

# New Syllabus

## CHEMISTRY

( 2023 )

Time : 3 Hours 15 Minutes ]

[ Full Marks : 70

পরীক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশ :	Instructions to the Candidates :	পরীক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশ :
1. পরিমিত এবং যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।	1. Special credit will be given for answers which are brief and to the point.	1. সংক্ষিপ্ত তথা বিন্দুবার (সটীক) উত্তর के लिए विशेष अंक दिया जायेगा।
2. বর্ণাশুদ্ধি, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে।	2. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.	2. वर्तनी अशुद्धि, अव्यवस्थित तथा खराब लिखावट के मामले में अंक काटा जायेगा।
3. উপাত্তে প্রশ্নের পূর্ণমান সূচিত আছে।	3. Figures in the margin indicate full marks for the questions.	3. उपांत के अंक पूर्णांक के द्योतक हैं।

এই প্রশ্নপুস্তিকাটি ত্রিভাষিক — বাংলা, ইংরাজী এবং হিন্দী । যদি কোনো ক্ষেত্রে সন্দেহ বা বিভ্রান্তির সৃষ্টি হয়, সেক্ষেত্রে ইংরাজী ভাষাই চূড়ান্ত বলে বিবেচিত হবে ।

This Question Booklet is in three versions — Bengali, English and Hindi. In case of any doubt or confusion, **English version will prevail.**

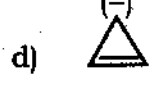
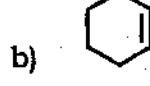
यह प्रश्नपुस्तिका तीन भाषाओं में है — बांग्ला, अंग्रेजी तथा हिन्दी । किसी कारणवश संदेह अथवा भ्रम होने पर **अंग्रेजी भाषा मान्य होगी** ।

ভাষান্তর / Versions / भाषा	পৃষ্ঠা থেকে / From Page / पृष्ठ से	পৃষ্ঠা পর্যন্ত / To Page / पृष्ठ तक
বাংলা / Bengali / বাংলা	2	9
ইংরাজী / English / अंग्रेजी	10	17
হিন্দী / Hindi / हिन्दी	18	24

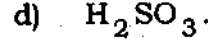
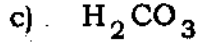
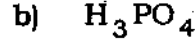
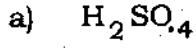




xiii) কোনটি অ্যান্টি-অ্যারোমেটিক যৌগ ?



xiv) কোন অ্যাসিডটি অম্লবৃষ্টির জন্য দায়ী নয় ?



( সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী )

**SECTION - II**

**GROUP - A**

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ( বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয় ) :

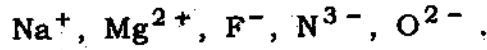
1 × 4 = 4

i) কিউপ্ৰিক ক্লোরাইডে Cu-এর তুল্যাঙ্কভার 31.75 হলে, কিউপ্রাস ক্লোরাইডে Cu-এর তুল্যাঙ্কভার কত ?

অথবা

একটি নাইট্রোজেন পরমাণুর প্রকৃত ভর S.I. এককে কত ?

ii) আয়নীয় ব্যাসার্ধের উর্ধ্বক্রমে সাজাও :



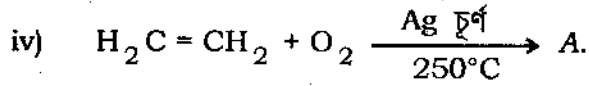
অথবা

জিঙ্ক সন্ধিগত মৌল নয় কেন ?

iii) এনট্রপির সাপেক্ষে তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রটি বিবৃত করো ।

অথবা

বদ্ধ সিস্টেমে সংঘটিত একটি প্রক্রিয়ায়  $\Delta U = q$  ; প্রক্রিয়াটিতে কেবলমাত্র চাপ-আয়তনিক কার্য সম্ভব হলে, এটি কোন্ ধরনের প্রক্রিয়া ?



'A' যৌগটির নাম ও গঠন সংকেত লেখো ।

( বিষয়ভিত্তিক / বর্ণনামূলক প্রশ্নাবলী )

**GROUP - B**

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ( বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয় ) : 2 × 5 = 10

3. C, H এবং O দ্বারা গঠিত একটি জৈব যৌগে 40% কার্বন ও 53.3% অক্সিজেন আছে ।  
যৌগটির স্থূল সংকেত নির্ণয় করো ।

অথবা

sciencemaster.in

$CaCO_3$  ও  $MgCO_3$  -এর মিশ্রণের 2.0 g পরিমাণকে লঘু HCl-এর সঙ্গে বিক্রিয়া করালে  
27°C উষ্ণতা ও 750 mm Hg চাপে 536.84 mL  $CO_2$  উৎপন্ন হয় । মিশ্রণটির সংযুতি  
কী ?

4.  $Cu^+$  এবং  $Cu^{2+}$  আয়ন দুটির মধ্যে কোনটি অধিক সুস্থিত ও কেন ?  
5.  $CO_2$  গ্যাসীয় কিন্তু  $SiO_2$  কঠিন পদার্থ কেন ?

অথবা

CO কে গাঢ়  $H_2SO_4$  দ্বারা শুষ্ক করা যায় না কেন ?

6. ইথাইল ক্লোরাইডের C — Cl বন্ধন অপেক্ষা ডিনাইল ক্লোরাইডের C — Cl বন্ধন দৈর্ঘ্য  
ছোটো হয় কেন ?

অথবা

অ্যামোনিয়া অপেক্ষা মিথাইল অ্যামিন অধিক ক্ষারকীয় কেন ?

7. গ্রীণহাউস প্রভাব সৃষ্টিতে  $CO_2$ -এর ভূমিকা কী ?

GROUP - C

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ( বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয় ) :  $3 \times 9 = 27$

8. i) হাইড্রোজেন পরমাণুর ক্ষেত্রে বামার শ্রেণির হ্রস্বতম তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান নির্ণয় করো ।  
(  $R = 109678 \text{ cm}^{-1}$  ).
- ii)  $3f$  উপকক্ষ সম্ভব কিনা যুক্তিসহ লেখো । 2 + 1
9. i) অক্সিজেন ও নাইট্রোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির তুলনা করো ।
- ii) ক্রমবর্ধমান জারণ ক্ষমতা অনুসারে সাজাও :  
HCl, HBr, HI, HF 2 + 1

অথবা

- i) হ্যালোজেনের তুলনায় একই পর্যায়ে অবস্থিত নিষ্ক্রিয় গ্যাসের পরমাণুর আকার বড়ো হয় কেন তা ব্যাখ্যা করো । sciencemaster.in
- ii) ইলেকট্রন আসক্তির মান শূন্য হতে পারে কি ? যুক্তি দাও । 2 + 1
10. i)  $\text{NH}_3$  এবং  $\text{H}_2\text{O}$  অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ণ অবস্থা একই হলেও বন্ধন কোণের মান ভিন্ন হয় কেন ?
- ii) দুটি বর্ষিত অষ্টক যৌগের উদাহরণ দাও । 2 + 1

অথবা

- i)  $\text{NO}_3^-$  আয়নে কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ণ অবস্থাটি কী ?
- ii) অর্থো-নাইট্রোফেনল অপেক্ষা প্যারা-নাইট্রোফেনলের স্ফুটনাঙ্ক বেশী কেন ? 1 + 2
11. i) কৈশিক জিন্মা তরলের পৃষ্ঠটানের প্রভাবে ঘটে — ব্যাখ্যা করো ।
- ii) A ও B গ্যাসের সংকট উষ্ণতা যথাক্রমে 310 K ও 415 K ; এদের মধ্যে কোন্টির তরলীকরণ সহজতর ? 2 + 1

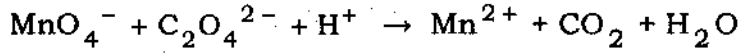
12. 2 মোল আদর্শ গ্যাসকে 1 atm স্থির চাপের বিরুদ্ধে 20 L থেকে 60 L-এ প্রসারিত করা হল। এই প্রক্রিয়ায় জুল এককে  $w$ ,  $q$ ,  $\Delta U$  ও  $\Delta H$  গণনা করো।

(1 L.atm = 101.3 J).

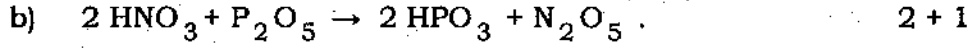
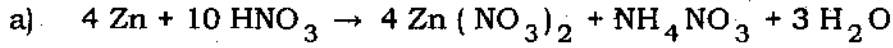
3

অথবা

- i) তাপগতি বিদ্যার প্রথম সূত্রের গাণিতিক রূপটি লেখো।  
 ii) কোন শর্তে একটি তাপগ্রাহী বিক্রিয়া স্বতস্ফূর্ত হবে? 1 + 2
13. i) আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো :



- ii) নিম্নোক্ত বিক্রিয়া দুটির কোনটিতে  $\text{HNO}_3$  জারক দ্রব্যরূপে কাজ করে না? ব্যাখ্যা করো।



অথবা

- i) জারণ সংখ্যার সাহায্যে সমতা বিধান করো :
- $$\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- ii)  $\text{Fe}(\text{CO})_5$ -এ Fe-এর জারণ সংখ্যা কত? 2 + 1
14. i) হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডকে কীভাবে শনাক্ত করবে? বিক্রিয়া সহ লেখো।  
 ii) "10 vol  $\text{H}_2\text{O}_2$ " দ্রবণ বলতে কী বোঝায়? 2 + 1
15. i) Li ও Mg ধাতুর দুটি সদৃশ রাসায়নিক ধর্ম লেখো।  
 ii) একটি বিক্রিয়া দ্বারা পার্থক্য করো :  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  এবং  $\text{NaHCO}_3$ . 2 + 1

অথবা

- i)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$  কে জলে দ্রাব্যতা অনুসারে সাজাও।  
 ii) Be-এর অস্বাভাবিক আচরণের কারণ লেখো। 1 + 2

16. i) ফেনল আয়নিক প্রকৃতির, কিন্তু ইথানল প্রশম কেন ?  
 ii) IUPAC নাম লেখো :  $H_2C = CH - C \equiv CH$  2 + 1

অথবা

- i) t-বিউটাইল ক্লোরাইড  $S_N2$  বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না কেন ?  
 ii) মিশ্র অ্যাসিড দ্বারা বেঞ্জিনের নাইট্রেশন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন ইলেকট্রোফাইলটি কী ?

2 + 1

**GROUP - D**

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ( বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয় ) : 5 × 3 = 15

17. i)  $10^{-8}$  (N) NaOH দ্রবণের pH গণনা করো ।  
 ii)  $N_2 (g) + 3H_2 (g) \rightleftharpoons 2NH_3 (g)$  এবং  
 $NH_3 (g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} N_2 (g) + \frac{3}{2} H_2 (g)$  বিক্রিয়া দুটির সাম্যশ্রবক যথাক্রমে  $k_1$  ও  $k_2$  হলে,  $k_1$  ও  $k_2$  -এর মধ্যে সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা করো ।  
 iii)  $K_p$  ও  $K_c$  সমান এমন একটি বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও । 2 + 2 + 1

অথবা

sciencemaster.in

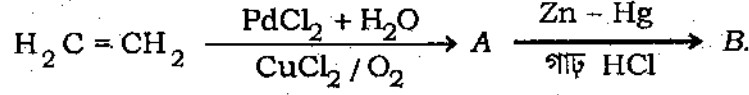
- i) একটি ক্ষারীয় বাফারের উদাহরণসহ বাফার ক্রিয়া ব্যাখ্যা করো ।  
 ii) কোনো স্বল্পদ্রব্য লবণ  $A_p B_q$  -এর নির্দিষ্ট উষ্ণতায় দ্রাব্যতা S এবং দ্রাব্যতা গুণফল  $K_s$  হলে,  $K_s$  এবং S-এর মধ্যে সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা করো ।  
 iii) সম আয়ন প্রভাব বলতে কী বোঝো ? 2 + 2 + 1
18. i) CO এবং  $CO_2$  -এর মিশ্রণ থেকে কীভাবে CO-কে অপসারণ করবে ?  
 ii) বোরিক অ্যাসিডকে ক্রমশঃ উচ্চতর উষ্ণতায় উত্তপ্ত করলে কী ঘটে সমীকরণ সহ লেখো ।  
 iii) সিলিকোন কী ? 2 + 2 + 1

অথবা



- i) কীভাবে প্রস্তুত করবে :  $\text{CO}_2 \rightarrow$  ইউরিয়া ?
- ii)  $\text{PbCl}_4$ -এর অস্তিত্ব আছে কিন্ত  $\text{PbI}_4$ -এর অস্তিত্ব নেই। — ব্যাখ্যা করো।
- iii)  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{BBr}_3$ ,  $\text{BI}_3$ -এর অল্পধর্মিতার তুলনা করো। 2 + 2 + 1

19. i) A ও B সনাক্ত করো :



- ii) একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে পার্থক্য করো : প্রোপিন ও প্রোপাইন।
- iii) বিকারক লেখো : বেঞ্জিন  $\xrightarrow{?}$  অ্যাসিটোফেনোন। 2 + 2 + 1

অথবা

sciencemaster.in

- i) কীভাবে পরিবর্তন করবে :
- x) অ্যাসিটিলিন  $\rightarrow$  প্রোপাইন
- y) 2-প্রোপানল  $\rightarrow$  1-প্রোপানল ?
- ii) ফ্রিডেল-ক্রাফটস বিক্রিয়ায় নাইট্রোবেঞ্জিন একটি নিরাপদ দ্রাবক কেন ?

(2 × 2) + 1