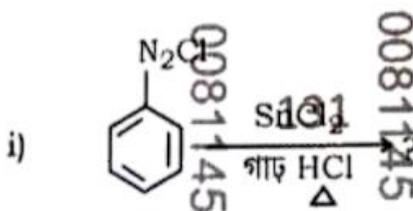
1 + 1

B) i) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CN}$ এর IUPAC নাম লেখো।

0081145 0081145

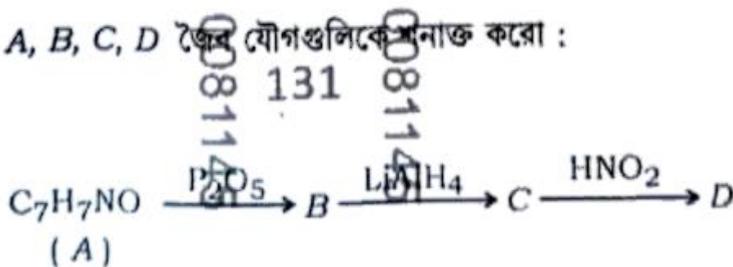
ii) R-CN ও R-NC-এর মধ্যে কোন্টি অধিক ক্রবীয় ও কেন? 1 + 1

C) কী ঘটে সমীকরণসহ লেখো :



1 + 1

D) A, B, C, D কৈর যৌগগুলিকে শনাক্ত করো :



$\frac{1}{2} \times 4$



5. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) i) জ্বালানী কোষ কী ? 1

ii) 298 K তাপমাত্রায় ও অসীম লঘু দ্রবণে KCl এবং

LiCl-এর মোলার পরিবাহিতা $\Lambda_M^\circ(\text{KCl}) = 149.9$ এবং

$\Lambda_M^\circ(\text{LiCl}) = 115.0 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$ হলে

$[\Lambda_M^\circ(\text{KNO}_3) - \Lambda_M^\circ(\text{LiNO}_3)]$ -এর মান কত হবে ? 2

B) i) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারী সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত ধারণা দাও। 1

ii) 298 K তাপমাত্রায়, অসীম লঘুতায় NH_4Cl , NaOH এবং

NaCl -এর মোলার পরিবাহিতা যথাক্রমে 129.8, 217.2 এবং

$109.05 \text{ S.cm}^2 \text{mol}^{-1}$ । 0.01 M গাঢ়ত্বে NH_4OH -এর মোলার

পরিবাহিতা $9.52 \text{ S.cm}^2 \text{mol}^{-1}$ হলে, NH_4OH -এর বিয়োজন

ধ্রুবকের মান গণনা করো। 2



6. চারটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) i) $K_2Cr_2O_7$ -এর জলীয় দ্রবণ মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ (primary standard solution) হিসেবে ব্যবহৃত হলেও $KMnO_4$ -এর জলীয় দ্রবণ গৌণ প্রমাণ দ্রবণ (secondary standard solution) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ব্যাখ্যা করো।

ii) ^{62}Sm -এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো এবং সম্ভাব্য জারণ সংখ্যা লেখো।

iii) $K_2[PtCl_6]$ স্থায়ী হলেও $K_2[NiCl_6]$ যৌগের অস্তিত্ব নেই। ব্যাখ্যা করো।

1 + 1 + 1

B) i) ল্যান্থানয়েড সংকোচনের কারণ ব্যাখ্যা করো।

ii) নীচের আয়নগুলির মধ্যে জলীয় দ্রবণে কোন্ আয়ন বর্ণহীন/খুব হালকা বর্ণের এবং কোনটি গাঢ় বর্ণের দেখা যাবে ?

Mn^{2+} , MnO_4^- , Nd^{3+}

(Nd-এর পারমাণবিক সংখ্যা = 60)

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



C) i) $K_2Cr_2O_7$ এর আণবিক ভর $Cr_2O_7^{2-}$ পুঙ্ক্ত করা হলে কি
দশাগত বর্ধন পরিবর্তন হয়? রাসায়নিক বিক্রিয়া লিখে ব্যাখ্যা

দাও।

ii) ল্যান্থানয়েডের (Ln) সঙ্গে কার্বন C (কার্বন)-এর নিষ্ক্রিয় পরিবেশে
বিক্রিয়ায় A যৌগ উৎপন্ন হয় যা লঘু অ্যাসিড দ্রবণে বিক্রিয়া করে

X উৎপন্ন করে। A ও X-এর সংকেত লেখো।

2 + 1

D) i) $[Ni(CO)_n]$ যৌগে Ni-এর জারণ সংখ্যা শূন্য (zero) হলে EAN

নিয়ম প্রয়োগে n-এর মান নির্ণয় করো। (প্রদত্ত : $Z(Ni) = 28$)

ii) ল্যান্থানয়েড-এর একটি সংকর ধাতুর নাম ও ব্যবহার লেখো।

iii) নিম্নলিখিত অক্সাইডগুলিকে আণবিকতার উর্ধ্বক্রম অনুযায়ী সাজাও :

$MnO, MnO_2, Mn_2O_3, Mn_2O_7$

1 + 1 + 1



7. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- A) i) স্থিতিবর্ণ এবং জটিল লবণের মধ্যে উদাহরণসহ দুটি পার্থক্য লেখো।
 ii) চিলেটিং এফেক্ট (Chelating's effect) কাকে বলে? জলের খরতা নির্ণয়ে ব্যবহৃত লিগ্যান্ড যে চিলেটেড যৌগ উৎপন্ন করে তার গঠন (structure) আঁকো।

1 + 2

- B) i) লিংকেজ আইসোমার (Linkage isomer)-এর একটি উদাহরণ দাও এবং এর IUPAC নামটি লেখো।
 ii) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ শক্তিশালী পরাচৌম্বক ধর্মের ($\mu = 5.92 \text{ BM}$)

অথচ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ -এর চৌম্বক ভ্রামক 1.732 BM ।

প্রদত্ত $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ -এর শক্তিশালী পরাচৌম্বক ধর্মটি ব্যাখ্যা করো।

1 + 2

8. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- A) i) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ ও $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ যৌগদুটিকে একটি মাত্র রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে পার্থক্য নিরূপণ করো।

- ii) জলীয় দ্রবণে $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ ও $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$ ও $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$ যৌগগুলিকে স্ফারকীয়তার অধঃক্রম অনুযায়ী

সাজাও।

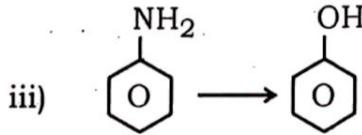
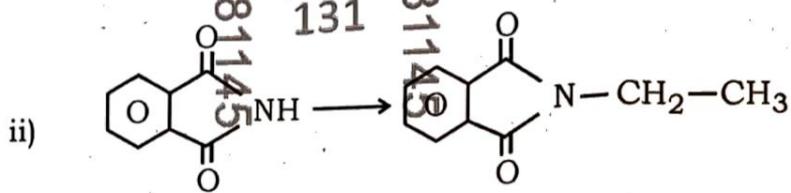
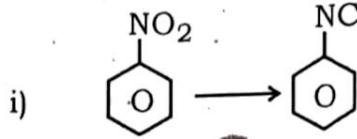


iii) গ্যাব্রিয়েল থ্যালিমাইড সংশ্লেষণ বিক্রিয়ার দ্বারা অ্যারোম্যাটিক অ্যামিন

1 + 1 + 1

প্রস্তুত করা যায় না কেন
131

B) নীচের রাসায়নিক রূপান্তরগুলি সম্পূর্ণ করো :



1 + 1 + 1

বিভাগ 1
[5 নম্বরের প্রশ্ন]

2 × 5 = 10

9. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) i) রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রম ও আণবিকতার মধ্যে দুটি পার্থক্য উল্লেখ
করো।

2





বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে 131 সেকেন্ডে NO_2 -এর গাঢ়ত্ব বৃদ্ধি পায় $4 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ । বিক্রিয়ার হার নির্ণয় করো। N_2O_5 -এর বিয়োজনের হার নির্ণয় করো।

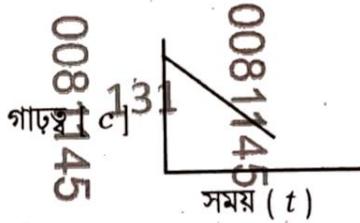
1 + 1

iii) “একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ও হার ধ্রুবকের একক একই।”

বিক্রিয়াটির ক্রম উল্লেখ করো।

1

B) i) একটি বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের গাঢ়ত্ব (c) বনাম সময়ের (t) লেখচিত্র নিম্নরূপ :



বিক্রিয়াটির ক্রম উল্লেখ করো। লেখচিত্রের নতি থেকে কিসের মান পাওয়া যাবে ?

1 + 1

ii) দেখাও যে, একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 99.9% সম্পূর্ণ হতে যে সময় লাগে, তা ওই বিক্রিয়ার অর্ধায়ুর প্রায় 10 গুণ।

2

iii) একটি উৎসেচক অনুঘটন বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।

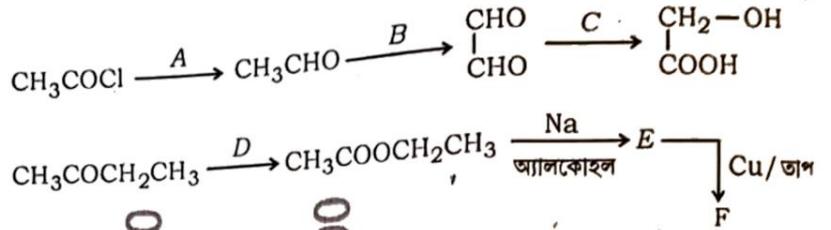
1



10. দুটি প্রশ্নের মধ্যে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

A) i)

নীচের রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উল্লিখিত A - F রাসায়নিকগুলি নির্দেশ
করো :



131

$\frac{1}{2} \times 6$

ii) রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে HCOOH ও CH_3COOH -এর পার্থক্য কিভাবে করবে।

1

iii)

নিম্নলিখিত যৌগগুলিকে মিউক্লিওফিলিক যুত বিক্রিয়ার সক্রিয়তার উর্ধ্বক্রম অনুযায়ী সাজাও :



1

B) i) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াদুটির উদাহরণ দাও :

m) হ্যান্সডিকার (Hunsdiecker) বিক্রিয়া

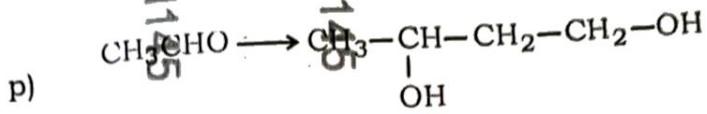
n) হেল-ভোলহার্ড-জেলিনস্কি (Hell-Volhard-Zelinsky)

বিক্রিয়া

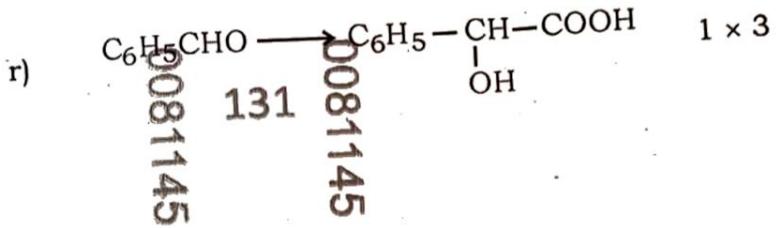
1×2



ii) নিম্নলিখিত রাসায়নিক রূপান্তরগুলি কিভাবে সম্পন্ন করবে দেখাও :



q) অ্যাসিটোফেনোন \rightarrow ইথাইল বেঞ্জিন



0081145

131

0081145

0081145

131

0081145

