CHEM-23/XII/2051(10)-NS

CHEMISTRY

(New Syllabus)

2023

Total Time : 3 Hours 15 minutes] [Total Marks : 70

✪ পরিমিত এবং যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে । বর্ণাশুদ্ধি, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে । উপান্তে 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।
- প্রদত্ত নির্দেশ অনুসারে প্রশ্নের উত্তর দাও। মূল উত্তরপত্রেই কেবল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে, অন্যত্র নয়।
- প্রয়োজন অনুযায়ী মূল উত্তরপত্রে রাফ / খসড়া কার্য করা যাবে এবং শেষে কোনাকুনি ভাবে কেটে দেবে।

ভাষান্তর/Versions /भाषा	পৃষ্ঠা থেকে/From Page/पृष्ठ से	পৃষ্ঠা পর্যন্ত /To Page/पृष्ठ तक
বাংলা/Bengali/बांग्ला	**3**	**13**
ইংরাজী/English/अंग्रेजी	**14**	**24**
হিন্দী/Hindi /हिन्दी	**25**	**35**

- এই প্রশ্নপুস্তিকার ২ নং পৃষ্ঠায় প্রদত্ত হিন্দী এবং ইংরাজী নির্দেশাবলী পড়ো।
- **READ THE INSTRUCTIONS IN HINDI & ENGLISH AT PAGE NO. 2 OF THIS QUESTION BOOKLET.**
- **प्रश्न पुस्तिका के पृष्ठ संख्या 2 पर दिये गये हिन्दी तथा अंग्रेजी में निर्देशों को पढ़ें।**

- This Question Booklet consists of **36** pages.
- This Question Booklet is in *three* versions — Bengali, English and Hindi. In case of any doubt or confusion, *English version will prevail.*
- Attempt the questions as per the instructions given there in. Write the answers only in the Main Answer Script, nowhere else.
- Do Rough Work, if necessary, in Main Answer Script and cross it diagonally.

- इस प्रश्न पुस्तिका में **36** पृष्ठ हैं।
- यह प्रश्न पुस्तिका तीन भाषाओं में है – बांग्ला, अंग्रेजी तथा हिन्दी । किसी कारणवश संदेह अथवा भ्रम होने पर **अंग्रेजी भाषा मान्य होगी** ।
- प्रश्नों के उत्तर दिये गये निर्देशानुसार ही दें। प्रश्नों के उत्तर केवल मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही देना होगा, अन्यत्र कहीं नहीं।
- आवश्यकतानुसार रफ कार्य उत्तर पुस्तिका में करें और उसे काट दें।

বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্নাবলীর (MCQ) এবং সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলীর (SAQ) উত্তর, উত্তরপত্রে প্রদত্ত নির্দিষ্ট ছাপানো TABLE-এ লিখতে হবে।

(বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্নাবলী)

1\. প্রতিটি প্রশ্নের ঠিক উত্তর প্রদত্ত বিকল্পগুলি থেকে বেছে নিয়ে উত্তরপত্রে লেখো :

$1 \times 14 = 14$

(i) n–প্রকৃতির অর্ধপরিবাহী তৈরীতে সিলিকনের সাথে নীচের কোন্ মৌলটি যোগ করতে হয় ?

(a) জার্মেনিয়াম (b) আর্সেনিক

(c) অ্যালুমিনিয়াম (d) ইন্ডিয়াম।

(ii) Al_2O_3 থেকে এক মোল Al মুক্ত করতে প্রয়োজনীয় তড়িতের পরিমাণ

(a) 1F (b) 6F

(c) 3F (d) 2F (F = ফ্যারাডে)

(iii) নীচের কোন্‌টি দ্রাবক–বিকর্ষী বা লাইয়োফোবিক কোলয়েড ?

(a) গাম (b) স্টার্চ

(c) গোল্ড সল (d) জিলাটিন।

(iv) কোন্ হ্যালোজেন হাইড্রাসিডটিকে কাচের পাত্রে রাখা যায় না ?

(a) HF (b) HCl

(c) HBr (d) HI

(v) নীচের কোন্ আয়নদুটির ল্যান্থানয়েড সংকোচনের জন্য আকার সমান ?

(a) Fe^{2+}, Ni^{2+} (b) Zr^{4+}, Ti^{4+}

(c) Zr^{4+}, Hf^{4+} (d) Zn^{2+}, Hf^{4+}

(vi) $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ এবং $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ জটিল যৌগ দুটি দেখায়

(a) হাইড্রেট সমাবয়বতা (b) সবর্গীয় সমাবয়বতা

(c) আয়নায়ন সমাবয়বতা (d) বন্ধন সমাবয়বতা।

(vii) নীচের পরিবর্তনের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত বিকারকটিকে শনাক্ত করো :

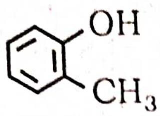
$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{বিকারক}} CH_3-CH=CH-CH_3$$

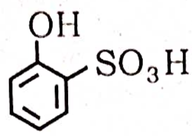
(a) জলীয় KOH (b) $(CH_3)_3COK / \Delta$

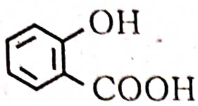
(c) অ্যালকোহলীয় KOH/Δ (d) সবকটি।

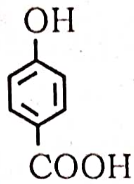
EduTips Bangla

(viii) নিম্নলিখিত কোন্ যৌগটি Br_2/H_2O-এর সাথে বিক্রিয়ায় 2, 4, 6-ট্রাই-ব্রোমোফেনল উৎপন্ন করে না ?

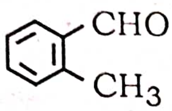
(a) 

(b) 

(c) 

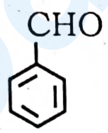
(d) 

(ix) নীচের কোন্ যৌগটি ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া দেয় না ?

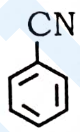
(a) 

(b) CH_3CHO

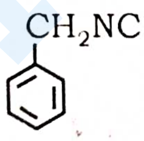
(c) HCHO

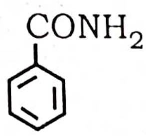
(d) 

(x) বেঞ্জাইল অ্যামিনকে ইথানলীয় KOH-এর উপস্থিতিতে ক্লোরোফর্ম সহ উত্তপ্ত করলে, উৎপন্ন যৌগটি হবে

(a) 

(b)

(c) 

(d) 

(xi) ক্ষারকগুলির কোন্‌টি RNA-তে অনুপস্থিত ?

(a) ইউরাসিল (b) থাইমিন

(c) গুয়ানিন (d) অ্যাডিনিন।

(xii) নীচের কোন্‌টি বা কোন্‌গুলি জীববিশ্লেষ্য পলিমার ?

(a) PHBV (b) নাইলন-2-নাইলন-6

(c) নাইলন-6,6 (d) (a) ও (b) দুটিই।

EduTips Bangla

(xiii) নীচের কোন্‌টি অ্যানালজেসিক ?

(a) ইকুয়ানিল (b) অ্যাস্পিরিন

(c) ওফ্লোক্সাসিন (d) সালভারসান।

(xiv) কৃত্রিম মিষ্টকারক পদার্থ যেটি রান্নার তাপমাত্রায় স্থিতিশীল এবং কোনো ক্যালোরি জোগান দেয় না

(a) অলিটেম (b) স্যাকারিন

(c) অ্যাস্পারটেম (d) সুক্রালোজি।

(সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্নাবলী)

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $1 \times 4 = 4$

(i) তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার একক লেখো।

অথবা

কোনো দ্রবণের পরিবাহিতা পরিমাপের জন্য সমপ্রবাহ (DC) ও পরিবর্তী প্রবাহের (AC) মধ্যে কোন্‌টি ব্যবহৃত হয় এবং কেন ?

(ii) ফেরিক হাইড্রক্সাইড সলের তঞ্চনের জন্য নীচের কোন্‌টি সবচেয়ে বেশি কার্যকরী ?

Na_2SO_4 , $FeCl_3$, $K_4[Fe(CN)_6]$

(iii) কোন্ $3d$ শ্রেণীর সন্ধিগত মৌল সবচেয়ে বেশি সংখ্যক জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে ? মৌলটির সর্বোচ্চ জারণ অবস্থা কত ?

অথবা

ল্যান্থানাইড মৌলগুলির সাধারণ ইলেক্ট্রন বিন্যাস লেখো।

(iv) ডেটলের মূল উপাদানগুলি কি কি ?

(বিষয়ভিত্তিক / বর্ণনামূলক প্রশ্নাবলী)

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $2 \times 5 = 10$

(a) ইথাইল অ্যালকোহল ও অ্যাসিটোনের মিশ্রণ রাউল্টের সূত্রের ধনাত্মক বিচ্যুতি দেখায়। কারণ ব্যাখ্যা করো।

অথবা

কোনো বিশুদ্ধ দ্রাবকে একটি অনুদ্বায়ী, তড়িৎ-অবিশ্লেষ্য দ্রাব যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণের স্ফুটনাংকের উন্নয়ন ঘটে। বাষ্প চাপ বনাম উষ্ণতা লেখচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

(b) আকৃতিগত-বরণাত্মক অনুঘটক কাকে বলে ? একটি উদাহরণ দাও। 1 + 1

অথবা

অপলয়ন বা পেপটাইজেশন বলতে কি বোঝো ? একটি উদাহরণ দাও। 1 + 1

(c) PCl_5 অণুর পাঁচটি বন্ধনই কি সমতুল্য ? যুক্তিসহ বলো। 1 + 1

অথবা

(i) XeF–কে সম্পূর্ণরূপে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে কি ঘটে সমীকরণটি লেখো।

(ii) $XeOF_4$ অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ণ অবস্থা কি বলো এবং গঠনাকৃতি দেখাও। 1 + 1

(d) (i) উপযুক্ত পরীক্ষা দ্বারা $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ ও $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$ জটিল যৌগদুটির মধ্যে কিভাবে পার্থক্য করবে ?

(ii) নিম্নলিখিত জটিল যৌগটির IUPAC নামকরণ লেখো :

$[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]SO_4$. 1 + 1

(e) (i) নিম্নলিখিত পলিমারটির মনোমারের নামগুলি লেখো :

$$\left[\overset{H}{\underset{|}{N}}-(CH_2)_6-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{|}{C}} \right]_n$$

(ii) থার্মোপ্লাস্টিক পলিমার ও থার্মোসেটিং পলিমারের একটি করে উদাহরণ দাও। 1 + 1

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 3 × 9 = 27

(a) (i) কোন্ ধরনের স্টয়কিওমেট্রিক ত্রুটির ফলে কঠিন পদার্থের ঘনত্ব কমে যায় কিন্তু তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতা বেড়ে যায় ?

(ii) একটি মৌল *'X'* এর পারমাণবিক ভর 60 g mol^{-1} এবং ঘনত্ব 6·23 g cm^{-3}। যদি মৌলটির একক কোশের কিনারা দৈর্ঘ্য (edge length) 400 pm হয়, তবে মৌলটি কি ধরনের ঘনকাকার একক কোশ গঠন করে ? 1 + 2

অথবা

EduTips Bangla

(i) দুটি মৌল *'A'* ও *'B'* ঘনকাকার কঠিন কেলাস যৌগ গঠন করে। *A*–এর পরমাণুগুলি ঘনকের প্রতিটি কোণে এবং *B*–এর পরমাণুগুলি পৃষ্ঠকেন্দ্রে অবস্থান করে। যৌগটির সংকেত নির্ণয় করো।

(ii) দেহকেন্দ্রিক ঘনকাকার একক কোশের (bcc) প্যাকিং দক্ষতা গণনা করো। 1 + 2

(b) (i) NaCl–এর 0·84% জলীয় দ্রবণকে নর্মাল স্যালাইন রূপে ব্যবহার করা হয় কেন ?

(ii) 50 g বেঞ্জিনে 1 g একটি তড়িৎঅবিশ্লেষ্য, কঠিন দ্রাব পদার্থ যোগ করলে বেঞ্জিনের হিমাংকের অবনমন হয় 0·40 K। যদি বেঞ্জিনের হিমাংক অবনমন–ধ্রুবক (K_f)–এর মান 5·12 K kg mol^{-1} হয় তবে দ্রাব পদার্থটির আণবিক ভর গণনা করো। 1 + 2

(c) (i) আয়নের স্বাধীন বিচরণ সংক্রান্ত কোলরাশের সূত্রটি বিবৃত করো।

(ii) 298 K তাপমাত্রায় 0·01 M অ্যাসিটিক অ্যাসিড দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতার মান $1{\cdot}65\times10^{-4}$ S cm^{-1} হলে দ্রবণটির মোলার পরিবাহিতা এবং অ্যাসিটিক অ্যাসিডের বিয়োজন মাত্রা গণনা করো। দেওয়া আছে, $\lambda^0(H^+) = 349{\cdot}1$ এবং $\lambda^0(CH_3COO^-) = 40{\cdot}9$ S cm^2 mol^{-1}. 1 + 2

অথবা

(i) লবণ সেতুর দুটি কাজ লেখো।

(ii) নীচের গ্যালভানীয় কোশটির নার্নস্ট (Nernst) সমীকরণটি লেখো এবং 298 K তাপমাত্রায় কোশটির তড়িৎচালক বল (emf) গণনা করো।

$$Cu(s)\,|\,Cu^{2+}(0\cdot130M)\,||\,Ag^{+}(1\cdot0\times10^{-4}M)\,|\,Ag(s)$$

দেওয়া আছে : $E^{o}_{Cu^{2+}/Cu} = +0\cdot34V$,

$E^{o}_{Ag^{+}/Ag} = +0\cdot80V$. 1 + 2

(d) (i) তৈল ভাসন পদ্ধতিতে সোডিয়াম জ্যানথেট ও পাইন তেলের ভূমিকা কি ?

(ii) জোন–রিফাইনিং পদ্ধতির মূলনীতিটি লেখো। 2 + 1

অথবা

(i) তাপজারণ ও ভস্মীকরণের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

(ii) হিমাটাইট থেকে লোহা নিষ্কাশনে বিগালক রূপে কী ব্যবহৃত হয় ? মন্ড পদ্ধতিতে কোন্ ধাতুকে পরিশোধন করা হয় ? 2 + 1

(e) (i) কপারের ভূমিস্তরে *'d'* কক্ষকটি সম্পূর্ণ রূপে ভর্তি থাকলেও একে সন্ধিগত মৌল বলে কেন ?

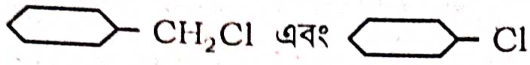
(ii) $Lu(OH)_3$ ও এবং $Ce(OH)_3$ –এর মধ্যে কোন্‌টির ক্ষারধর্ম বেশি এবং কেন ?

(iii) নীচের বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করো :

$$MnO_4^{-}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) + H^{+}(aq) \rightarrow ?$$

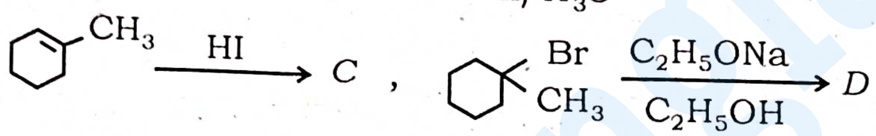
1 + 1 + 1

(চ) (i) নীচের যৌগ দুটির মধ্যে কোন্‌টি দ্রুত S_N2 বিক্রিয়া দেবে ?



(ii) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে *A* থেকে *D* যৌগগুলির গঠন সংকেত লেখো :

$$CH_3Br + Mg \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} A \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) শুষ্ক বরফ}} B$$

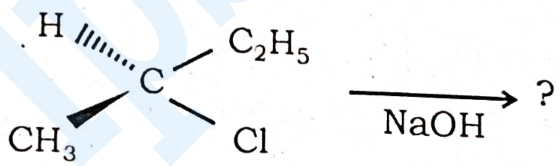


1 + 2

অথবা

(i) ক্লোরোবেঞ্জিনের C-Cl বন্ধন দৈর্ঘ্য মিথাইল ক্লোরাইডের C-Cl বন্ধন দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ছোটো কেন ?

(ii) নিম্নলিখিত S_N2 বিক্রিয়ার বিক্রিয়াজাত পদার্থটির গঠন সংকেত লেখো :

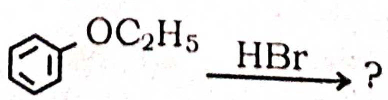


2 + 1

(ছ) (i) একটি মাত্র রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে নীচের যৌগদুটির মধ্যে পার্থক্য করো :

ফেনল ও ইথাইল অ্যালকোহল

(ii) নীচের বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি শনাক্ত করো :



(iii) কিভাবে পরিবর্তন করবে ? ফেনল → অ্যাস্পিরিন। 1 + 1 + 1

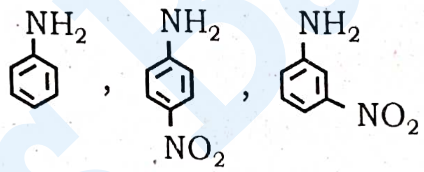
EduTips Bangla

(h) (i) গ্যাব্রিয়েল থ্যালিমাইড পদ্ধতিতে অ্যারোমেটিক প্রাইমারী অ্যামিন প্রস্তুত করা যায় না কেন ?

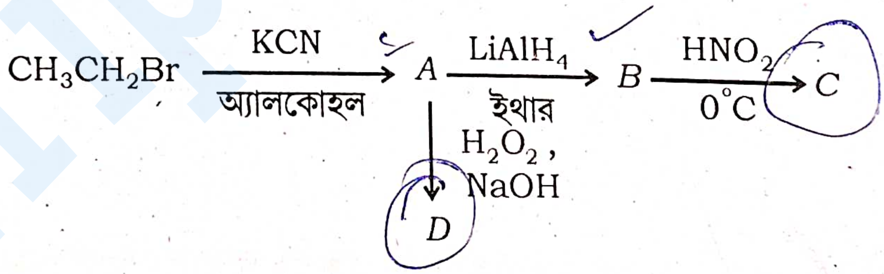
(ii) একটি অ্যারোমেটিক যৌগ *'A'*-কে জলীয় NH_3 সহ উত্তপ্ত করলে *'B'* যৌগ উৎপন্ন হয়। *'B'*-কে Br_2 ও KOH সহ উত্তপ্ত করলে যৌগ *'C'* (C_6H_7N) উৎপন্ন হয়। *A, B, C* শনাক্ত করো ও শেষ ধাপের বিক্রিয়াটি লেখো। 1 + 2

অথবা

(i) নীচের যৌগগুলিকে ক্ষারকত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও :



(ii) নীচের বিক্রিয়াটিতে *A* থেকে *D* কে শনাক্ত করো :



1 + 2

(i) (i) কোন্ ভিটামিনের অভাবে পার্নিসিয়াস অ্যানিমিয়া হয় ?

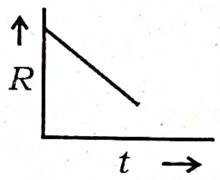
(ii) সুক্রোজ ও মলটোজের মধ্যে কোন্‌টি বিজারক সুগার ?

(iii) D-গ্লুকোজকে Br_2/H_2O-এর সাথে বিক্রিয়া করালে কি ঘটে সমীকরণসহ লেখো। 1 + 1 + 1

EduTips Bangla

5. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : $5 \times 3 = 15$

(a) (i) একটি বিক্রিয়া, $R \rightarrow P$ এর ক্ষেত্রে গাঢ়ত্ব (R) বনাম সময় (t) লেখচিত্রটি নিম্নরূপ :



বিক্রিয়াটির ক্রম নির্ণয় করো।

(ii) প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার সমাকলিত রূপ থেকে দেখাও যে বিক্রিয়াটির অর্ধজীবনকাল বিক্রিয়কের প্রাথমিক গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে না।

(iii) একটি প্রথম ক্রমের বিক্রিয়া 25% সম্পূর্ণ হতে 40 মিনিট সময় লাগে। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবকের মান নির্ণয় করো। বিক্রিয়াটি 80% সম্পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে ? $1 + 2 + 2$

অথবা

(i) বিক্রিয়ার ক্রম ও আণবিকতার মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

(ii) শূন্য ক্রমের বিক্রিয়া বলতে কি বোঝো ? একটি বিক্রিয়ার হার–ধ্রুবকের একক L $mol^{-1}S^{-1}$ হলে বিক্রিয়াটির ক্রম কত ?

(iii) একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার উষ্ণতা 293 K থেকে 313 K বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়ার হার 4 গুণ বৃদ্ধি পায়। বিক্রিয়াটির সক্রিয়করণ শক্তি গণনা করো। ধরে নাও সক্রিয়করণ শক্তির মান উষ্ণতার সাথে পরিবর্তিত হয় না। ($R = 8{\cdot}314$ J K^{-1} mol^{-1}) $1 + 2 + 2$

EduTips Bangla

(b) (i) ক্লোরিন গ্যাসকে উত্তপ্ত ও ঘন সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণে চালনা করলে যে বিক্রিয়া ঘটে তার সমিত রাসায়নিক সমীকরণটি লেখো। বিক্রিয়াটি কি অসমঞ্জস (disproportionation) বিক্রিয়া ? যুক্তি দাও।

(ii) কারণ ব্যাখ্যা করো :

(x) নাইট্রোজেন +5 জারণ অবস্থা প্রদর্শন করলেও পেন্টাহ্যালাইড গঠন করে না।

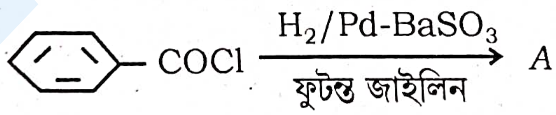
(y) XeF_2 অণুর গঠন সরলরৈখিক, কৌণিক নয়।

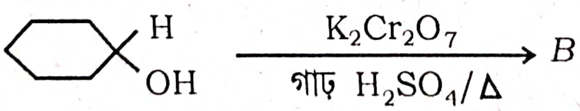
(iii) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করো :

P_4 (সাদা) + NaOH (গাঢ়) + $H_2O \rightarrow$?

2 + 2 + 1

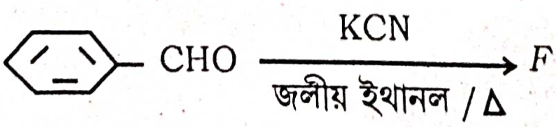
(c) নীচের বিক্রিয়াগুলিতে *A* থেকে *J* শনাক্ত করো (কেবলমাত্র গঠন সংকেত লেখো) : $\frac{1}{2} \times 10 = 5$

(i) 

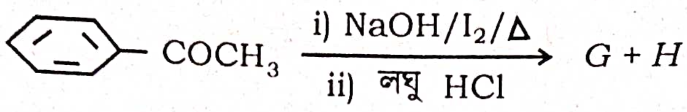
(ii) 

(iii) $CH_3CHO \xrightarrow{HCN} C \xrightarrow{H_3O^+} D$

(iv) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{BA(OH)_2,\ 0^\circ C} E$

(v) 

EduTips Bangla

(vi) 

(vii) $CH_3COOH \xrightarrow[\text{গাঢ় } H_2SO_4/\Delta]{HN_3} I$

(viii) $CH_3CH_2COOH \xrightarrow[Br_2]{\text{লাল } P} J$

অথবা

(i) C_3H_6O আণবিক সংকেত বিশিষ্ট *'A'* ও *'B'* পরস্পরের কার্যকরী মূলক ঘটিত সমাবয়ব। *'A'* আইসোমারকে NaOH ও I_2 দ্রবণ সহ উত্তপ্ত করলে হলুদ বর্ণের আয়োডোফর্মের কেলাস উৎপন্ন করে, কিন্তু *'B'* আইসোমার কোনো অধঃক্ষেপ তৈরী করে না। *'A'* ও *'B'*-এর সংকেত লেখো।

(ii) কিভাবে পরিবর্তন করবে ?

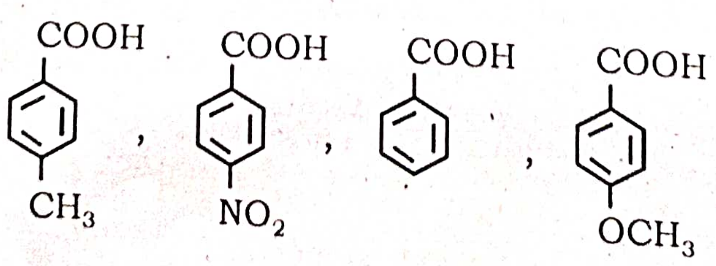
(x) অ্যাসিট্যালডিহাইড → ল্যাকটিক অ্যাসিড

(y) অ্যাসিটিক অ্যাসিড → অ্যাসিটোন

(iii) উদাহরণ দাও :

অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া।

(iv) নীচের যৌগগুলিকে আম্লিকতার ঊর্ধ্বক্রমে সাজাও :



1 + 2 + 1 + 1

EduTips Bangla

(ENGLISH VERSION)

The questions related to MCQ and SAQ should be answered in the specific printed TABLE accordingly in the Answer Script.

(Multiple Choice Type Questions)

1. Select the correct answer for each question from the given alternatives and write it in the Answer Script : $1 \times 14 = 14$

(i) Which of the following elements is doped with silicon to produce *n*-type semiconductor ?

(a) Germanium (b) Arsenic

(c) Aluminium (d) Indium.

(ii) Amount of electricity required to deposit one mole of Al from Al_2O_3 is

(a) 1F (b) 6F

(c) 3F (d) 2F (F = faraday)

(iii) Which of the following is lyophobic colloid ?

(a) Gum (b) Starch

(c) Gold sol (d) Gelatin.

(iv) Which of the following hydracids cannot be stored in a glass bottle ?

(a) HF (b) HCl

(c) HBr (d) HI

(v) Which of the following pair of ions have same size due to lanthanoid contraction ?

(a) Fe^{2+}, Ni^{2+} (b) Zr^{4+}, Ti^{4+}

(c) Zr^{4+}, Hf^{4+} (d) Zn^{2+}, Hf^{4+}

(vi) Complex compounds $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ show which of the following isomerism ?

(a) Hydrate isomerism

(b) Coordination isomerism

(c) Ionisation isomerism

(d) Linkage isomerism.

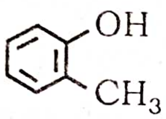
(vii) Identify the most suitable reagent for the following conversion :

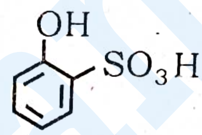
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{reagent}} CH_3-CH=CH-CH_3$$

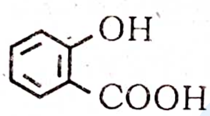
(a) Aqueous KOH (b) $(CH_3)_3COK / \Delta$

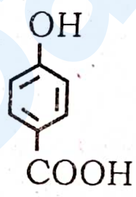
(c) Alcoholic KOH/Δ (d) All of these.

(viii) Which of the following compounds does not form 2, 4, 6-tribromophenol when treated with Br_2/H_2O ?

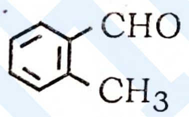
(a) 

(b) 

(c) 

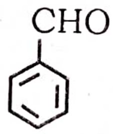
(d) 

(ix) Which of the following compounds does not participate in Cannizzaro reaction ?

(a) 

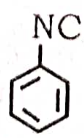
(b) CH_3CHO

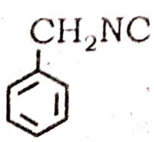
(c) HCHO

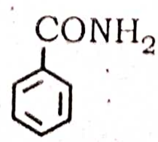
(d) 

(x) When benzyl amine is treated with chloroform in presence of ethanolic KOH, then the product formed is

(a)

(b) 

(c) 

(d) 

(xi) Which of the following bases is absent in RNA ?

(a) Uracil (b) Thymine

(c) Guanine (d) Adenine.

EduTips Bangla

(xii) Which of the following is/are biodegradable polymer(s) ?

(a) PHBV (b) Nylon-2-Nylon-6

(c) Nylon-6,6 (d) Both (a) and (b).

(xiii) Which of the following is an analgesic ?

(a) Equanil (b) Aspirin

(c) Ofloxacin (d) Salvarsan.

(xiv) The artificial sweetener stable at cooking temperature and does not provide calories is

(a) Alitame (b) Saccharin

(c) Aspertame (d) Sucralose.

(Short Answer Type Questions)

2. Answer the following questions in brief (Alternatives are to be noted) : $1 \times 4 = 4$

(i) What is the unit of equivalent conductance ?

OR

Which type of electric current DC or AC is used for measurement of conductivity of a solution and why ?

(ii) Which of the following salts is most effective for coagulating ferric hydroxide sol ?

Na_2SO_4, $FeCl_3$, $K_4[Fe(CN)_6]$

(iii) Which of the $3d$ series transition elements exhibits the largest number of oxidation states ? What is the highest oxidation state of that element ?

OR

Write the general electronic configuration of lanthanides.

(iv) What are the main constituents of Dettol ?

EduTips Bangla

(Subjective / Descriptive Type Questions)

3. Answer the following briefly (Alternatives are to be noted) :

$2 \times 5 = 10$

(a) Mixture of ethyl alcohol and acetone shows positive deviation from Raoult's law. Explain why.

OR

The boiling point of a pure solvent increases when a non-volatile, non-electrolyte solute is added to it. Explain with the help of vapour pressure versus temperature graph.

(b) What is shape selective catalyst ? Give an example. 1 + 1

OR

What is peptization ? Give an example. 1 + 1

(c) Are all five bonds in PCl_5 molecule equivalent ? State with arguments. 1 + 1

OR

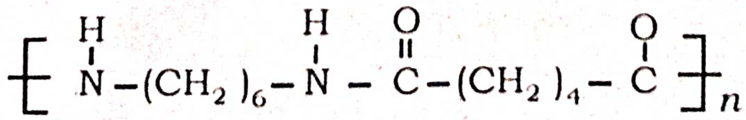
(i) Write the chemical equation when XeF_6 gets completely hydrolysed.

(ii) What is the hybridisation state of central atom of $XeOF_4$? Draw its structure. 1 + 1

(d) (i) How would you differentiate between the two complex compounds $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$ by a suitable chemical test ?

(ii) Write IUPAC nomenclature of the following complex compound : $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]SO_4$. 1 + 1

(e) (i) Write the names of monomers of the following polymer :



Edulips Bangla

(ii) Give an example of thermoplastic polymer and thermosetting polymer each. 1 + 1

4. Answer the following questions (in short) (Alternatives are to be noted): 3 × 9 = 27

(a) (i) Which type of stoichiometric defect causes decrease in density of solid while increase in electrical conductivity ?

(ii) An element *'X'* with an atomic mass 60 g mol^{-1} has density 6·23 g cm^{-3}. If the edge length of unit cell is 400 pm, identify the type of cubic unit cell. 1 + 2

OR

(i) A compound formed by elements *'A'* and *'B'* crystallises in the cubic arrangement in which *A* atoms are at the corners of a cube and *B* atoms are at the face centres. What is the formula of the compound ?

(ii) Calculate the packing efficiency in body centred cubic (bcc) arrangement. 1 + 2

(b) (i) Why is 0·84% aqueous solution of NaCl used as normal saline ?

(ii) 1 g of a non-electrolyte, solid solute when dissolved in 50 g of benzene lowered the freezing point of benzene by 0·40 K. The freezing point depression constant (K_f) of benzene is 5·12 K kg mol^{-1}. Calculate the molar mass of the solute. 1 + 2

(c) (i) State the Kohlrausch's law of indepenent migration of ions.

(ii) The specific conductance or conductivity of a 0·01 M of acetic acid at 298 K is $1 \cdot 65 \times 10^{-4}$ S cm^{-1}. Calculate molar conductivity of the solution and degree of dissociation of CH_3COOH. Given that, $\lambda^o(H^+) = 349 \cdot 1$ and $\lambda^o(CH_3COO^-) = 40 \cdot 9$ S cm^2 mol^{-1}.

1 + 2

OR

(i) Write two functions of salt bridge.

(ii) Write Nernst equation of the following galvanic cell and calculate *emf* of the cell at 298 K temperature :

$Cu(s) \mid Cu^{2+}(0 \cdot 130M) \mid\mid Ag^+(1 \cdot 0 \times 10^{-4} M) \mid Ag(s)$

Given that $E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0 \cdot 34V$,

$E^o_{Ag^+/Ag} = +0 \cdot 80V$.

1 + 2

(d) (i) What is the function of sodium xanthate and pine oil in froth floatation process ?

(ii) State the main principle in zone refining process.

2 + 1

OR

(i) Write two differences between calcination and roasting.

(ii) What is used as a flux during extraction of iron from haematite ? Which metal is refined by Mond process ?

2 + 1

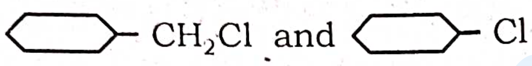
(e) (i) Copper has completely filled *'d'* orbital in its ground state. How can you say that it is a transition element ?

(ii) Between $Lu(OH)_3$ and $Ce(OH)_3$ which is more basic and why ?

(iii) Complete the following reaction :

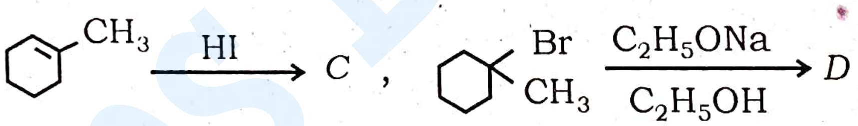
$MnO_4^-(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) + H^+(aq) \rightarrow ?$ 1 + 1 + 1

(f) (i) Which of the following compounds will give faster S_N2 reaction ?



(ii) Write the structural formula of the compounds *A* to *D* in the following reactions :

$$CH_3Br + Mg \xrightarrow[\text{ether}]{\text{dry}} A \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) dry ice}} B$$

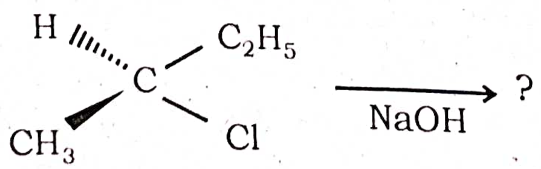


1 + 2

OR

(i) Why is C-Cl bond length of chlorobenzene shorter than C-Cl bond length of methyl chloride ?

(ii) Write the structural formula of the product in the following S_N2 reaction :



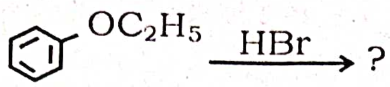
2 + 1

(g) (i) How would you distinguish between the following pair of compounds by a single chemical test ?

Phenol and Ethyl alcohol

EduTips Bangla

(ii) Identify the products of the following reaction :



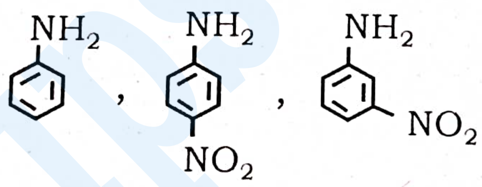
(iii) How will you convert ? Phenol → Aspirin. 1 + 1 + 1

(h) (i) Why aromatic primary amine cannot be prepared by Gabriel phthalimide process ?

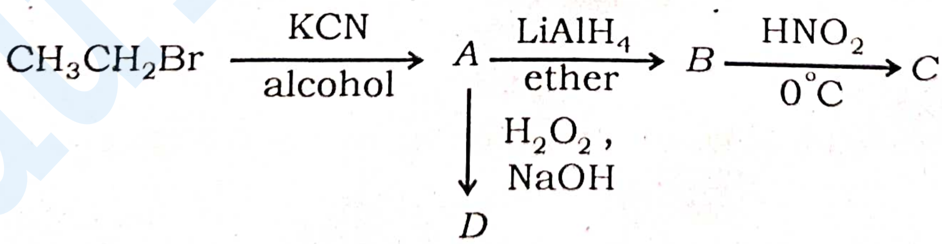
(ii) An aromatic compound *'A'* on heating with aqueous NH_3 solution gives compound *'B'*. Compound *'B'* while treated with Br_2/KOH gives compound *'C'* (C_6H_7N). Identify *A, B, C* and write chemical equation of last step. 1 + 2

OR

(i) Arrange the following compounds in increasing order of their basicity :



(ii) Identify *A* to *D* in the following reaction :



1 + 2

(i) (i) Deficiency of which vitamin causes pernicious anaemia ?

(ii) Between sucrose and maltose, which is reducing sugar ?

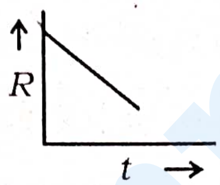
EduTips Bangla

(iii) Write with chemical equation what happens when D-glucose is treated with bromine water. 1 + 1 + 1

5. Answer the following questions (Alternatives are to be noted) :

5 × 3 = 15

(a) (i) For a chemical reaction $R \rightarrow P$, the plot of concentration (R) versus time (t) is given as shown :



Predict the order of the reaction.

(ii) Starting from integrated form of first order reaction, show that the half-life period of the reaction is independent of initial concentration of the reactant.

(iii) A first order reaction is 25% complete in 40 minutes. Calculate the value of rate constant. In what time will the reaction be 80% completed ? 1 + 2 + 2

OR

(i) Write two differences between order and molecularity of a reaction.

(ii) What is zero order reaction ? Unit of rate constant of a reaction is L $mol^{-1}S^{-1}$. Determine order of the reaction.

(iii) Rate of a chemical reaction is increased by four times, when temperature increases from 293 K to 313 K. Calculate the energy of activation for the reaction. Assume that activation energy is independent of temperature. ($R = 8{\cdot}314$ J K^{-1} mol^{-1}) 1 + 2 + 2

(b) (i) Write the balanced chemical equation for the reaction of chlorine with hot concentrated sodium hydroxide solution. Is this reaction a disproportionation reaction ? Justify.

(ii) Give reason for the following :

(x) Why nitrogen does not form pentahalide although it shows +5 oxidation state ?

(y) Structure of XeF_2 molecule is linear, not a bend.

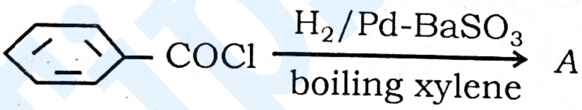
(iii) Complete the following reaction :

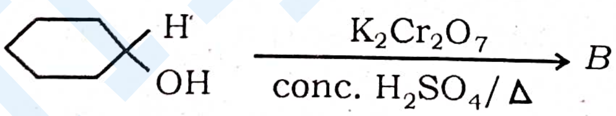
P_4 (white) + NaOH (conc.) + $H_2O \rightarrow$?

2 + 2 + 1

(c) Identify the following compounds *A* to *J* (write only structural formula) :

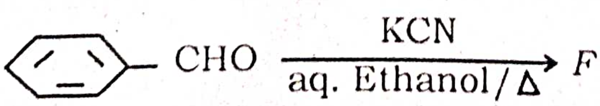
$\frac{1}{2} \times 10 = 5$

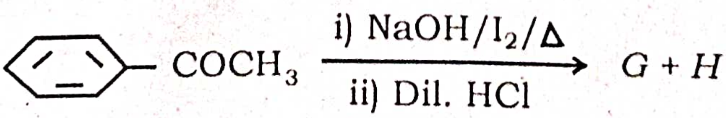
(i)


(ii)


(iii) $CH_3CHO \xrightarrow{HCN} C \xrightarrow{H_3O^+} D$

(iv) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{BA(OH)_2,\ 0^\circ C} E$

(v)


(vi)


EduTips Bangla

(vii) $CH_3COOH \xrightarrow[\text{conc. } H_2SO_4/\Delta]{HN_3} I$

(viii) $CH_3CH_2COOH \xrightarrow[Br_2]{\text{Red P}} J$

OR

(i) '*A*' and '*B*' are two functional isomers of a compound C_3H_6O. On heating with NaOH and I_2, isomer '*A*' forms yellow precipitate of iodoform, whereas isomer '*B*' does not form any yellow precipitate. Write the formulae of '*A*' and '*B*'.

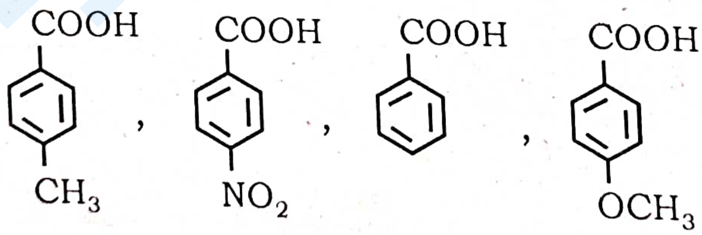
(ii) How would you convert ?

(x) Acetaldehyde → Lactic acid

(y) Acetic acid → Acetone.

(iii) Give an example of Aldol condensation reaction.

(iv) Arrange the following compounds in increasing order of acidity :



1 + 2 + 1 + 1

EduTips Bangla

(HINDI VERSION)

उत्तर पुस्तिका में बहु विकल्पीय प्रश्न (MCQ) तथा लघु उत्तरीय प्रश्न (SAQ) के उत्तर प्रदत्त निर्दिष्ट मुद्रित TABLE पर लिखें।

(बहु विकल्पीय प्रश्न)

1. प्रत्येक प्रश्न का सही उत्तर दिये गये विकल्पों में से चुनकर उत्तर पुस्तिका में लिखें : 1 × 14 = 14

(i) निम्न में से किस तत्व को n-प्रकार के अर्ध-चालक का प्रस्तुति के लिए सिलिकॉन के साथ मादित किया जाता है ?

(a) जर्मेनियम (b) आर्सेनिक

(c) एलुमिनियम (d) इण्डियम।

(ii) Al_2O_3 से Al का एक मोल निक्षेप के लिए आवश्यक वित्युत का परिमाण है

(a) 1F (b) 6F

(c) 3F (d) 2F (F = फैराडे)

(iii) निम्न में से कौन द्रव विरोधी (liophobic) कोलायड है ?

(a) गम (b) स्टार्च

(c) स्वर्ण सॉल (d) जिलेटिन

(iv) निम्न में से कौन हाइड्रासिड को कांच के वोतल में संचय नही किया जा सकता ?

(a) HF (b) HCl

(c) HBr (d) HI

(v) निम्न में से किस आयनों की जोड़ी का लैन्थेनायड संकुचन के कारण समान आकार है ?

(a) Fe^{2+}, Ni^{2+} (b) Zr^{4+}, Ti^{4+}

(c) Zr^{4+}, Hf^{4+} (d) Zn^{2+}, Hf^{4+}

(vi) जटिल यौगिक $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ तथा $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है ?

(a) हाइड्रेट समावयवता

(b) सहसंयोजी समावयवता

(c) आयनीकरण समावयवता

(d) सहलग्नी समावयवता

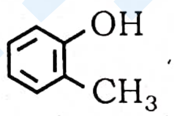
(vii) निम्न परिवर्तन में सबसे उपयुक्त अभिकर्मक को पहचानें :

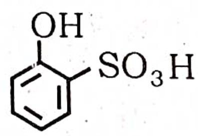
$$CH_3-CH_2-\underset{\substack{|\\Br}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{अभिकर्मक}} CH_3-CH=CH-CH_3$$

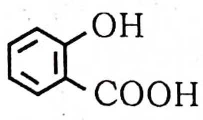
(a) जलीय KOH (b) $(CH_3)_3COK/\Delta$

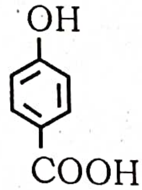
(c) अल्कोहलीय KOH/Δ (d) इनमें से सभी

(viii) निम्न में से किस यौगिक Br_2/H_2O द्वारा उपचारित करने से 2, 4, 6-ट्राइब्रोमो फेनोल तैयार नहीं करता है ?

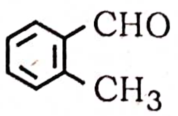
(a) 

(b) 

(c) 

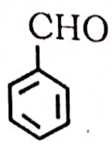
(d) 

(ix) निम्न में से कौन-सा यौगिक कैनिजारो अभिक्रिया में हिस्सा नहीं लेता है ?

(a) 

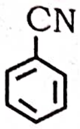
(b) CH_3CHO

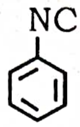
(c) HCHO

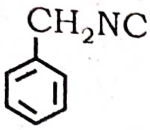
(d) 

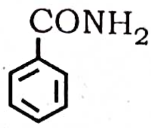
EduTips Bangla

(x) बेंजिल अमीन को एथानोलिक KOH की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म के साथ उपचारित किया जाता है तो निर्मित उत्पाद होगा

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(xi) निम्न में से कौन-सा क्षार RNA में अनुपस्थित है ?

(a) यूरेसिल (b) थायमिन

(c) ग्वानिन (d) एडिनिन

(xii) निम्न में से कौन जैव-निम्नीकरणीय बहुलक है ?

(a) PHBV (b) नायलॉन-2-नायलॉन-6

(c) नायलॉन-6,6 (d) (a) और (b) दोनों

(xiii) निम्न में से कौन पीड़ाहारी (analgesic) है ?

(a) इक्वानिल (b) एस्पीरिन

(c) आफ्लोक्सासीन (d) सल्वरसन

(xiv) रसोई का तापक्रम पर स्थिर कृत्रिम मीठा करने वाला जो कैलोरी का प्रबंध नहीं करता है, है

(a) आलीटेम (b) सैकेरीन

(c) एस्पर्टेम (d) सुक्रालोज

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) :

$1 \times 4 = 4$

(i) समतुल्य चालकत्व की इकाई क्या है ?

अथवा

किसी घोल की चालकता को मापने के लिए किस प्रकार की विद्युत धारा -प्रत्यावर्ती या दिष्ट धारा का प्रयोग किया जाता है ?

Edutips Bangla

(ii) निम्न में से किस लवण फेरिक हाइड्रॉक्साइड सॉल के स्कंदन के लिए सबसे अधिक प्रबावशाली है ?
Na_2SO_4, $FeCl_3$, $K_4[Fe(CN)_6]$

(iii) $3d$ श्रेणी संक्रमण तत्वों में कौन ऑक्सीकरण अवस्था की वृहत्तम संख्या प्रदर्शित करता है ? उस तत्व का उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था क्या है ?

अथवा

लैन्थेनाइडों के सामान्य इलेक्ट्रॉनिक अभिविन्यास लिखें।

(iv) डेटॉल के मुख्य घटक क्या हैं ?

(विषयनिष्ठ / वर्णनात्मक प्रश्न)

3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) :
$2 \times 5 = 10$

(a) इथाइल अल्कोहल तथा एसीटोन का मिश्रण राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाता है। क्यों ? स्पष्ट करें।

अथवा

जब अवाष्पशील अविद्युतविश्लेष्य विलेय के साथ मिलाया जाता है तब शुद्ध विलायक का क्वथनांक में वृद्धि होती है। वाष्प दाब बनाम तापक्रम दाब की सहायता से स्पष्ट करें।

(b) आकार वरणात्मक (shape selective) उत्प्रेरक क्या है ? एक उदाहरण दें।
1 + 1

अथवा

पेप्टीकरण क्या है ? एक उदाहरण दें।
1 + 1

(c) PCl_5 अणु के पाँचों आबंध क्या समतुल्य हैं ? तर्क के साथ बताइए।
1 + 1

अथवा

(i) XeF_6 को पूर्ण रूप से जलापघटित करने का रासायनिक समीकरण लिखें।

(ii) $XeOF_4$ का केन्द्रीय परमाणु की संकरण अवस्था क्या है ? इसकी संरचना खींचें।
1 + 1

(d) (i) एक उपयुक्त रासायनिक परीक्षण द्वारा $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ तथा $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$ के बीच आप कैसे अंतर करेंगे ?

(ii) निम्न जटिल यौगिक की IUPAC नाम पद्धति लिखें : $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]SO_4$. 1 + 1

(e) (i) निम्न बहुलक के एकलकों के नाम लिखें :

$$\left[\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n$$

(ii) ताप सुनम्य बहुलक तथा ताप दृढ़ बहुलक के एक-एक उदाहरण दें। 1 + 1

4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर संक्षेप में दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) : 3 × 9 = 27

(a) (i) किस प्रकार की स्टायकियोमेट्री त्रुटि के कारण किसी ठोस का घनत्व में कमी जबकि वैद्युतिक चालकता में वृद्धि होती है ?

(ii) पारमाणविक द्रव्यमान 60 g मोल$^{-1}$ के किसी तत्व *'X'* का घनत्व 6·23 g cm^{-3} है। यदि इकाई सेल की किनारा लम्बाई 400 pm है, तो घनीय इकाई सेल के प्रकार की पहचान करें। 1 + 2

अथवा

(i) किसी यौगिक का निर्माण *'A'* तथा *'B'* तत्वों से किया जाता है जो घनीय विन्यास में क्रिस्टलीकृत होता है जिसमें घन के किनारे में *A* परमाणु है तथा फलक केन्द्र पर *B* परमाणु है। उस यौगिक का सूत्र (formula) क्या है ?

(ii) अंतः केन्द्रित घन (bcc) विन्यास में निचयन (packing) क्षमता की गणना करें। 1 + 2

(b) (i) क्यों NaCl का 0·84% जलीय विलयन को सामान्य सैलाइन के रूप में प्रयोग किया जाता है ?

(ii) किसी विद्युत अनपघट्य, ठोस विलेय के 1 ग्राम को जब बेंजिन के 50 ग्राम में घोला जाता है तब बेंजिन के हिमांक में 0·40 K की कमी आती है। बेंजिन के हिमांक अवनमन स्थिरांक (K_f) 5·12 K kg mol^{-1} है। विलेय का ग्राम अणु भार (molar mass) की गणना करें। 1 + 2

EduTips Bangla

(c) (i) आयनों के स्वतंत्र अभिगमन (migration) का कोलराउस का नियम बताइए।

(ii) 0·01 M एसिटिक एसिड का विशिष्ट चालकता 298 K पर $1{\cdot}65 \times 10^{-4}$ S cm^{-1} है। विलयन की मोलर चालकता तथा CH_3COOH का वियोजन की कोटि की गणना करें। दिया गया है $\lambda^o(H^+) = 349{\cdot}1$ तथा $\lambda^o(CH_3COO^-) = 40{\cdot}9$ S cm^2 mol^{-1}.

1 + 2

अथवा

(i) लवण सेतु के दो कार्य लिखें।

(ii) निम्न गैल्वेनिक सेल का नर्न्सट समीकरण लिखें तथा 298 K तापक्रम पर वि.वा.ब. की गणना करें :

$$Cu(s) \,|\, Cu^{2+}(0{\cdot}130M) \,||\, Ag^+(1{\cdot}0 \times 10^{-4}M) \,|\, Ag(s)$$

दिया गया है $E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0{\cdot}34V$,

$E^o_{Ag^+/Ag} = +0{\cdot}80V$.

1 + 2

(d) (i) फेन प्लवन प्रक्रम में सोडियम जैन्थेट तथा पाइन तेल के कार्य क्या हैं ?

(ii) जोन (मंडल) परिष्करण प्रक्रिया में मुख्य सिद्धान्त बतायें। 2 + 1

अथवा

(i) निस्तापन तथा भर्जन में दो अंतर लिखें।

(ii) हेमाटाइट से लोहा के निष्कर्षण के दौरान फ्लक्स के रूप में किसका प्रयोग होता है ? माण्ड (Mond) प्रक्रम द्वारा किस धातु का शुद्धीकरण किया जाता है ?

2 + 1

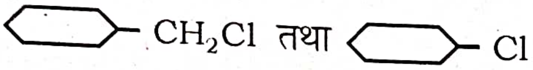
(e) (i) ताँबा का उसकी आद्य अवस्था में *'d'* -कक्षक पूर्ण रूप से पूर्ण रहता है। आप कैसे कह सकते हैं कि यह संक्रमण तत्व है ?

(ii) $Lu(OH)_3$ तथा $Ce(OH)_3$ के बीच कौन अधिक क्षारीय है तथा क्यों ?

(iii) निम्न अभिक्रिया को पूरा करें :

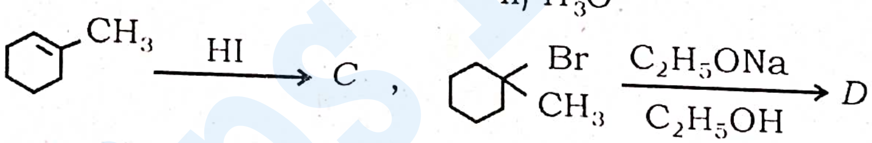
$MnO_4^-(aq) + C_2O_4^{2-}(aq) + H^+(aq) \rightarrow ?$ 1 + 1 + 1

(f) (i) निम्न यौगिकों में कौन अधिक द्रुत S_N2 अभिक्रिया देगी ?



(ii) निम्न अभिक्रियाओं में *A* से *D* तक यौगिकों संरचनात्मक सूत्र लिखें :

$CH_3Br + Mg \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} A \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) सूखी वर्फ}} B$

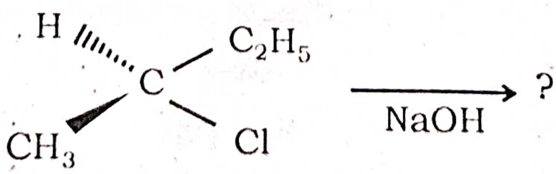


1 + 2

अथवा

(i) क्यों क्लोरोबेंजीन की C-Cl आबंध लंबाई मिथाइल क्लोराइड की C-Cl आबंध लंबाई से छोटा है ?

(ii) निम्न S_N2 अभिक्रिया में उत्पाद का संरचनात्मक सूत्र लिखें :



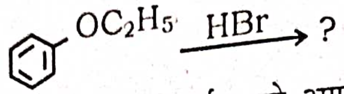
2 + 1

(g) (i) निम्न यौगिकों की जोड़ी के बीच एक एकल रासायनिक परीक्षण द्वारा कैसे अंतर करेंगे ?

फेनाल तथा इथाइल अल्कोहल।

EduTips Bangla

(ii) निम्न अभिक्रिया के उत्पादों की पहचान करें :



(iii) फेनाल → एस्पीरिन, इस परिवर्तन को आप कैसे करेंगे ?

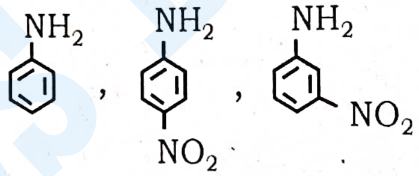
1 + 1 + 1

(h) (i) क्यों ऐरोमेटिक प्राथमिक एमीन की प्रस्तुति गैब्रियल थैलीमाइड प्रक्रम द्वारा नहीं की जा सकती है ?

(ii) कोई ऐरोमेटिक यौगिक *'A'* जलीय NH_3 घोल के साथ ताप देने पर यौगिक *'B'* देता है। यौगिक *'B'*, Br_2/KOH के साथ उपचारित करने पर यौगिक *'C'* (C_6H_7N) देता है। *A*, *B* तथा *C* की पहचान करें तथा अंतिम चरण का रासायनिक समीकरण लिखें। 1 + 2

अथवा

(i) क्षारीयता के बढ़ते क्रम पर निम्न यौगिकों का विन्यास करें :



(ii) निम्न अभिक्रिया में *A* से *D* तक पहचानें :

$$CH_3CH_2Br \xrightarrow[\text{alcohol}]{KCN} A \xrightarrow[\text{ether}]{LiAlH_4} B \xrightarrow[0^\circ C]{HNO_2} C$$

$$A \xrightarrow{H_2O_2,\ NaOH} D$$

1 + 2

(i) (i) किस विटामिन की कमी के कारण घातक रक्ताल्पता (Pernicious anaemia) होती है ?

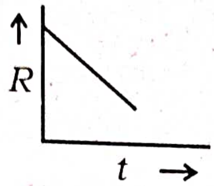
(ii) सुक्रोज तथा माल्टोज में कौन एक अपचायी शर्करा है ?

(iii) जब D-ग्लूकोज को ब्रोमीन जल के साथ उपचारित किया जाता है तब क्या होता है ? रासायनिक समीकरण के साथ लिखें। 1 + 1 + 1

EduTips Bangla

5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (वैकल्पिक प्रश्नों पर ध्यान दें) : $5 \times 3 = 15$

(a) (i) किसी रासायनिक अभिक्रिया $R \rightarrow P$ के लिए सान्द्रता (R) बनाम समय (t) का प्लाट निम्न में प्रदर्शित है।



अभिक्रिया का क्रम का पूर्वानुमान करें।

(ii) प्रथम क्रम अभिक्रिया के समाकलित रूप से शुरु कर दर्शाइए कि अभिक्रिया की अर्ध आयु अवधि अभिकर्मक की प्रारंभिक सांद्रता से स्वतंत्र है।

(iii) किसी प्रथम क्रम अभिक्रिया का 25%, 40 मिनट में पूरा होता है। दर स्थिरांक के मान की गणना करें। किस समय वह अभिक्रिया 80% पूरी होगी ? 1 + 2 + 2

अथवा

(i) किसी अभिक्रिया का क्रम तथा आणविकता के बीच दो अंतर लिखें।

(ii) शून्य क्रम अभिक्रिया क्या है ? किसी अभिक्रिया की दर स्थिरांक की इकाई $L\ mol^{-1} S^{-1}$ है। अभिक्रिया का क्रम निर्धारित करें।

(iii) किसी रासायनिक अभिक्रिया की दर 4 गुनी बढ़ जाती है जब तापक्रम 293 K से 313 K तक बढ़ जाता है। अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा की गणना करें। मान लें कि सक्रियण ऊर्जा तापक्रम से स्वतंत्र है। ($R = 8{\cdot}314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$) 1 + 2 + 2

(b) (i) गरम सांद्रित सोडियम हाइड्रोक्साइड घोल के साथ क्लोरीन की अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखें। क्या यह अभिक्रिया असमानुपाती (disproportionation) अभिक्रिया है ? सत्यापित करें।

Edulimps Bangla

(ii) निम्न का कारण दें :

(x) नाइट्रोजन पेंटाहैलाइड तैयार नहीं करता है जब कि यह +5 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है। क्यों ?

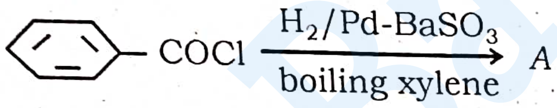
(y) XeF_2 के अणु की संरचना रेखीय है, कोणीय नहीं।

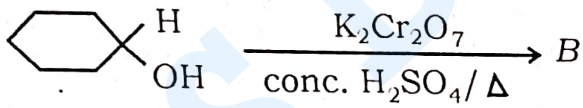
(iii) निम्न अभिक्रिया को पूरा करें :

P_4 (श्वेत) + NaOH (सांद्रित) + $H_2O \rightarrow$?

2 + 2 + 1

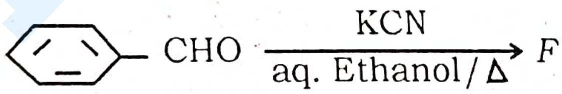
(c) *A* से *J* तक निम्न यौगिकों की पहचान करें (केवल संरचनात्मक सूत्र लिखें) : $\frac{1}{2} \times 10 = 5$

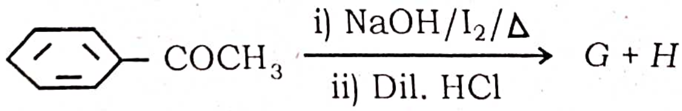
(i) 

(ii) 

(iii) $CH_3CHO \xrightarrow{HCN} C \xrightarrow{H_3O^+} D$

(iv) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{BA(OH)_2,\ 0^\circ C} E$

(v) 

(vi) 

(vii) $CH_3COOH \xrightarrow[\text{conc. } H_2SO_4/\Delta]{HN_3} I$

(viii) $CH_3CH_2COOH \xrightarrow[Br_2]{\text{Red P}} J$

अथवा

EduTips Bangla

(i) *'A'* तथा *'B'* यौगिक C_3H_6O के दो प्रकार्यात्मक समावयव हैं। समावयव *'A'* NaOH तथा I_2 के साथ गरम करने पर आयोडोफार्म का पीला अवक्षेपण तैयार करता है जबकि समावयव *'B'* पीला अवक्षेप तैयार नहीं करता है। *'A'* तथा *'B'* के सूत्र लिखें।

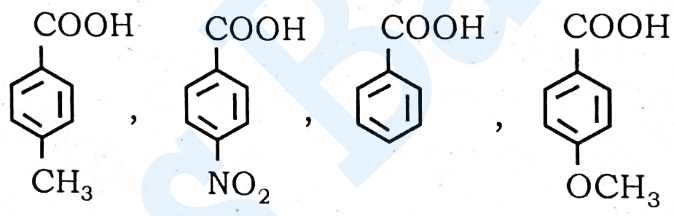
(ii) आप कैसे परिवर्तित करेंगे :

(x) एसीटल्डिहाइड $\rightarrow$ लैक्टिक अम्ल

(y) एसीटिक अम्ल $\rightarrow$ एसीटोन।

(iii) एल्डाल संघनन अभिक्रिया का एक उदाहरण दें।

(iv) निम्न यौगिकों को उनकी अम्लता का बढ़ते क्रम पर सजायें :



1 + 2 + 1 + 1

=============

EduTips Bangla

DO NOT WRITE ANYTHING HERE

EduTips Bangla