

## বুড়িগঙ্গা

## ঢাকা বোর্ড ২০২৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶  $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Y$   
(X)
- ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১
- খ. সকল ক্ষারই ক্ষারক কিন্তু সকল ক্ষারক ক্ষার নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উৎপন্ন যৌগে সালফারের জারণ মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'X' ধাতুর তৈরি পদার্থের উপর 'Y' ধাতুর প্রলেপ দেওয়া সম্ভব— চিত্রসহ প্রয়োজনীয় সমীকরণের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৪
- ২ ▶ (i)  $S + O_2 \rightarrow X(g)$   
(ii)  $NO + O_2 \rightarrow Y(g)$   
(iii)  $C + O_2 \rightarrow Z(g)$   
(iv)  $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$
- ক. অলিয়াম কী? ১
- খ. বেকিং পাউডার কীভাবে কেক ফোলায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পরিবেশের উপর X(g), Y(g) এবং Z(g) এর ক্ষতিকর প্রভাব বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (iv) নং বিক্রিয়ার লবণদ্বয়ের সাথে লঘু ক্ষারের বিক্রিয়ায় একই বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে কিনা— উত্তরের সপক্ষে সমীকরণসহ যুক্তি দাও। ৪
- ৩ ▶ (i)  $Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40^\circ C} A + H_2O$   
(ii)  $C_{12}H_{25}SO_4H + NaOH \rightarrow B + H_2O$
- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১
- খ. মোমের দহনে কী ধরনের পরিবর্তন ঘটে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কী পরিমাণ  $Ca(OH)_2$  ব্যবহার করলে 250 gm 'A' উৎপন্ন হবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'B' যৌগটির একটি প্রান্ত তেল বা ধূলাবালি অপসারণ করে— যথাযথ ক্রিয়াকৌশলের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ (i)  $H_2O$   
(ii)  $Zn|Zn^{2+}$   
(iii)  $Ni|Ni^{2+}$
- ক. গলন কাকে বলে? ১
- খ. পাকা আম খেতে মিষ্টি লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং যৌগের তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়া সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. (ii) এবং (iii) নং তড়িৎদ্বার দুটি দ্বারা গঠিত কোষটিতে বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্ভব কিনা? প্রয়োজনীয় চিত্র এবং বিক্রিয়ার সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶  $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{UV} C_2H_5Cl + HCl$   
(A)
- [এখানে C - H, Cl - Cl, C - Cl এবং H - Cl এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414 kJ/mole, 244 kJ/mole, 326 kJ/mole এবং 431 kJ/mole]
- ক. গবেষণা কী? ১
- খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বিক্রিয়াটির  $\Delta H$  এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'A' যৌগ থেকে প্রাপ্ত পলিমার পরিবেশে দূষণ ঘটায়— সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৪
- ৬ ▶  ${}_1X, {}_7Y, {}_{21}Z$
- [এখানে X, Y এবং Z প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]
- ক. প্রতীক কাকে বলে? ১
- খ. ক্রিপ্টন একটি নিষ্ক্রিয় মৌল— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে পর্যায় সারণিতে 'Z' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'X' এবং 'Y' দ্বারা গঠিত যৌগটির জলীয় দ্রবণ কোন প্রকৃতির? যৌগটির বন্ধন গঠনসহ ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৭ ▶ (i)  $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$   
(ii)  $HNO_3 + Mg(OH)_2 \rightarrow$   
(iii)  $FeSO_4 + NaOH \rightarrow$
- ক. ফিটকিরির সংকেত লেখ। ১
- খ. কর্পূর উর্ধ্বপাতিত পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং সমীকরণটি রেডক্স বিক্রিয়া— সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (ii) ও (iii) বিক্রিয়া একই ধরনের কিনা? সমীকরণ সম্পূর্ণকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶

মৌল	শেষ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস	পর্যায়
A	$ns^2 np^5$	২য়
B	$ns^1$	২য়
C	$ns^1$	৪র্থ

[এখানে, A, B, C প্রতীকী অর্থে, ব্যবহৃত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. ভর সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. ইথিন ও বিউটিন এর স্থূল সংকেত একই— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A এবং C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. B ও C একই গ্রুপের মৌল— যথাযথ সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

যমুনা

রাজশাহী বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 137

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ (i)  $C + 2'R' \rightarrow CS_2$   
(ii)  $2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$   
ক. প্রতীক কাকে বলে? ১  
খ. Ca-একটি মৃৎক্ষার ধাতু— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের i নং এর উৎপাদ যৌগটির একটি অণুর ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের 'R' মৌলটি একাধিক যোজনী প্রদর্শনে সক্ষম— বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

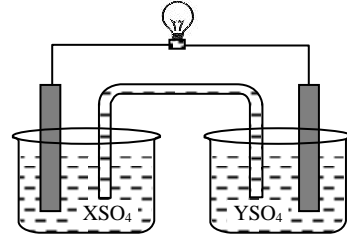


- ক. স্কুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১  
খ. ম্যাগনেসিয়ামের যোজনী এবং যোজনী ইলেকট্রন একই কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের পাত্রটিতে সংঘটিত রাসায়নিক প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. বিক্রিয়া পাত্রে প্রাপ্ত যৌগটির জলীয় দ্রবণে  $CO_2$  গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶  $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$   
 $MgO + H_2SO_4 \rightarrow 'A' + H_2O$   
ক. অণু কাকে বলে? ১  
খ. Ca ও  $Ca^{2+}$  এর মধ্যে কোনটি আকারে বড়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'A' যৌগের S এর জারণ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে সংঘটিত বিক্রিয়া দুটির মধ্যে একটি রেডক্স বিক্রিয়া হলেও অন্যটি নন-রেডক্স— বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶  $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ ;  $\Delta H = -111 \text{ kJ}$   
[এখানে B - B ও A - B এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 151 kJ/mole ও 349 kJ/mole]  
ক. মৌলিক পদার্থ কাকে বলে? ১  
খ. যোজনী ও জারণ সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২  
গ. A - A এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. “কীভাবে বিক্রিয়াটির উৎপাদ বৃদ্ধি করা যায়”? লা শাতেলিয়ে নীতির আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[X ও Y এর পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 26 এবং 29]

- ক. নিউক্লিয়ার ফিশন বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
খ. খাবার লবণ তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের কোষে বিদ্যুৎ উৎপাদনের কৌশল বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. পাত্রদ্বয়ের লবণের জলীয় দ্রবণে কয়েক ফোঁটা করে লঘু NaOH যোগ করলে অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়— বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ (i)  $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow 2A(g) + 'D' + 2H_2O$   
(ii)  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow B(g) + 'D' + H_2O$   
ক. সাবান কী? ১  
খ. খাদ্য সংরক্ষণে ভিনেগারের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'D' যৌগটির বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. A ও B যৌগের মিশ্রণ থেকে রাসায়নিক সার উৎপাদন সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ (i)  $CO_2 + 4H_2 \xrightarrow[250^\circ C]{Ni} 'X' + 2H_2O$   
(ii)  $Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40^\circ C} A + H_2O$   
ক. ক্ষার কাকে বলে? ১  
খ. পানির স্থায়ী খরতা বলতে কী বুঝায়? ২  
গ. 'A' যৌগটি কীভাবে জীবাণু ধ্বংস করে? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের X যৌগ থেকে ট্রেট্রাক্লোরো মিথেন প্রস্তুত সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ (i)  $2K + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2$   
(ii)  $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2'X'$   
ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? ১  
খ. গ্যালেনা লেড ধাতুর আকরিক— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (i) নং বিক্রিয়ায় উৎপন্ন গ্যাসীয় মৌলটিকে পর্যায় সারণির গ্রুপ-1 এ স্থান দেয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের X যৌগটির জারণ এবং নিরুদন ধর্ম বিশ্লেষণ কর। ৪

## তৈলুলিয়া

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

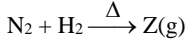
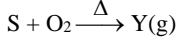
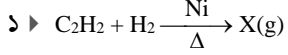
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

## যশোর বোর্ড ২০২৪

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড : 1 3 7

পূর্ণমান—৫০

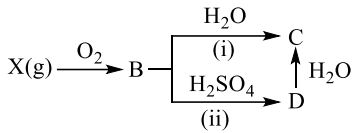
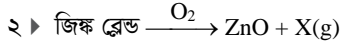


ক. ইলেকট্রন আসক্তি কী? ১

খ. আর্গন একটি নিষ্ক্রিয় গ্যাস কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. X, Y ও Z এর ব্যাপন হারের ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. M যৌগের তাপীয় বক্ররেখা খাবার লবণের তাপীয় বক্ররেখা থেকে ভিন্ন- বিশ্লেষণ কর। ৪



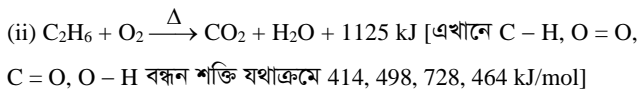
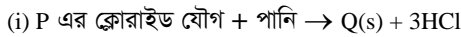
ক. প্যারাফিন কী? ১

খ. প্রশমন বিক্রিয়া একটি নন-রেডক্স বিক্রিয়া- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত আকরিকের ধাতুটির বিশুদ্ধকরণ প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের C যৌগটি তৈরিতে (i) নং অপেক্ষা (ii) নং প্রক্রিয়া অধিক উত্তম- বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ P একটি মৌল যার নিউক্লিয়াসে 13টি প্রোটন বিদ্যমান।

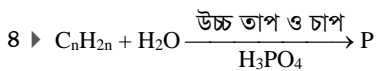


ক. তড়িৎ প্রলেপন কী? ১

খ. প্রশমন বিক্রিয়ায় তাপশক্তি ধ্রুব থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

গ. (ii) নং বিক্রিয়া থেকে C-C বন্ধন শক্তি নির্ণয় কর। ৩

ঘ. (i) নং বিক্রিয়াটি দুই প্রকার বিক্রিয়াকে সমর্থন করে- যৌক্তিক মতামত দাও। ৪



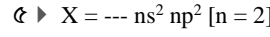
এখানে n = 3

ক. ফিউশন বিক্রিয়া কী? ১

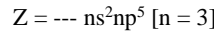
খ. STP তে মিথেনের মোলার আয়তন ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ক যৌগটির অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা সমীকরণসহ লেখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকের P যৌগ থেকে পলিথিনের মনোমার প্রস্তুত করা সম্ভব- বিশ্লেষণ কর। ৪



Y = পর্যায় 4 এবং গ্রুপ-11



[এখানে X, Y এবং Z মৌলের প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

ক. পাতন কাকে বলে? ১

খ. ইলেকট্রন বিন্যাসই পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি- ব্যাখ্যা কর। ২

গ. Y-এর ইলেকট্রন বিন্যাস স্বাভাবিক নিয়মের ব্যতিক্রম- ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. Y এবং Z দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবণীয় হলেও X ও Z দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়- বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

500 mL 0.25 M Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> দ্রবণ	700 mL 0.325 M HCl দ্রবণ
(i)	(ii)

ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১

খ. গ্যালাভানিক কোষে লবণ সেতু ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. (i) নং পাত্রের দ্রবে মোট পরমাণু সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. (i) ও (ii) নং পাত্রের দ্রবণ একত্রে মিশ্রিত করলে প্রমাণ অবস্থায় কত লিটার গ্যাস পাওয়া যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i) C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOH; (ii) C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COONa এখানে n = 2

ক. ক্যাটায়ন কী? ১

খ. N-এর যোজ্যতা ইলেকট্রন ও যোজনী ভিন্নতার কারণ কী? ২

গ. (ii) যৌগটির কাপড় পরিকারের কৌশল বর্ণনা কর। ৩

ঘ. (i) নং যৌগ থেকে খাদ্য সংরক্ষক প্রস্তুত করা সম্ভব- ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ একটি পদার্থের গলনাঙ্ক এবং স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে 133°C ও 242°C, পদার্থটির আণবিক ভর 60।

ক. মুক্তজোড় ইলেকট্রন কাকে বলে? ১

খ. মৌমাছির কামড়ের ক্ষতস্থানে চুন ব্যবহার করা হয় কেন? ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পদার্থটির তাপীয় বক্ররেখা অঙ্কনসহ বর্ণনা কর। ৩

ঘ. পদার্থটির তাপীয় বক্ররেখার প্রথম এবং শেষ বিন্দুতে কণাসমূহের মধ্যকার গতিশক্তির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

ধরলা

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 137

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মৌল	পর্যায়	শ্রেণি
A	৪র্থ	৪
D	২য়	16

- ক. নিষ্ক্রিয় গ্যাস কাকে বলে? ১  
 খ. ধাতু নিষ্কাশন একটি বিজারণ প্রক্রিয়া- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. D<sub>2</sub> এর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. A মৌলটি D এর সাথে বন্ধন গঠনে একাধিক যোজনী প্রদর্শন করে- বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. অম্ল কাকে বলে? ১  
 খ. কৃষিক্ষেত্রে pH এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের পাত্রটিতে সংঘটিত রাসায়নিক প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. বিক্রিয়া পাত্রে প্রাপ্ত যৌগটির জলীয় দ্রবণে CO<sub>2</sub> গ্যাস চালনা করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ A একটি হাইড্রোকার্বন যার আণবিক ভর 26। যৌগটিতে 7.69% হাইড্রোজেন আছে।

- ক. অ্যালকোহল কাকে বলে? ১  
 খ. ইথানয়িক এসিড একটি দুর্বল এসিড- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপক হতে 'A' যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটি থেকে খাদ্য সংরক্ষক প্রস্তুত সম্ভব- বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶  $CH \equiv CH(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3 - CH_3(g)$ 

এখানে C - H, C  $\equiv$  C, H - H এবং C - C এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে 414, 812, 436 এবং 344 কিলোজুল/মোল।

- ক. ব্যাপন কাকে বলে? ১  
 খ. সঞ্চারশীল ইলেকট্রন বলতে কী বুঝায়? ২  
 গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া থেকে  $\Delta H$  এর মান হিসাব কর। ৩  
 ঘ. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়াটিতে চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ দশম শ্রেণির একদল শিক্ষার্থী এসিড মিশ্রিত পানির মধ্য দিয়ে তড়িৎ চালনা করলো। অপর একদল শিক্ষার্থী দস্তা ও তামার তড়িৎদ্বার এবং প্রয়োজনীয় উপকরণ ব্যবহার করে তড়িৎ উৎপন্ন করল।

- ক. আকরিক কাকে বলে? ১  
 খ. নিউক্লিয়ার চেইন বিক্রিয়া বলতে কী বুঝায়? ২  
 গ. উদ্দীপকের ১ম দল শিক্ষার্থীর পরীক্ষণটি বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের ২য় দল শিক্ষার্থীর তড়িৎ উৎপাদনের কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ (i)  $S + O_2 \rightarrow 'M'$  গ্যাস(ii)  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2T$  - গ্যাস

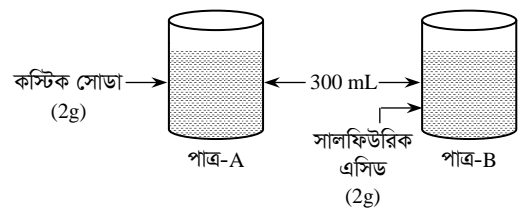
- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১  
 খ. একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের হতে পারে- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. M ও T গ্যাস দুটির ব্যাপন হারের তুলনামূলক বর্ণনা দাও। ৩  
 ঘ. M-গ্যাস হতে অলিয়াম প্রস্তুত সম্ভব- বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

যৌগ	সাধারণ সংকেত	n = 3
P	C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	
Q	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> OH	

- ক. অ্যালকাইন কাকে বলে? ১  
 খ. "ইথানল পানিতে দ্রবণীয়" - ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. Q যৌগ হতে কীভাবে জৈব এসিড প্রস্তুত করা যায়- ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. P ও Q যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব- বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. মোল কাকে বলে? ১  
 খ. AlCl<sub>3</sub> উর্ধ্বপাতিত পদার্থ- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. দ্রবণদ্বয়ের ঘনমাত্রা সমান হবে কি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. A ও B পাত্রের দ্রবণকে একত্রিত করলে মিশ্রিত দ্রবণটি অম্লীয় না ক্ষারীয় হবে- বিশ্লেষণ কর। ৪

ভৈরব

চতুর্থম বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 137

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ দৃশ্যপট-A : একটি হাইড্রোক্যার্বন যৌগে কার্বন শতকরা ৪০ ভাগ এবং আণবিক ভর ৩০।

দৃশ্যপট-B : একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাতুর আকরিক হলো বক্সাইট।

- ক. গবেষণা কী? ১  
খ. আয়োডিন মিশ্রিত খাদ্য লবণে তাপমাত্রা বাড়াতে থাকলে কোনটি আগে বাষ্পীভূত হয়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. হাইড্রোক্যার্বনটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের দৃশ্যপট-B এর আকরিক হতে ধাতু নিষ্কাশন পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৪

২ ▶ (i)  $FeCl_3 + H_2S \rightarrow FeCl_2 + HCl + S$

(ii)  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ;  $\Delta H = -198 \text{ kJ/mole}$

- ক. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কাকে বলে? ১  
খ. জারণ সংখ্যা ও যোজনী এক নয়- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ-বিজারণ যুগপৎ সংঘটিত হয়- ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি থেকে উৎপাদ সর্বোচ্চ পাওয়ার ক্ষেত্রে লা-শাতেলিয়ে নীতির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

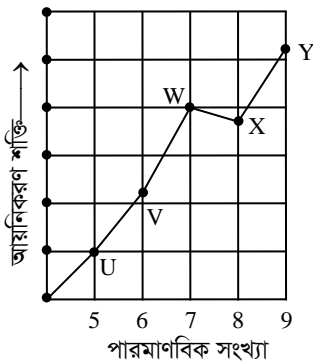
৩ ▶

মৌল	প্রোটন সংখ্যা	নিউট্রন সংখ্যা	নিউক্লিয়াসের ভর
Q	9	10	-
R	-	16	$5.1895 \times 10^{-23} \text{ g}$

[এখানে Q ও R প্রতীকী অর্থে]

- ক. ত্রয়ী সূত্রটি লিখ। ১  
খ. তৃতীয় শক্তিস্তরে 'f' অরবিটাল থাকে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. প্রোটন ও নিউট্রনের প্রকৃত ভর ব্যবহার করে 'Q' মৌলটির 1টি অণুর ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে 'R' মৌলটি শনাক্ত করে এর সংকেত লেখ। ৪

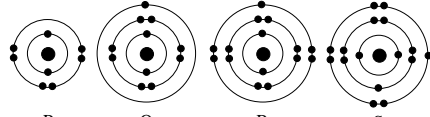
৪ ▶



[এখানে U, V, W, X এবং Y প্রতীকী অর্থে]

- ক. আয়ন কাকে বলে? ১  
খ. রুবিডিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২  
গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে 'Y' মৌলটির গ্রুপ ও পর্যায় নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম শুধু উর্ধ্বমুখী না হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

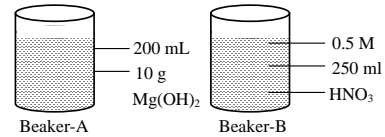
৫ ▶



[এখানে, P, Q, R ও S প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? ১  
খ. দস্তার যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন সমান হবে কি? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'P' ও 'Q' মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'R' ও 'S' মৌলের বন্ধন গঠনকালে এর একটি যৌগের ক্ষেত্রে অষ্টক নিয়ম ভঙ্গ করে- বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. স্টয়কিওমেট্রি কাকে বলে? ১  
খ. কোনো যৌগের আণবিক সংকেত ও স্থূল সংকেত একই হতে পারে কি? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. বিকার দুটির দ্রবণকে একত্রিত করলে যে লবণ তৈরি হয় তার মৌলগুলোর শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. বিকার দুটির দ্রবণকে একত্রিত করলে দ্রবণের প্রকৃতি কেমন হবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i)  $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow A(g) + Ca(OH)_2(s)$

(ii)  $CH_3CH_2CH_2Br(l) + NaOH(aq) \rightarrow B(aq) + NaBr(s)$

- ক. অলিফিন কাকে বলে? ১  
খ. ফেনল একটি অ্যারোমেটিক যৌগ- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'B' যৌগ থেকে ইথেন যৌগ প্রস্তুত সম্ভব কি-না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :  $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

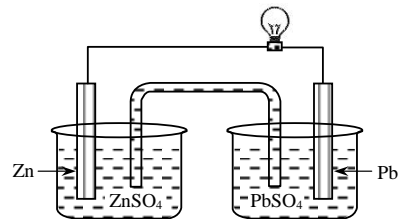
এখানে, C = O এর বন্ধন শক্তি 724 kJ/mole

C - H এর বন্ধন শক্তি 414 kJ/mole

O = O এর বন্ধন শক্তি 498 kJ/mole

O - H এর বন্ধন শক্তি 464 kJ/mole

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. COD এর পূর্ণরূপ কী? ১  
খ. সকল খনিজ আকরিক নয়- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী  $\Delta H$  এর মান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী বিদ্যুৎ উৎপাদনের সম্ভাব্যতা বিশ্লেষণ কর। ৪

হালদা

সিলেট বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1 3 7

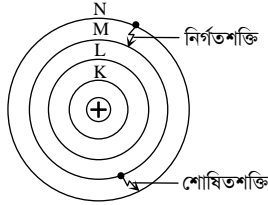
সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

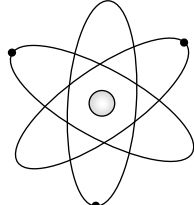
পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ. সোডিয়ামের ভরসংখ্যা ২৩ বলতে কী বুঝায়? ২  
 গ. চিত্র-১ এর সর্বশেষ শক্তিস্তরে বিদ্যমান একটি ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর কোন পরমাণু মডেলটি অধিক গ্রহণযোগ্য? যথাযথ যুক্তির মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪

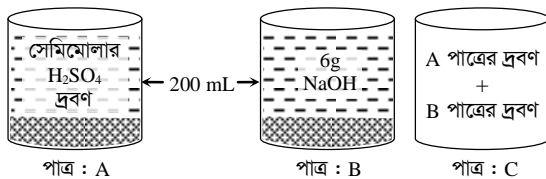
২ ▶

মৌল	ভর সংখ্যা	নিউট্রন সংখ্যা
X	12	6
Y	35	18
Z	23	12

[X, Y, Z প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. মোলারিটি কাকে বলে? ১  
 খ. জৈব ও অজৈব যৌগের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২  
 গ. উদ্দীপকের “Z” হতে “Y” এর আয়নিকরণ শক্তি বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের মৌল দ্বারা গঠিত  $XY_4$  এবং  $ZY$  যৌগের একটি পানিতে দ্রবণীয় হলেও অপরটির অদ্রবণীয় – বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



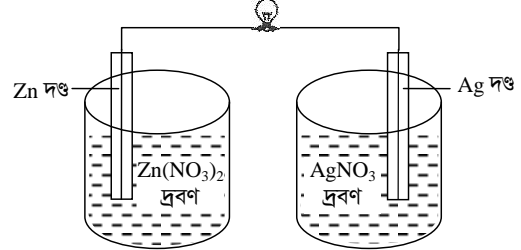
পাত্র : A

পাত্র : B

পাত্র : C

- ক. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
 খ. যৌগে ক্ষার ধাতুসমূহের জারণ সংখ্যা + 1- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. “B” পাত্রের দ্রব দ্বারা কত লিটার ডেসিমোলার দ্রবণ প্রস্তুত করা যাবে? নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. “C” পাত্রের দ্রবণে কোন ধরনের লিটমাসের বর্ণের পরিবর্তন ঘটবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ (i)  $Ca + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2$   
 (ii)  $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$   
 ক. রাসায়নিক সমীকরণ কাকে বলে? ১  
 খ. 0.01 M HCl দ্রবণ বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



চিত্র : তড়িৎকোষ

- ক. অ্যালকেন কাকে বলে? ১  
 খ. সকল খনিজ আকরিক নয় – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পাত্রদ্বয়ের দ্রবণে পৃথকভাবে লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণ যোগ করলে কী ঘটে? সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের কোষে বাতিটি জ্বলে উঠার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ ক্যালামাইন  $\xrightarrow{\Delta}$  “X” +  $CO_2$  ..... (i)  
 $Ca(OH)_2 + Cl_2 \xrightarrow{40^\circ C}$  “Q” +  $H_2O$  ..... (ii)  
 ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ. প্রোপিন এক ধরনের অলিফিন – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের “Q” যৌগটির কাপড়ের দাগ উঠানোর কৌশল ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের “X” যৌগ হতে বিশুদ্ধ জিল্ক ধাতু নিষ্কাশন কার্বন বিজারণ এবং তড়িৎ বিশ্লেষণ উভয় প্রক্রিয়াই আবশ্যিক – বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶  $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$ ;  $\Delta H = -195 \text{ kJ/mol}$   
 [এখানে,  $C \equiv C$ ,  $H - H$ ,  $C - H$  বন্ধনশক্তি যথাক্রমে ৪১২, ৪৩৬, ৪১৪ kJ/mol]  
 ক. গ্যালাভানাইজিং কাকে বলে? ১  
 খ.  $Na^+$  একটি জারক – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপক থেকে  $C \equiv C$  বন্ধনশক্তি নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের উৎপাদ যৌগ থেকে অ্যালকেন শ্রেণির ১ম সদস্য উৎপাদন সম্ভব – বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ (i)  $CaO + 2HCl \rightarrow$  “X” +  $H_2O$   
 (ii)  $nCH_2 = CH_2 \xrightarrow[200^\circ C, O_2]{1000 \text{ বায়ুমণ্ডল চাপ}}$  “Y”  
 (iii)  $nCH_2 = CH(CH_3) \xrightarrow[120^\circ C \text{ টাইটেনিয়াম ক্লোরাইড}]{140 \text{ বায়ুমণ্ডল চাপ}}$  “Z”  
 ক. ব্যাপন কাকে বলে? ১  
 খ. মোমের গলন কোন ধরনের পরিবর্তন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের “X” যৌগযুক্ত পানিতে সাবান অপচয়ের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের “Y” ও “Z” জাতীয় পদার্থ ব্যবহার সুবিধাজনক হলেও তা আমাদের পরিবেশের জন্য হুমকিস্বরূপ – বিশ্লেষণ কর। ৪

## ইছামতি

## বরিশাল বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

পারমাণবিক সংখ্যা	6	9	12
মৌল	X	Y	Z

[X, Y ও Z প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. চর্বি কাকে বলে? ১
- খ. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে কীভাবে বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' মৌলের অক্সাইড গঠনের ক্ষেত্রে অষ্টক নিয়ম মানা হয় – ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে 'Y' মৌলের আয়নিকরণ শক্তির মান সবচেয়ে বেশি – যুক্তি দাও। ৪

- ২ ▶ (i) ক্যালসিয়াম কার্বাইড + পানি  $\longrightarrow$  'A'
- (ii) 'A' + HCl  $\longrightarrow$  B জৈব পারঅক্সাইড 'C'
- (iii)  $Fe + O_2 + H_2O \longrightarrow D$ ; যেখানে 'D' একটি হাইড্রোক্সাইড।
- ক. স্থায়ী খর পানি কাকে বলে? ১
- খ. গাঢ় নাইট্রিক এসিডকে বাদামী বর্ণের বোতলে রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'C' যৌগের প্রস্তুতি বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. জারণ-বিজারণের মাধ্যমে উদ্দীপকের 'D' যৌগটি গঠিত হয় – বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶ (i) 

তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইন (A)	$\longrightarrow$	অ্যালডিহাইড (B)	$\longrightarrow$	অ্যালকেন (C)
------------------------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------
- (ii) ফসফরাসের একটি অক্সাইডে P = 43.66% এবং এর আণবিক ভর 142.
- ক. মৃদু এসিড কাকে বলে? ১
- খ. ফ্রোমিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস ব্যতিক্রমধর্মী কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i) নং এর সাহায্যে 'C' যৌগের প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং এর তথ্যগুলোর সাহায্যে অক্সাইডটির আণবিক সংকেত নির্ণয় করা সম্ভব – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

মৌল	A	B	C
ইলেকট্রন বিন্যাস	2, 8, 3	2, 8, 14, 2	2, 8, 18, 1

[A, B এবং C প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. পাতন কাকে বলে? ১
- খ. ব্যাপন একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া – ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'C' মৌলের শেষ কক্ষপথের ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর লবণকে কীভাবে শনাক্ত করবে? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ (i) অ্যামোনিয়া + পানি + আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল  $\longrightarrow$  P
- (ii) লরাইল অ্যালকোহল + এসিড  $\longrightarrow$  Q + পানি
- (iii) Q + ক্ষার  $\longrightarrow$  R
- ক. সুপার হিটেড ওয়াটার কাকে বলে? ১
- খ. ধাতু তাপ সুপরিবাহী কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'P' যৌগটি পরিষ্কারক হিসেবে ক্রিয়া করে – বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'R' যৌগটি কাপড় পরিষ্কারে সাবানের চেয়ে অধিকতর উপযোগী – বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶  $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$
- ক. আকরিক কাকে বলে? ১
- খ. গ্লুকোজের জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের ২য় ধাতুর তৈরি জিনিসের উপর তড়িৎ প্রলেপন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ার মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপাদন কি সম্ভব? চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

মৌল	আকরিক
A	বক্সাইট
B	ক্যালামাইন
C	গ্যালেনা

[A, B ও C প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. মেথিলেটেড স্পিরিট কাকে বলে? ১
- খ. বিশুদ্ধ  $H_2SO_4$  এসিড হিসেবে ক্রিয়া করে না – ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'C' মৌলের আকরিকের ঘনীকরণ প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'A' ও 'B' মৌলের আকরিক থেকে কি একই প্রক্রিয়ায় ধাতু নিষ্কাশন করা সম্ভব? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ একই মনোমার প্রোপিন ব্যবহার করে 'A' পলিমার এবং ভিন্ন ভিন্ন মনোমার অ্যাডিপিক এসিড ও হেক্সামিথিলিন ডাইঅ্যামিন ব্যবহার করে 'B' পলিমার উৎপন্ন করা যায়। আবার, খাবার সোডার সাথে টারটারিক এসিড মিশালে 'C' যৌগ উৎপন্ন হয়।
- ক. স্ববিজারণ কাকে বলে? ১
- খ. আয়নিক যৌগে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'C' যৌগটি কীভাবে পাউরুটি ফোলায়? বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. 'A' ও 'B' উভয়েই পলিমার হলেও এদের গঠন প্রক্রিয়া ভিন্ন – বিশ্লেষণ কর। ৪

সুরমা

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 'M' একটি যৌগে C = 40%, H = 6.67% এবং অক্সিজেন বিদ্যমান।

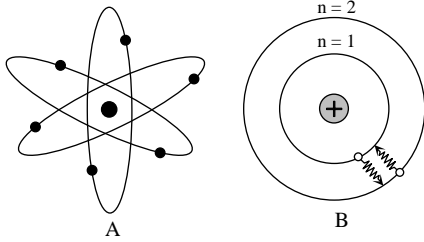
যৌগটির আণবিক ভর 180.

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১
- খ. সাবান ও ডিটারজেন্টের পার্থক্য লেখ। ২
- গ. 'M' যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'M' যৌগটির 2L 0.5 মোলার দ্রবণ প্রস্তুতি গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

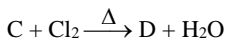
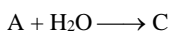
২ ▶ চালকোসাইট + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\Delta}$  X + Y(g)

- ক. অপধাতু কাকে বলে? ১
- খ. পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষতস্থানে চুন প্রয়োগ করা হয় কেন? ২
- গ. 'X' যৌগ হতে কাজিফ্রুত ধাতু নিষ্কাশন ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'Y' যৌগ হতে জারক ও নিরুদকধর্মী এসিড প্রস্তুত সম্ভব কিনা? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

[এখানে,  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ m}^2\text{kg/s}$ ]

- ক. ওয়াশিং সোডা কাকে বলে? ১
- খ. Rb কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২
- গ. 'B' মডেলের সর্বশেষ শক্তিস্তরে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'A' ও 'B' মডেলটির কোনটি অধিক উপযোগী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{A} + \text{B(g)}$ 

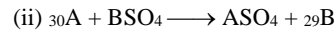
- ক. পারমাণবিক শ্বাস কাকে বলে? ১
- খ. নিশাদল উর্ধ্বপাতিত পদার্থ – ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'C' যৌগটি ক্ষারধর্মী – প্রমাণ কর। ৩
- ঘ. 'D' যৌগটি বিরঞ্জক ও জীবাণুনাশক – বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶

			X	S	Y
K	Z	Sc			

[X, Y, Z প্রচলিত প্রতীক নয়]

- ক. pH কাকে বলে? ১
- খ. গাড় নাইট্রিক এসিডকে রঙিন বোতলে রাখা হয় কেন? ২
- গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে 'Z' মৌলের অবস্থান পর্যায় সারণিতে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'X' ও 'Y' এবং 'Z' ও 'Y' দ্বারা গঠিত যৌগদ্বয়ের মধ্যে একটি পানিতে দ্রবীভূত হলেও অপরটি দ্রবীভূত হয় না – বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ (i)  $\text{X} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{S} + 2\text{HCl}$ 

- ক. গবেষণাগার কাকে বলে? ১
- খ. কেক তৈরিতে বেকিং সোডা ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. (i) বিক্রিয়াটি Redox বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (ii) বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক ও উৎপাদ ব্যবহার করে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন সম্ভব – চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

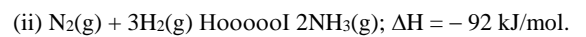
৭ ▶

(i) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	(ii) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
n = 2	

- ক. কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{PH}_4^+$  একটি যৌগমূলক – ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) ও (ii) যৌগের মধ্যে কোনটি অসম্পৃক্ত? বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (ii) হতে ফ্যাটি এসিড প্রস্তুত সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ (i)  $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) + 481 \text{ kJ}$ 

[এখানে, C – H = 414 kJ/mol, Cl – Cl = 244 kJ/mol, H – Cl = 431 kJ/mol]



- ক. সুস্ত যোজনী কাকে বলে? ১
- খ. He কে গ্রুপ-2 এর রাখা হয়নি কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং বিক্রিয়ায় C – Cl এর বন্ধন শক্তি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

গড়াই

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ পটাশিয়ামের ইলেকট্রন বিন্যাস :

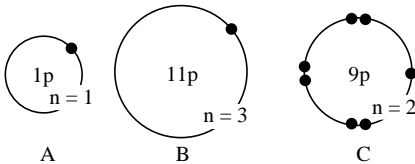
পদ্ধতি-১ :  $1s^2 \quad 2s^2 2p^6 \quad 3s^2 3p^6 3d^1$   
 পদ্ধতি-২ :  $1s^2 \quad 2s^2 2p^6 \quad 3s^2 3p^6 \quad 4s^1$

- ক. মৌল কাকে বলে? ১  
 খ. নাইট্রোজেনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের মৌলটির যোজ্যতা ইলেকট্রনটির কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাসে কোন পদ্ধতিটি সঠিক বলে তুমি মনে কর? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যথাযথ যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা
X	11
Y	12
Z	13

[X, Y, Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. ডোবেরাইনের ত্রয়ী সূত্রটি লেখ। ১  
 খ. “ক্লোরিন একটি হ্যালোজেন মৌল” – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. ইলেকট্রন বিন্যাস উল্লেখপূর্বক পর্যায় সারণিতে Y মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌল তিনটির পারমাণবিক ব্যাসার্ধের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩ ▶ নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[এখানে, A, B, C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

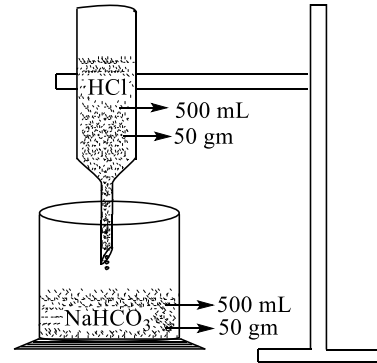
- ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে? ১  
 খ.  $SO_3$  যোগে সালফারের সুপ্ত যোজনী ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের A এবং C মৌলের মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন ঘটে? ডট ও ক্রস চিহ্ন দ্বারা ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের AC এবং BC উভয় যৌগই একই কৌশলে পানিতে দ্রবীভূত হবে কি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶  $Na + H_2SO_4 \longrightarrow X + H_2$
- ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
 খ. “নাইট্রোজেনের আণবিক ভর 28” – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের X-যোগে সালফারের জারণ মান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটিতে সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর – “জারণ ছাড়া বিজারণ বিক্রিয়া সংঘটিত হয়নি”। ৪

৫ ▶  $3H_2(g) + X_2(g) \rightarrow 2XH_3(g); \Delta H = ?$ 

বন্ধন	বন্ধন শক্তি kJ/mol
X – H	391
H – H	436
X ≡ X	946

[X প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১  
 খ. ইথাইন এবং বেনজিনের স্থূল সংকেত একই – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায়  $\Delta H$  এর মান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় লা-শাতেলিয়ার এর নীতির প্রয়োগ ঘটে কি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶  $40^\circ C$  তাপমাত্রায় কঠিন ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইডের মধ্যে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে X যৌগ ও পানি উৎপন্ন হলো।
- ক. এসিড কাকে বলে? ১  
 খ. ইথেন অপেক্ষা ইথিন অধিক সক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের X যৌগটিতে সংশ্লিষ্ট মৌলগুলোর শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের X যৌগ কাপড়ের দাগ উঠানোর জন্য ব্যবহারের কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶ নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ইউনিভার্সাল ইন্ডিকেটর কী? ১  
 খ. প্রশমন বিক্রিয়া নন-রেডক্স বিক্রিয়া – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় বিকারের বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. ব্যুরেটের সম্পূর্ণ HCl বিকারে যোগ করলে যে দ্রবণ প্রস্তুত হবে তার প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ তিন কার্বনবিশিষ্ট  
 অ্যালকাইন- Y

- ক. মনোমার কাকে বলে? ১  
 খ. প্রোপিনকে অ্যালকিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের Y গ্যাসটির একটি অণুর প্রকৃত ভর নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের যৌগটি থেকে অ্যালডিহাইড প্রস্তুত সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

kxZjPÁv

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ঢাকা বোর্ড ২০২৩

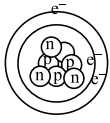
রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড : 137

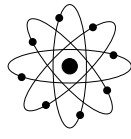
পূর্ণমান—৫০

- ১ ▶ (i) SO<sub>3</sub>  
(ii) CaCl<sub>2</sub>  
ক. যৌগমূলক কাকে বলে? ১  
খ. অ্যানায়ন কীভাবে গঠিত হয়? ২  
গ. (ii) নম্বর অণুটির বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. (i) নম্বর অণুটির বন্ধন গঠনের ক্ষেত্রে অষ্টক এবং দুই এর নিয়মের মধ্যে কোনটি প্রযোজ্য হবে, যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



A



B

[এখানে,  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \text{ kg/s}$ ]

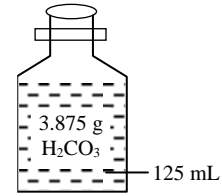
- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. নাইট্রোজেন পরমাণুর আসল পরিচয় তার পারমাণবিক সংখ্যা – ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. A চিত্রের ক্ষেত্রে সর্বশেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. A এবং B মডেল দুটির মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

- ৩ ▶ (i) CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
(ii) N<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2NO  
ক. দহন বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
খ. নিঃসরণ ও ব্যাপন দুটি ভিন্ন প্রক্রিয়া কেন? ২  
গ. (i) নম্বর বিক্রিয়ায় উৎপাদের ক্ষেত্রে 'C' এর জারণ মান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. (i) এবং (ii) নম্বর বিক্রিয়া দুইটির উভয়েই সংযোজন বিক্রিয়া হলেও কেবল একটি সংশ্লেষণ বিক্রিয়া—যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ (i) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COONa + NaOH  $\xrightarrow[\Delta]{\text{CaO}}$  X + Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
(ii) প্রোপিন  $\xrightarrow{\text{পলিমারকরণ}}$  Y  
ক. অ্যালকাইল মূলক কী? ১  
খ. প্রোপিনকে অসম্পৃক্ত যৌগ বলা হয় কেন? ২  
গ. X হতে কীভাবে ইথানল পাওয়া যায়? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগটি আমাদের জীবনের জন্য যেমন প্রয়োজনীয়, তেমনি এর ক্ষতিকর প্রভাবও রয়েছে— মূল্যায়ন কর। ৪

- ৫ ▶ NaCl একটি যৌগ যার গলনাঙ্ক 801°C এবং স্ফুটনাঙ্ক 1465°C অপর একটি যৌগ HCl।  
ক. উর্ধ্বপাতন কাকে বলে? ১  
খ. লোহায় মরিচা পড়া একটি রাসায়নিক পরিবর্তন— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. ১ম যৌগটিতে তাপ প্রদানের লেখচিত্র অঙ্কনসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. ১ম ও ২য় যৌগ দুটির বন্ধন প্রকৃতি ভিন্ন হওয়া সত্ত্বেও এরা জলীয় দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে— যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. ফরমালিন কী? ১  
খ. পারমাণবিক ভরের কোনো একক নেই কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের যৌগটির একটি অণুর ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণটি সেমিমোলার কিনা, গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৭ ▶ 15 gm ক্যালসিয়ামের সাথে 20 gm ক্লোরিন গ্যাস মিশ্রিত করা হলো এবং ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড উৎপন্ন হলো।  
ক. সমাণু কাকে বলে? ১  
খ. ডিউটেরিয়াম, হাইড্রোজেনের একটি আইসোটোপ ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের উৎপাদটির শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি? গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন কর। ৪

৮ ▶

A				X	
Li			Y	Z	Ne

[A, Y এবং Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. ধাতু কাকে বলে? ১  
খ. Mg<sup>2+</sup> বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'A' এবং 'X' এর ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'Y' এবং 'Z' এর আয়নিকরণ শক্তি এবং পারমাণবিক ব্যাসার্ধ পরস্পর বিপরীতক্রমে পরিবর্তিত হয়— যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

LvqvB

রাজশাহী বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

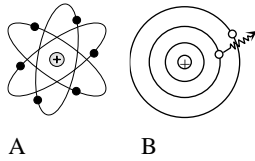
১ ▶ X, Y, Z ও R চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 17, 20, 23 ও 30.

- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১  
খ. পলিপ্রোপিনকে যুত পলিমার বলা হয় কেন? ২  
গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে পর্যায় সারণিতে Z মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের X, Y ও R মৌল তিনটির আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 20 g 'A' যৌগের 15 g কে বিশ্লেষণ করে 4 g কার্বন, 0.33 g হাইড্রোজেন এবং অবশিষ্ট অক্সিজেন পাওয়া গেল।

- ক. ভিনেগার কী? ১  
খ.  $C_{12}H_{22}O_{11}$  জলীয় দ্রবণে বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কেন? ২  
গ. A যৌগের আণবিক ভর 90 হলে, যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. A যৌগের অবশিষ্ট ভর থেকে 500 mL ডেসিমোলার দ্রবণ প্রস্তুত করা যাবে কি না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



A B

- ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে? ১  
খ. Mg কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২  
গ. B মডেলের সর্বশেষ শক্তিস্তরে ঘূর্ণায়মান ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর।  $[h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ m}^2 \text{ kg/s}]$  ৩  
ঘ. পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের কোন মডেলটি অধিক উপযোগী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2A(g)$ ;  $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ .

- ক. ইলেকট্রন আসক্তি কাকে বলে? ১  
খ. একাধিক যৌগের স্থূল সংকেত একই হতে পারে—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 40 g  $N_2$  প্রয়োজনীয় পরিমাণ  $H_2$  এর সাথে বিক্রিয়া করে 47 g 'A' উৎপন্ন হয়। উৎপাদের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ (i)  $HgCl_2 + Hg \rightarrow Hg_2Cl_2$

(ii)  $AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow 'X' + 3HCl(aq)$

(iii)  $CaCl_2 + 6H_2O \rightarrow 'Y'$

- ক. অরবিটাল কাকে বলে? ১  
খ. ফরমালিন একটি অ্যালডিহাইড—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় জারণ-বিজারণ ঘটেছে— ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (ii) ও (iii) নং বিক্রিয়া তিন প্রকৃতির—বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

A	B	C
$C_nH_{2n-2}$	$C_nH_{2n}$	$C_nH_{2n+1}COOH$

এখানে,  $n = 3$

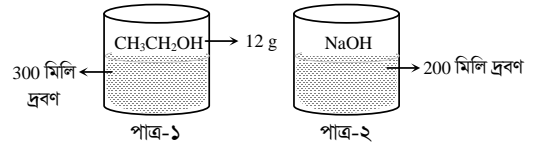
- ক. মৌল কাকে বলে? ১  
খ. আয়নিক যৌগের গলনাঙ্ক বেশি কেন? ২  
গ. 'B' যৌগটি ব্রোমিন দ্রবণকে বর্ণহীন করে— ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. 'A' হতে 'C' প্রস্তুত করা যাবে কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
A	2	1
B	2	17
C	3	15
D	3	17

- ক. লা-শাতেলিয়ার নীতিটি বিবৃত কর। ১  
খ. পিঁপড়ার কামড়ে ক্ষতস্থানে চুন ব্যবহার করা হয় কেন? ২  
গ. A ও B মৌলদ্বয় দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. C ও D দ্বারা গঠিত যৌগের পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়তা বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



[উভয় পাত্রে দ্রবণের ঘনমাত্রা সমান।]

- ক. পাতন কাকে বলে? ১  
খ. কেরোসিনের দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পাত্র-১ এর যৌগ থেকে কীভাবে ইথিলিন গ্লাইকল পাওয়া যাবে? বিক্রিয়াসহ লেখ। ৩  
ঘ. ২নং পাত্রের দ্রবণের সাথে 6.35 gm HCl যোগ করলে দ্রবণটি প্রশমিত হবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

## MovB

যশোর বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 137

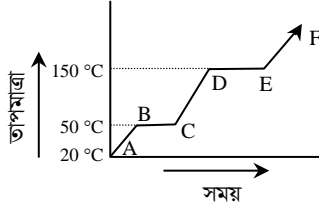
সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



- ক. উর্ধ্বপাতন কাকে বলে? ১
- খ. উদ্ভিদের খাদ্য উৎপাদন রসায়নের সাথে সম্পর্কিত – ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বক্ররেখাটির বর্ণনা দাও। ৩
- ঘ. A ও F বিন্দুতে অণুসমূহের আন্তঃআণবিক শক্তি ও আন্তঃকণা গতিশক্তির তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

২ ▶  ${}_{11}^{23}\text{A}$ ,  ${}_{14}^{28}\text{B}$  এবং  ${}_{24}^{52}\text{D}$ 

[এখানে, A, B, D প্রকৃত মৌল নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. সিলভারের ল্যাটিন নাম লেখ। ১
- খ. পরমাণুর নিউক্লিয়াস ধনাত্মক চার্জবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A ও B এর আয়নিকরণ শক্তি তুলনামূলক ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. গ্রুপে মৌলের অবস্থান সর্বদাই বহিঃস্থ ইলেকট্রন সংখ্যার সমান হয় না—উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ একটি পরমাণুর ভর  $10.541 \times 10^{-23}$  g. উহার একটি পরমাণুতে 34 টি নিউট্রন আছে।

- ক. সংকেত কাকে বলে? ১
- খ. পটাশিয়ামকে ক্ষারধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গাণিতিকভাবে মৌলটি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মৌলটি বিদ্যুৎ পরিবাহী এবং এর ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম – বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

মৌল	পারমাণবিক সংখ্যা
A	20
B	16
D	6

[A, B, D প্রকৃত কোনো মৌল নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১
- খ.  ${}^1_1\text{H}$  এবং  ${}^3_1\text{H}$  পরস্পর আইসোটোপ—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A ও B এর মধ্যে কোন ধরনের বন্ধন গঠিত হবে? বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. A এর হ্যালাইড পানিতে দ্রবণীয় হলেও D এর হ্যালাইড পানিতে অদ্রবণীয়—বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ A একটি তিন কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড এবং B হল অ্যালকিনের ১ম সদস্য।

- ক. অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন কী? ১
- খ. ইথেনকে প্যারিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B থেকে প্লাস্টিক শীট তৈরিকরণ সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. A থেকে B সংশ্লেষণ সম্ভব—বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ (i)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ (ii)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ এখানে,  $n = 3$ 

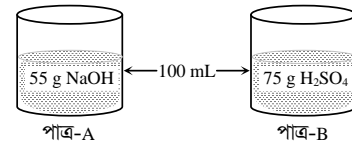
- ক. জীবাশ্ম জ্বালানি কাকে বলে? ১
- খ. ইথানল একটি পরিবেশবান্ধব জ্বালানি—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং যৌগটি অসম্পূর্ণ যৌগ পরীক্ষার মাধ্যমে শনাক্ত কর। ৩
- ঘ. (ii) নং থেকে ভিনেগার প্রস্তুত করা সম্ভব—বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i)  $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{D}(\text{g})$ ;  $\Delta H = -x \text{ kJ/mol}$ (ii)  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ 

[এখানে, A, B এবং D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।]

- ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? ১
- খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিশীল অবস্থা— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (ii) নং বিক্রিয়া হতে দেখাও যে, জারণ-বিজারণ যুগপৎ ঘটে। ৩
- ঘ. (i) নং বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থার উপর তাপ ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. পানিযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে? ১
- খ. প্রোপিন একটি অলিফিন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B পাত্রের দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A ও B পাত্রের দ্রবণের বিক্রিয়ায় লিমিটিং বিক্রিয়ক কোনটি ও কেন? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

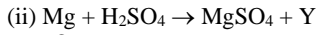
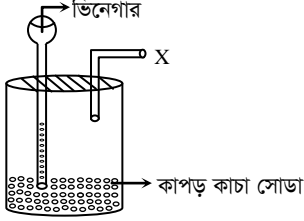
সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ (i)

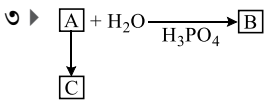


- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১
- খ. পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়াটি যুগপৎভাবে সংঘটিত হয়— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'X' ও 'Y' গ্যাস দুটির মধ্যে কোনটি দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

মৌল	বহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস	সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের (n) মান
P	$ns^2np^1$	3
Q	$ns^2$	3
R	$ns^1$	1
S	$ns^2np^5$	3

[P, Q, R, S প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. পারমাণবিক শাঁস কাকে বলে? ১
- খ. Li এর যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন একই—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'P' এর বিদ্যুৎ পরিবহনের কৌশল বর্ণনা কর। ৩
- ঘ.  $QS_2$  ও  $R_2$  এর মধ্যে কোনটি পানিতে দ্রবণীয় হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

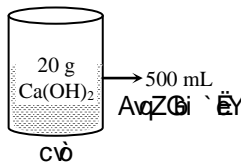


[A → তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকিন, C → পলিমার]

- ক. সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন কাকে বলে? ১
- খ. দ্বিতীয় প্রধান শক্তিস্তরে 'd' অরবিটাল থাকে না কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন তা বিক্রিয়ার মাধ্যমে বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'B' থেকে 'C' প্রস্তুত সম্ভব কিনা? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : 'X' যৌগের 24.5 g কে বিশ্লেষণ করলে 0.5 g হাইড্রোজেন, 8 g সালফার ও 16 g অক্সিজেন পাওয়া যায়।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. অপরিশোধিত তেল কাকে বলে? ১
- খ. সাধারণত  $Na^{2+}$  আয়ন গঠন অসম্ভব—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' এর স্থূল সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 0.3 mole 'X' উদ্দীপকের পাত্রের দ্রবণে যোগ করলে কোনটি লিমিটিং বিক্রিয়ক হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ 14L; 16M; 20N; 17K

[এখানে, L, M, N, K প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

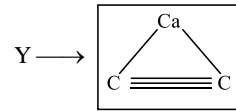
- ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $K_2$ -এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ (i)  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ;  $\Delta H = + 57 \text{ kJ/mole}$ 

(ii) 12Y, 13Y, 14Y

- 'Y' মৌলের আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে 98.93%, 0.702% এবং 0.368%।
- ক. অরবিট কাকে বলে? ১
- খ.  $C_2H_6$  কে প্যারাইফিন বলা হয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের 'Y' মৌলের গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় তাপ ও চাপ এর প্রভাব আছে কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ X → অ্যালকোহল শ্রেণির ১ম যৌগ



Z → প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান

- ক. কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে? ১
- খ.  $C_{10}H_8$ -একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' থেকে মৃত প্রাণীর দেহ সংরক্ষক তৈরি সম্ভব—সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'Y' থেকে 'Z' প্রস্তুত সম্ভব কি না? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

মৌল	সৃষ্ট আয়ন	আয়নে $e^-$ সংখ্যা
X	$X^{2+}$	10
Y	$Y^{2-}$	10
Z	$Z^+$	2

- ক. পাতন কাকে বলে? ১
- খ. Ar নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'Z' মৌলটির সর্ববহিঃস্থ শক্তিস্তরের ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' দ্বারা সংঘটিত বিক্রিয়া কোন কোন বিক্রিয়ার প্রতিনিধিত্ব করে? বিশ্লেষণ কর। ৪

## KYÆdzjx

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ (i) কঠিন ক্যালসিয়াম নাইট্রটকে উত্তপ্ত করা হলো।  
(ii) একটি জৈব এসিড বিশ্লেষণ করে 36.36% অক্সিজেন ও 9.09% হাইড্রোজেন পাওয়া গেল।  
ক. মোলার আয়তন কাকে বলে? ১  
খ. অধাতু অ্যানায়ন গঠন করে কেন? ২  
গ. (ii) নং উদ্দীপক হতে প্রাপ্ত এসিডের স্থূল সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (i) নং হতে 57.5 gm যৌগিক গ্যাস পেতে কী পরিমাণ বিক্রিয়ক প্রয়োজন? গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

- ২ ▶ (i) 4f, 4p, 4d অর্বিটাল,  
(ii) একটি মৌলের নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর  $5.357 \times 10^{-23}$  গ্রাম। এর নিউট্রন সংখ্যা 17.  
ক. হ্যালোজেন কাকে বলে? ১  
খ. Ar এর স্থিতিশীলতা ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দৃশ্য (ii) এর মৌলটি শনাক্ত কর। ৩  
ঘ. দৃশ্য-(i) এর শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶  ${}_{21}X$ ,  ${}_{17}Y$ ,  ${}_{14}Z$  এবং  ${}_{11}W$  চারটি মৌল।  
[এখানে, X, Y, Z এবং W প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]  
ক. দুইয়ের নিয়ম কাকে বলে? ১  
খ.  $Fe^{2+}$  জারক ও বিজারক হিসাবে কাজ করে—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের মাধ্যমে X, Z, W মৌলের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. Y, Z এবং W মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি এবং পারমাণবিক ব্যাসার্ধের ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৪

মৌল	A	B	C	D
প্রোটন সংখ্যা	1	6	11	17

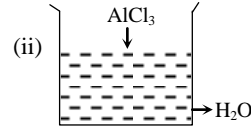
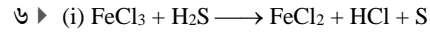
[এখানে, A, B, C, D প্রচলিত মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. যৌগমূলক কাকে বলে? ১  
খ. Mg এর যোজ্যতা ২—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. CA যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ.  $BA_4$  এবং  $AD$  একই ধরনের যৌগ কিন্তু একটি পানিতে দ্রবণীয় অন্যটি অদ্রবণীয়—বিশ্লেষণ কর। ৪

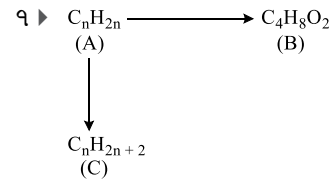
৫ ▶

100 ml  $Na_2SO_4$  'B' যৌগের আণবিক ভর  
2.84 gm  ${}_{16}Y = 40.51\%$ ,  ${}_{8}Z = 30.38\%$   
A-পাত্র

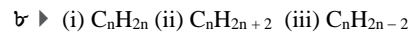
- ক. ডেসিমোলার দ্রবণ কাকে বলে? ১  
খ. খাদ্য লবণে ফ্লোরিনের শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় কর। ২  
গ. A পাত্রের দ্রবণের মোলারিটি নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. B যৌগের স্থূল সংকেত ও আণবিক সংকেত একই—বিশ্লেষণ কর। ৪



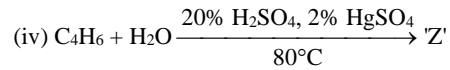
- ক. প্রশমন তাপ কাকে বলে? ১  
খ. মৌমাছির কামড়ে ক্ষতস্থানে চুন লাগানো হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটি ইলেকট্রন স্থানান্তরের মাধ্যমে ব্যাখ্যা দাও। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং এর বিক্রিয়াটি কোন কোন রাসায়নিক বিক্রিয়াকে সমর্থন করে? বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. অ্যালকাইল মূলক কাকে বলে? ১  
খ. পলিথিন সংযোজন পলিমার—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. B যৌগ থেকে C এর সমগোত্রীয় যৌগ প্রস্তুতি সমীকরণসহ লেখ। ৩  
ঘ. A থেকে B প্রস্তুতি সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



[এখানে, n = 3]



- ক. ব্রোঞ্জ কী? ১  
খ. চাষাবাদ কিংবা খাদ্যের জন্য আমরা রসায়নের উপর নির্ভর করি—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (iv) নং উদ্দীপকে প্রাপ্ত 'Z' যৌগে মৌলের শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (i), (ii) ও (iii) নং যৌগকে কীভাবে পরীক্ষাগারে শনাক্ত করবে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

wPov

সিলেট বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১▶ A মৌলের দুইটি আইসোটোপ যথাক্রমে  $^{35}\text{A}$  ও  $^{37}\text{A}$ ।

A মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 35.5। অন্য একটি মৌল B যার পারমাণবিক সংখ্যা 19.

- ক. পাতন কাকে বলে? 1
- খ. বডি স্বেপ্তে আগে নিঃসরণ এবং পরে ব্যাপন ঘটে—ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. A মৌলের আইসোটোপ দুইটির শতকরা প্রাপ্যতার পরিমাণ নির্ণয় কর। 3
- ঘ. A মৌলটি আয়নিক ও সমযোজী উভয় বন্ধন গঠন করে কিন্তু B মৌল শুধু আয়নিক বন্ধন গঠন করে—বিশ্লেষণ কর। 8

২▶ সিদ্ধ গোলআলু +  $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{এনজাইম}} \text{A} \xrightarrow{\text{এনজাইম}} \text{B} + \text{CO}_2$

(এখানে, A ও B প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে)

- ক. পানিযোজন বিক্রিয়া কাকে বলে? 1
- খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি চলমান প্রক্রিয়া—ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. A যৌগের প্রতিটি মৌলের শতকরা সংযুক্তি নির্ণয় কর। 3
- ঘ. B যৌগ থেকে ভিনেগার প্রস্তুতি সমীকরণসহ বর্ণনা কর। 8

৩▶  $^{23}\text{A}$ ,  $^{24}\text{B}$ ,  $^{29}\text{C}$

[A, B, C প্রচলিত প্রতীক নয়]

- ক. মৌল কাকে বলে? 1
- খ.  $\frac{M}{2} \text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবণ বলতে কী বোঝায়? 2
- গ. পর্যায় সারণিতে A মৌলের অবস্থান ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে নির্ণয় কর। 3
- ঘ. B ও C মৌল দুইটির ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম—বিশ্লেষণ কর। 8

৪▶

মৌল	পর্যায়	সর্ববহিঃস্তরের ইলেকট্রন
X	2	$ns^2np^2$
Y	3	$ns^2np^5$
Z	3	$ns^1$

X, Y, Z প্রচলিত প্রতীক নয়।

- ক. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর কাকে বলে? 1
- খ. ডোবেরাইনার ত্রয়ী সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. Y মৌলের অণুর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রাম চিত্রসহ বর্ণনা কর। 3
- ঘ. X ও Y মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় না কিন্তু Y ও Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হয় কেন? বিশ্লেষণ কর। 8

৫▶

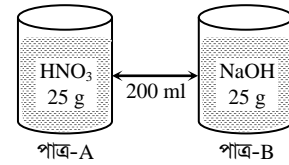
							He
X	Mg	Y				Z	

- ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? 1
- খ. অক্সিজেনের যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন এক নয়—ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. X, Y এবং Z মৌল তিনটির ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। 3
- ঘ. X এবং Z মৌল দুইটি উভয় অত্যন্ত সক্রিয় মৌল কিন্তু তাদের সক্রিয়তার কারণ ভিন্ন—বিশ্লেষণ কর। 8

৬▶  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  A  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  B

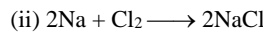
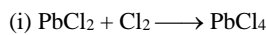
এখানে,  $n = 3$ .

- ক. প্রশমন বিক্রিয়া কাকে বলে? 1
- খ. ম্যাগনেসিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? 2
- গ. A একটি অসম্পূর্ণ হাইড্রোকার্বন পরীক্ষার মাধ্যমে শনাক্ত কর। 3
- ঘ. B থেকে প্লাস্টিকের বোতল প্রস্তুতি সম্ভব—বিশ্লেষণ কর। 8
- ৭▶



- ক. রাসায়নিক বন্ধন কাকে বলে? 1
- খ. HF কে পোলার সমযোজী যৌগ বলা হয় কেন? 2
- গ. A পাত্রের যৌগের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। 3
- ঘ. A ও B পাত্রের যৌগের মিশ্রণে উৎপন্ন দ্রবণের প্রকৃতি গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। 8

৮▶ নিচের বিক্রিয়াগুলো পূর্ণ কর :



- ক. সুগু যোজনী কাকে বলে? 1
- খ.  $\text{Cl}_2$  এবং  $2\text{Cl}$  এর মধ্যে পার্থক্য লেখ। 2
- গ. (i) নং বিক্রিয়ার সাহায্যে দেখাও যে জারণ-বিজারণ একটি যুগপৎ ঘটনা। 3
- ঘ. সকল সংশ্লেষণ বিক্রিয়াই সংযোজন বিক্রিয়া কিন্তু সকল সংযোজন বিক্রিয়া সংশ্লেষণ বিক্রিয়া নয় উদ্দীপকের (i) নং ও (ii) নং বিক্রিয়ার সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। 8

Šfie

বরিশাল বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 137

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

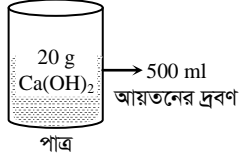
রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১▶ দৃশ্যকল্প-১ : 'X' যৌগের 24.5 g কে বিশ্লেষণ করলে 0.5 g হাইড্রোজেন, 8g সালফার ও 16g অক্সিজেন পাওয়া যায়।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. অপরিশোধিত তেল কাকে বলে? ১  
খ. সাধারণত Na<sup>2+</sup> আয়ন গঠন অসম্ভব—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'X' এর স্থূল সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. 0.2 mole 'X' উদ্দীপকের পাত্রের দ্রবণে যোগ করলে কোনটি লিমিটিং বিক্রিয়ক হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

মৌল	গ্রুপ	পর্যায়
A	1	3
B	2	3
C	16	3
D	17	3

[এখানে, A, B, C ও D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ২▶  
ক. পাতন কাকে বলে? ১  
খ. NH<sub>4</sub><sup>+</sup> একটি যৌগমূলক—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. B ও D মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের গঠন বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের A, C, D মৌলগুলোর পারমাণবিক ব্যাসার্ধ এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম একই হবে কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৩▶  $Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} A(s) + B(g) + O_2(g)$   
ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
খ. Be একটি মৃৎক্ষার ধাতু—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগ গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে— বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপনের হার একই হবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪▶ P, Q, R, S মৌল চারটির ইলেকট্রন বিন্যাসের স্তর সংখ্যা যথাক্রমে 2, 2, 3, 3 এবং সর্বশেষ স্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে 3, 4, 1, 7.

[P, Q, R, S প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১  
খ. CH<sub>3</sub>OH একটি পোলার যৌগ—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. PS<sub>3</sub> যৌগটির গঠন দুই এর নিয়ম অনুসরণ করে— বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. QS<sub>4</sub> এবং RS যৌগ দুটি পানিতে দ্রবীভূত হবে কি না? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

- ৫▶ (i) X<sub>4</sub> একটি মৌলিক অণুর সংকেত। যার একটি অণুর ভর 2.06 × 10<sup>-22</sup> g.

(ii)  $M = C_nH_{2n-2}$  [n = 3]

- ক. মোলারিটি কাকে বলে? ১  
খ. CO<sub>2</sub>(s) একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'X' মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. 'M' থেকে পলিমার প্রস্তুত করা সম্ভব? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

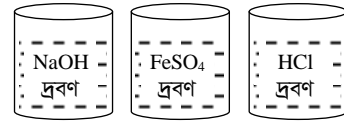
৬▶

মৌল	প্রোটিন সংখ্যা
X	1
Y	14
Z	47

[এখানে, X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

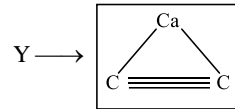
- ক. ভর সংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. প্রোপিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পর্যায় সারণির গ্রুপ-1 এ 'X' মৌলের অবস্থান যুক্তিসঙ্গত কি না? বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. 'Y' ও 'Z' মৌল উভয়ই ইলেকট্রন বিন্যাসের সাধারণ নিয়ম অনুসরণ করে কি না? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭▶



- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১  
খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা একটি গতিময় অবস্থা—ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (i) ও (ii) নং দ্রবণের মিশ্রণে উৎপন্ন লবণের কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. (ii) ও (iii) নং দ্রবণে (i) নং দ্রবণ পৃথকভাবে যোগ করলে সংঘটিত বিক্রিয়া একই হবে কি না? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮▶ X → অ্যালকোহল শ্রেণির ১ম যৌগ



Z → প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান

- ক. পারমাণবিক শাঁস কাকে বলে? ১  
খ. পরমাণুতে বর্ণালি সৃষ্টি হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'X' থেকে মৃত প্রাণীর দেহ সংরক্ষক তৈরি সম্ভব—সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের 'Y' থেকে 'Z' প্রস্তুত সম্ভব কি না? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

bxjb`

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 1 3 7

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
X	2	15
Y	3	17

[X, Y কোনো মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ১ ▶ ক. অরবিট কাকে বলে? ১
- খ. 4d এবং 6s এর মধ্যে কোন অরবিটালে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করবে? ২
- গ. উদ্দীপকের 'Y' মৌলটির একটি পরমাণুর ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'X<sub>2</sub>' ও 'Y<sub>2</sub>' গ্যাস দুইটির ব্যাপন হার এর তুলনা কর। ৪

						F
Na	T	Al	Si	P	S	E
						Q

[T, E, Q কোনো মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ২ ▶ ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১
- খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক থাকে না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'T' এবং 'E' দ্বারা গঠিত যৌগের জলীয় দ্রবণের তড়িৎ পরিবাহিতা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. T, E, Q মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩ ▶ (i)  $2K + Cl_2 \longrightarrow 2A$
- (ii)  $Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + 2H_2O$
- ক. অণু কাকে বলে? ১
- খ. সকল সংযোজন বিক্রিয়া সংশ্লেষণ বিক্রিয়া নয়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির পানিতে দ্রবণীয়তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. ইলেকট্রন আদান-প্রদানের ভিত্তিতে উদ্দীপকের i নং ও ii নং বিক্রিয়ার তুলনা কর। ৪

- ৪ ▶  $O_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2X(g); \Delta H = + 180 \text{ kJ}$
- ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. HCl একটি পোলার যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' যৌগটির শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ i. A একটি যৌগকে বিশ্লেষণ করে নাইট্রোজেন 36.8%, অক্সিজেন 63.2% পাওয়া গেল। যৌগটির আণবিক ভর 76.
- ii.  $SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_3$
- iii.  $H_2 + S \longrightarrow H_2S$
- ক. মৌল কাকে বলে? ১
- খ. নাইট্রোজেন এর যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ii নং ও iii নং বিক্রিয়ায় সালফার যৌগসমূহে সালফারের জারণ সংখ্যা বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৬ ▶  $2Ca + O_2 \longrightarrow 2R \dots \dots \dots (i)$
- $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO \dots \dots (ii)$
- (4 গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম ধাতুর সাথে প্রয়োজনীয় পরিমাণ অক্সিজেনের বিক্রিয়ায় 6.2 গ্রাম ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড পাওয়া গেল।)
- ক. উভমুখী বিক্রিয়া কাকে বলে? ১
- খ. বাড়ির আঙিনা পিচ্ছিল হলে বালু ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় 10 g 'R' যৌগ উৎপন্ন করতে কত গ্রাম ক্যালসিয়াম প্রয়োজন হিসাব কর। ৩
- ঘ. (ii) নং উদ্দীপক থেকে 100% উৎপাদ পাওয়া সম্ভব কি-না বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৭ ▶  $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} X + Na_2CO_3$
- ক. অ্যালডিহাইড কাকে বলে? ১
- খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' এর সাথে সূর্যালোকের (UV) এর প্রভাবে ক্লোরিনের বিক্রিয়া লেখ। ৩
- ঘ. 'X' থেকে জৈব এসিড প্রস্তুত সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৮ ▶  $R - OH \xrightarrow{\text{গাঢ় } H_2SO_4} D + H_2O$
- (A যৌগ)  $R = -C_3H_7$
- ক. অ্যালকাইন কাকে বলে? ১
- খ. প্রপানয়িক এসিড দুর্বল এসিড—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'D' যৌগটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন— পরীক্ষার সাহায্যে কীভাবে প্রমাণ করা যায় ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'A' এবং 'D' যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪

তিত্তা

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 137

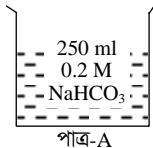
সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

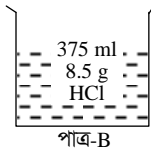
পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ (i)  $I_2(s) \xrightarrow[\text{তাপ}]{\text{তাপ}} I_2(g)$
- (ii)  $S(s) \xrightarrow{\text{তাপ}} S(l)$
- (iii)  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$
- ক. স্ফুটন কাকে বলে? ১
- খ. ব্যাপন ও নিঃসরণের মূল পার্থক্য ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের কোনটি রাসায়নিক প্রক্রিয়া? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (i) ও (ii) নং প্রক্রিয়ার মধ্যে তুলনা কর। ৪
- ২ ▶
- | পর্যায়<br>↓ | → গ্রুপ → |   |    |    |    |
|--------------|-----------|---|----|----|----|
|              | 1         | 2 | 15 | 16 | 17 |
| 2            | Li        | D |    |    | Q  |
| 3            |           | A | R  | S  | T  |
- [এখানে, A, D, Q, R ও T প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]
- ক. নিউক্লিয়ার অষ্টক সূত্রটি লেখ। ১
- খ. আয়রনের পরিবর্তনশীল যোজনী ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $RT_3$  এর একটি অণুর ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A, D, Q ও T মৌলগুলির পারমাণবিক আকারের তুলনা কর। ৪
- ৩ ▶ X একটি হাইড্রোকার্বন যাতে হাইড্রোজেন ও কার্বনের শতকরা সংযুতি যথাক্রমে 7.69% এবং 92.31%। Y অপর একটি হাইড্রোকার্বন যার আণবিক ভর 78।
- [X ও Y এর স্থূল সংকেত একই]
- ক. শতকরা সংযুতি কাকে বলে? ১
- খ. CO যোগে কার্বনের সুগু যোজনী ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'X' যৌগটির স্থূল সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. X ও Y যৌগদ্বয়ের স্থূল সংকেত একই হলেও গাঠনিক সংকেত ভিন্ন-বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ (i)  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g); \Delta H = +180 \text{ kJ}$
- (ii)  $2K + Cl_2 \rightleftharpoons 2KCl$
- ক. সমাণু কী? ১
- খ. ধাতব বন্ধন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন স্থানান্তর প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটিতে সাম্যাবস্থায় তাপ, চাপ ও ঘনমাত্রার প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৫ ▶ D, E এবং G তিনটি জৈব যৌগ যাদের সাধারণ সংকেত যথাক্রমে  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2n}$  এবং  $C_nH_{2n+1}COOH$  [n = 2]
- ক. অ্যালডিহাইড কাকে বলে? ১
- খ. LPG কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'G' থেকে কীভাবে 'D' প্রস্তুত করা যায়-ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের E যৌগটি সংযোজন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করলেও D যৌগ তা করে না- বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ Q, R ও T মৌল তিনটির পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 12, 14, 17।
- [Q, R ও T প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]
- ক. বাষ্পীভবন কাকে বলে? ১
- খ. কণার গতিতত্ত্ব ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Q মৌলটির বিদ্যুৎ পরিবাহিতা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের একটি মৌল একাধিক স্থিতিশীলতা অর্জন করে- বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৭ ▶  $CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{HCl} X + CH_3COOH$
- ক. রাসায়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. পোলারিটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'X' যৌগ থেকে অ্যালকেন তৈরি করা যায়-সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶
- 

পাত্র-A



পাত্র-B
- [A পাত্রের দ্রবণের সাথে B পাত্রের দ্রবণ যোগ করা হলো]
- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. অরবিট কাকে বলে? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A পাত্রের দ্রবণের শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের কোন বিক্রিয়াকটি লিমিটিং বিক্রিয়ক? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

## ঢাকা বোর্ড ২০২২

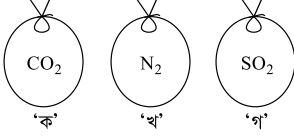
সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ নিচের তথ্যসমূহ লক্ষ করে সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



- ক. হাইড্রোক্যার্বন কাকে বলে? ১  
 খ. নিশাদলকে উর্ধ্বপাতিত বস্তু বলা হয় কেন? ২  
 গ. 'খ' বেলুনে রক্ষিত গ্যাসের বন্ধনজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা ডায়াগ্রাম এঁকে নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের 'ক' 'খ' এবং 'গ' বেলুনের গ্যাসসমূহকে ব্যাপন হারের অধঃক্রম অনুসারে সাজিয়ে কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪

২ ▶

মৌল		
17X	19Y	21Z

[এখানে X, Y, Z প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
 খ. “পরমাণুর সমস্ত ভর নিউক্লিয়াসে কেন্দ্রীভূত”— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের 1ম মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 35.5 হলে এর 50টি পরমাণুর ভর কত? ৩  
 ঘ. “Z” এর সর্বশেষ ইলেকট্রন 3d অরবিটালে প্রবেশ করলেও ‘Y’ এর ক্ষেত্রে তা হয় না”— ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে এর কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

P			Ne
Na	X	Y	Z
Q			R

[P, Q, X, Y, Z, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. ইলেকট্রন আসক্তি কাকে বলে? ১  
 খ. ক্লোরিন একটি হ্যালোজেন মৌল— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. পারমাণবিক ভর পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি নয়— উদ্দীপকের Z এবং Q এর আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. P, Q, X, Y মৌলসমূহকে পারমাণবিক আকারের উর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে এর যৌক্তিক কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

মৌল	যৌগ
1A	BA <sub>4</sub>
6B	
17C	DC <sub>2</sub>
20D	

[এখানে A, B, C, D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. গাঠনিক সংকেত কাকে বলে? ১  
 খ. SO<sub>3</sub> এ সালফারের সুষ্পষ্ট যোজনী শূন্য— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. DC<sub>2</sub> যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামে এঁকে ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. BA<sub>4</sub> এবং DC<sub>2</sub> যৌগদ্বয়ের একটির গলনাঙ্ক কম হলেও অপরটির অনেক বেশি— বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ (i) 10.6 g Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> প্রস্তুতির লক্ষ্যে 6.3 g Na<sub>2</sub>O এবং 4.3 g CO<sub>2</sub> মিশ্রিত করা হলো।

(ii) একটি যৌগকে বিশ্লেষণ করে 17.72% নাইট্রোজেন, 6.33% হাইড্রোজেন ও 75.94% কার্বন পাওয়া গেল। এর আণবিক ভর 79।

- ক. সমাপ্তকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
 খ. Mg + CuSO<sub>4</sub> → MgSO<sub>4</sub> + Cu; বিক্রিয়াটিতে সালফেট আয়ন দর্শক আয়ন— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (ii) নং উদ্দীপকে উল্লিখিত যৌগের আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. (i) নং উদ্দীপকে সংঘটিত বিক্রিয়ায় প্রত্যাশিত পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যাবে কিনা? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৬ ▶ (i) X<sub>2</sub>(g) + Y<sub>2</sub>(g) + 180 kJ ⇌ 2XY(g)(ii) 2FeCl<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → 2FeCl<sub>3</sub>(iii) KOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O

- ক. কেলাস পানি কাকে বলে? ১  
 খ. Cu এর দ্রব্যাদির ক্ষয় হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং বিক্রিয়ার রাসায়নিক সাম্যাবস্থায় তাপমাত্রার প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং এবং (iii) নং এর কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়াকে সমর্থন করে? যৌক্তিক কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ A, B এবং C যথাক্রমে অ্যালকেন, অ্যালকিন এবং অ্যালকাইন শ্রেণির যৌগ যাদের আণবিক ভর যথাক্রমে 44, 28 এবং 26।

- ক. রেকটিফাইড স্পিরিট কাকে বলে? ১  
 খ. অ্যালকিনকে অলিফিন বলা হয়— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. A যৌগটি ডিকার্বসিলেশন বিক্রিয়ার মাধ্যমে তৈরি করা যাবে কি? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. পানিযোগে 'B' ও 'C' যৌগ হতে ভিন্ন ভিন্ন উৎপাদ পাওয়া যায়— বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮ ▶ (i) C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH  $\xrightarrow{H_2SO_4}$  A + H<sub>2</sub>O  
(n = 3)(ii) A + H<sub>2</sub>  $\xrightarrow[180-200\text{ }^\circ\text{C}]{Ni}$  B

- ক. মনোমার কাকে বলে? ১  
 খ. ন্যাপথলিন একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোক্যার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগ দ্বারা পলিমার তৈরি সম্ভব— সমীকরণসহ বর্ণনা দাও। ৩  
 ঘ. 'A' এবং 'B' যৌগের ব্যাপনের হার কি একই হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

## রাজশাহী বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 12A, 19B, 20C

[A, B, C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. মেম্বেলিফের পর্যায় সূত্রটি লেখ। ১  
 খ. He কে গ্রুপ 18 এ রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. পর্যায় সারণিতে C মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B, C মৌলত্রয়ের পারমাণবিক ব্যাসার্ধের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ 6P, 8Q, 12R

[P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. অ্যালকোহল কাকে বলে? ১  
 খ. ফ্লোরিনের যোজনী এবং যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. PQ<sub>2</sub> যৌগে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. RQ এবং PQ<sub>2</sub> উভয় যৌগে পানিতে দ্রবীভূত হয় কি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩ ▶ (i) N<sub>2</sub>(g) + 3H<sub>2</sub>(g) ⇌ 2X(g); [ΔH = - ve](ii) Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>

- ক. প্রতীক কাকে বলে? ১  
 খ. এন্টাসিড জাতীয় পদার্থ পাকস্থলীর এসিডিটি কীভাবে নিয়ন্ত্রণ করে? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় তাপ ও চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ বিজারণ যুগপৎ ঘটে কি? যুক্তি দাও। ৪

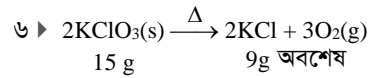
৪ ▶ CH<sub>3</sub> - C ≡ CH

- ক. ভর সংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ. কঠিন আয়োডিন একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের যৌগটির অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা সমীকরণসহ লিখ। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের যৌগটি থেকে পলিমার প্রস্তুত সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

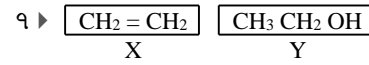
৫ ▶



- ক. উর্ধ্বপাতন কাকে বলে? ১  
 খ. CCl<sub>4</sub> এর মুক্তজোড় ইলেকট্রন সংখ্যা ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের সিলিভারদ্বয়ে রক্ষিত গ্যাস দুটির মধ্যে কোনটির ব্যাপন হার বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত গ্যাস দুটির অণুর সংখ্যা সমান হবে কি? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

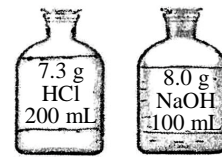


- ক. পরমাণু কাকে বলে? ১  
 খ. Ar কে নিষ্ক্রিয় মৌল বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়কটির শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. প্রাপ্ত অবশেষের শতকরা পরিমাণ গাণিতিকভাবে নির্ণয় সম্ভব কিনা— যুক্তি দাও। ৪



- ক. মুক্ত শিকল হাইড্রোকାର্বন কাকে বলে? ১  
 খ. ম্যাগনেসিয়ামের যোজনী ২ – ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. X থেকে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনের প্রস্তুতি সমীকরণসহ লিখ। ৩  
 ঘ. X এবং Y এর পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব কি না যাচাই কর। ৪

৮ ▶



- ক. স্কুটনাঙ্ক কাকে বলে? ১  
 খ. <sup>23</sup><sub>11</sub>Na<sup>+</sup> বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের এসিড দ্রবণটির মোলারিটি নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. দ্রবণদ্বয়কে একত্রিত করলে কোনো লিমিটিং বিক্রিয়ক পাওয়া যায় কি? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

## যশোর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

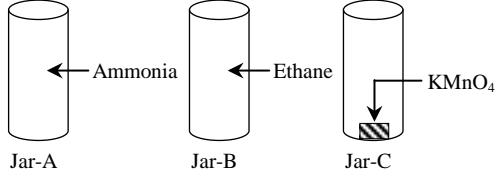
সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

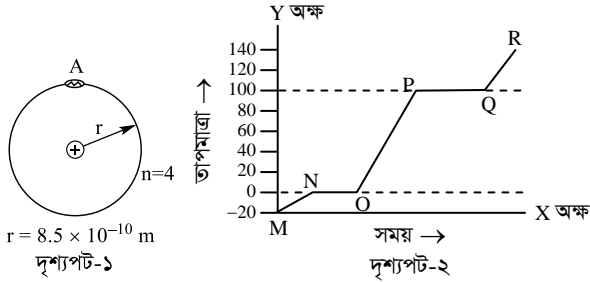
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



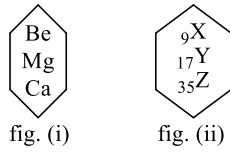
- ক. অ্যালকোহল কাকে বলে? ১  
 খ. ফসল উৎপাদনে রাসায়নিক সারের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. কোন জারের গ্যাসটি আগে ছড়িয়ে পড়বে? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'C' জারের পদার্থটি কঠিন কিন্তু এর ব্যাপন সম্ভব—উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



- ক. পাতন কাকে বলে? ১  
 খ. নিশাদল একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. দৃশ্যপট-১ এর 'A' ইলেকট্রনটির গতিবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের পদার্থটির শীতলীকরণ বক্ররেখা কেমন হবে? চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৩ ▶



- ক. ডোবেরাইনারের ত্রয়ী সূত্রটি লেখ। ১  
 খ. অক্সিজেনের যোজনী ও যোজনী ইলেকট্রন সমান নয়— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং এর মৌলসমূহের ধাতব ধর্ম ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং এর মৌলসমূহ একই গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত কি-না? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

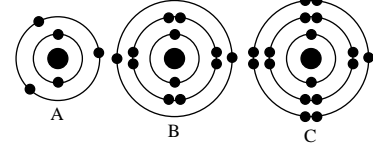
গ্রুপ		P	Q
পর্যায়	X	Na	E
	Y	G	J
	Z	Rb	Sr

[E, G ও J প্রচলিত কোনো মৌল নয়]

- ক. সুপ্ত যোজনী কাকে বলে? ১  
 খ. ক্যালসিয়ামকে মুৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. 'Y' পর্যায়ের মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'Q' গ্রুপের মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

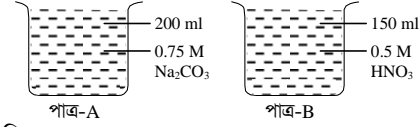
৫ ▶



[A, B ও C প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
 খ. হিলিয়ামকে 18নং গ্রুপে রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের B ও C মৌল দ্বারা বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. A ও C দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম না মানলেও B ও C দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম মেনে চলে— বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. সেমিমোলার দ্রবণ কাকে বলে? ১  
 খ. দুটি ভিন্ন যৌগের স্থূল সংকেত একই হতে পারে কি? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের A পাত্রের দ্রবের অণুর সংখ্যা হিসাব কর। ৩  
 ঘ. A ও B পাত্রের দ্রবণদ্বয়ের মিশ্রণে কী পরিমাণ লবণ উৎপন্ন হবে? গাণিতিকভাবে বের কর। ৪

৭ ▶ (i)  $\text{FeCl}_2 + \text{SnCl}_4 \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{SnCl}_2$ 

- (ii)  $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$   
 ক. বিক্রিয়ার হার কী? ১  
 খ. অ্যালকেন অপেক্ষা অ্যালকিন অধিক সক্রিয়? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়াটিতে জারণ-বিজারণ যুগপৎ সংঘটিত হয়েছে— ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটি কোন কোন বিক্রিয়ার প্রতিনিধিত্ব করে, সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

যৌগ	সংকেত
J	$\text{C}_n\text{H}_{2n}$
M	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{CHO}$

এখানে  $n = 2$ 

- ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১  
 খ. ন্যাপথলিন একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. 'J' যৌগের অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'M' থেকে 'J' যৌগ প্রস্তুত সম্ভব কি-না যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

## কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

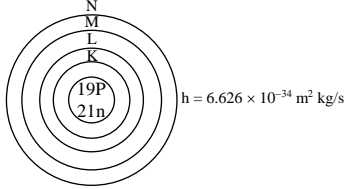
সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶



চিত্র : D মৌল

[বি.দ্র. : D প্রতীকী অর্থে; কোন প্রতীক নয়]

- ক. পাতন কাকে বলে? ১  
 খ.  $\text{CO}_2(\text{g})$  এবং  $\text{CH}_4(\text{g})$  এর মধ্যে কার ব্যাপন হার বেশি? ২  
 গ. উদ্দীপকের 'D' মৌলের শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের 'D' মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস  $2n^2$  সূত্র দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায় না- বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

Li						
W	Mg	Al	Si	Z	S	Cl
X						
Y						
Cs						

[বি.দ্র. : W, X, Y ও Z মৌলের প্রচলিত প্রতীক নয়]

- ক. ইলেকট্রন আসক্তি কাকে বলে? ১  
 খ.  $\text{Fe}^{2+}$  ও  $\text{Fe}^{3+}$  আয়নের মধ্যে কোনটি অধিক সুস্থিত? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. পর্যায় সারণিতে 'Z' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. W, X ও Y মৌলগুলো একই রকম ধর্ম প্রদর্শন করে- বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

মৌল	X	Y	Z
প্রোটন সংখ্যা	9	12	16

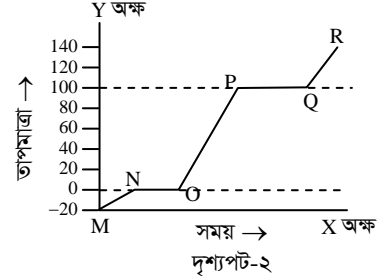
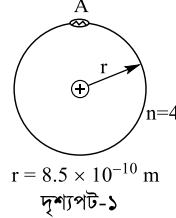
[বি.দ্র. : X, Y ও Z প্রচলিত প্রতীক নয়]

- ক. সুগু যোজনী কাকে বলে? ১  
 খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক নাই কেন? ২  
 গ.  $\text{YX}_2$  যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ.  $\text{ZX}_2$  ও  $\text{ZX}_4$  যৌগ অষ্টক নিয়ম পালন করে কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৪ ▶ 60 g চুনাপাথরকে উত্তপ্ত করে 31 g ক্যালসিয়াম অক্সাইড উৎপন্ন হয়। এছাড়াও  $\text{CO}_2$  গ্যাস উৎপন্ন হয়।

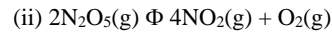
- ক. বিক্রিয়ক কাকে বলে? ১  
 খ. লিমিটিং বিক্রিয়ক থেকে উৎপাদের পরিমাণ হিসাব করা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপাদের ( $\text{CaO}$ ) শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় যে পরিমাণ  $\text{CO}_2$  উৎপন্ন হয় তার সমপরিমাণ  $\text{CO}_2$  উৎপন্ন করতে কী পরিমাণ  $\text{MgCO}_3$  কে উত্তপ্ত করতে হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶



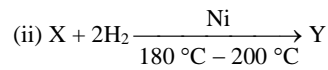
- ক. পাতন কাকে বলে? ১  
 খ. নিশাদল একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. দৃশ্যপট-১ এর 'A' ইলেকট্রনটির গতিবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের দৃশ্যপট-২ পদার্থটির শীতলীকরণ বক্ররেখা কেমন হবে? চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

- ৬ ▶ (i)  $\text{FeCl}_2 + \text{SnCl}_4 \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{SnCl}_2$



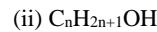
- ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ১  
 খ. মোলারিটি তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুসারে (ii) নং বিক্রিয়ার চাপের প্রভাব আলোচনা কর। ৩  
 ঘ. (i) নং বিক্রিয়াটি কোন কোন বিক্রিয়ার প্রতিনিধিত্ব করে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৭ ▶ (i)  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + \text{Ca}(\text{OH})_2$



- ক. হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
 খ. প্রোপিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. X এবং Y যৌগ সমগোত্রীয় শ্রেণির নয়- বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'X' যৌগ থেকে একটি খাদ্য সংরক্ষক প্রস্তুত করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৮ ▶ (i)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$



[বি.দ্র. : n = 3]

- ক. রেকটিফাইড স্পিরিট কাকে বলে? ১  
 খ. ফেনল অ্যালকোহল নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং যৌগটির পলিমারকরণ বিক্রিয়া- সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. (i) ও (ii) নং যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব কিনা বিশ্লেষণ কর। ৪

## চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

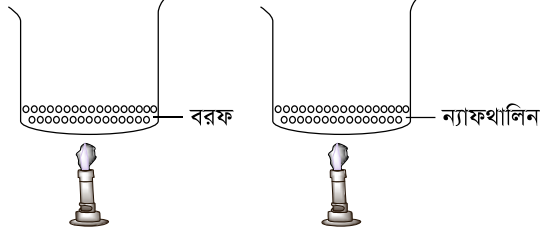
সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



চিত্র : (i) নং বিকার

চিত্র : (ii) নং বিকার

- ক. ভারী ধাতু কাকে বলে? ১
- খ. আণবিক সংকেত স্থূল সংকেতের সমান বা এর গুণিতক— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i) নং বিকারের তাপীয় বক্ররেখায় কয়টি অনুভূমিক রেখা পাওয়া যাবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিকারের তাপীয় বক্ররেখা (i) নং এর অনুরূপ হবে কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ (i)  $^{16}\text{X}$ ,  $^{17}\text{X}$ ,  $^{18}\text{X}$ 

'X' মৌলের আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে 99.76%, 0.037% এবং 0.203%।

(ii)  $^{19}\text{Y}$ ,  $^{11}\text{Z}$ 

[এখানে X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে; কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. মোলার দ্রবণ কাকে বলে? ১
- খ. তৃতীয় প্রধান শক্তিস্তরে f অরবিটাল থাকে না কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'Y' ও 'Z' মৌল দুটির ইলেকট্রন বিন্যাস  $2n^2$  সূত্র মেনে চলে কি-না? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶  $\text{A} + \text{NaOH}(\text{alc}) \rightarrow \text{X} + \text{Y} + \text{H}_2\text{O}$  $\text{A} + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Y} + \text{Z}$ 

[এখানে A হলো তিন কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইল ব্রোমাইড]

- ক. অলিফিন কাকে বলে? ১
- খ. অ্যালকেন অপেক্ষা অ্যালকিন অধিক সক্রিয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Z' যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ (i)  $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$ (ii)  $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{তাপ} \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 

- ক. সংশ্লেষণ বিক্রিয়া কাকে বলে? ১
- খ. সমাণুকরণ বিক্রিয়ায় পরমাণুর পুনর্বিন্যাস ঘটে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় S জারিত হয়েছে— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ায়  $\text{Cl}_2$  এর উৎপাদন বাড়াতে কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? মতামত দাও। ৪

৫ ▶  $^{11}\text{X}$ ,  $^{12}\text{Y}$ ,  $^{15}\text{Z}$ ,  $^{16}\text{Q}$ 

[এখানে X, Y, Z ও Q প্রতীকী অর্থে; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{F}^-$  ও  $\text{Ne}$  এর মধ্যে কোনটির আকার বড়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে কোনটির ধাতব ধর্ম সর্বাধিক? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তি আয়নিকরণ শক্তির ত্রুফ একই হবে কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

মৌল	যোজ্যতা স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস	
A	----- $ns^2 np^5$	$n = 2$
B	----- $ns^2 np^1$	$n = 3$
C	----- $(n - 1)d^{10} ns^1$	$n = 4$

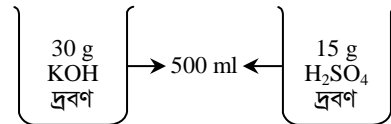
[এখানে, A, B, C প্রতীকী অর্থে; প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. গবেষণা কী? ১
- খ.  $\text{F}_2$  ও  $\text{Cl}_2$  একই ধরনের বিক্রিয়া প্রদর্শন করে— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ইলেকট্রন বিন্যাস উল্লেখপূর্বক পর্যায় সারণিতে 'C' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ.  $\text{BA}_3$  যৌগের বিদ্যুৎ পরিবাহিতার কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i)  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{A}(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2$ (ii)  $\text{A}(\text{g}) + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}(\text{g})$ (iii)  $\text{C}(\text{g}) + \text{H}_2 \rightarrow \text{D}(\text{g})$ 

- ক. অ্যালিসাইক্লিক যৌগ কাকে বলে? ১
- খ. সালোকসংশ্লেষণ মূলত একটি রাসায়নিক বিক্রিয়া— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের A যৌগটি  $\text{Br}_2$  দ্রবণকে বর্ণহীন করে— বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের D যৌগ থেকে মিথেন গ্যাস প্রস্তুত করা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ 30 g লবণ উৎপাদন করার জন্য নিম্নোক্ত দুটি দ্রবণ নেওয়া হলো :



- ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১
- খ. Cu মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস ব্যতিক্রম কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের কোন দ্রবণের ঘনমাত্রা সর্বাধিক হবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের দ্রবণদ্বয়কে মিশ্রিত করে প্রয়োজনীয় উৎপাদ পেতে কী ধরনের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

## সিলেট বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

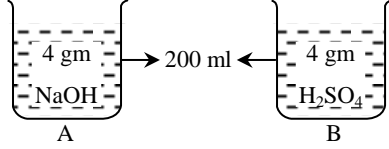
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 4A, 16B, 17C এবং 34D চারটি মৌল।

[এখানে A, B, C, D প্রচলিত প্রতীক নয়।]

- ক. উর্ধ্বপাতন কাকে বলে? ১
- খ. Cu কে মুদ্রা ধাতু বলা হয় কেন? ২
- গ. A ও C দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের B, C, D মৌলের পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



- ক. অলিফিন কাকে বলে? ১
- খ. H কে গ্রুপ-1 এ স্থান দেয়া হয়েছে কেন? ২
- গ. A পাত্রে দ্রবণের মোলারিটি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A ও B পাত্রে দ্রবণ মিশ্রিত করলে কোন বিক্রিয়কটি লিমিটিং বিক্রিয়ক হবে— যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্য-১ :

শক্তিস্তর সংখ্যা	মৌল	শেষ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন সংখ্যা
3	A	2
3	B	5
3	C	7

দৃশ্য-২ :

অক্সিজেনের তিনটি আইসোটোপ  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  এবং  $^{18}\text{O}$  এদের প্রথমটির প্রকৃতিতে প্রাপ্ত আইসোটোপের হার 99.76% এবং অক্সিজেনের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 16.00276।

- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১
- খ. HF একটি পোলার যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দৃশ্য-২ এর মৌলটির অপর দুটি আইসোটোপের প্রকৃতিতে প্রাপ্ত আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ.  $\text{AC}_2$  এবং  $\text{BC}_3$  যৌগের মধ্যে কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? বিশ্লেষণ কর। ৪

A B

৪ ▶ (i)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$   
(n = 3) (n = 2)(ii)  $\ddot{\text{X}} : \ddot{\text{Y}} :$ 

[X এবং Y মৌলের কক্ষপথ সংখ্যা যথাক্রমে ৪ ও ২]

- ক. মনোমার কাকে বলে? ১
- খ. ইথেন একটি প্যারAFFIN— ব্যাখ্যা কর। ২

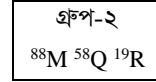
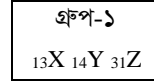
গ. উদ্দীপক (ii) এর মৌলদ্বয় দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রক্রিয়া ডায়াগ্রামের সাহায্যে বর্ণনা কর। ৩

ঘ. A থেকে B যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কি? সমীকরণের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ (i)  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{X}(\text{g}), \Delta H = 55.3 \text{ kJ}$ (ii)  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Y}(\text{g}), \Delta H = -196.6 \text{ kJ}$ 

- ক. গলন কাকে বলে? ১
- খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের একক থাকে না কেন? ২
- গ. X এবং Y এর মধ্যে কোন গ্যাসের ব্যাপন হার কম হবে? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৩
- ঘ. উদ্দীপক (ii) হতে কীভাবে অধিক পরিমাণ উৎপাদ পাওয়া যায়? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. কণার গতিতত্ত্ব কাকে বলে? ১
- খ. ব্রোঞ্জ একটি সংকর ধাতু— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গ্রুপ-২ এ উল্লিখিত মৌলসমূহের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. গ্রুপ-১ এর মৌলসমূহের পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ অ্যালকোহল শ্রেণির একটি যৌগের 12 g কে বিশ্লেষণ করে 7.2 gm C ও 1.6 gm H পাওয়া গেল।

- ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ  $-57.34 \text{ kJ}$ — ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের যৌগটির আণবিক ভর 60 হলে আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের যৌগ থেকে জৈব এসিড এবং অ্যালকিন প্রস্তুত করা সম্ভব— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ (i)  $\text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_3 \rightarrow$ (ii)  $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + \text{HCl}$ 

- ক. অ্যালকাইল মূলক কাকে বলে? ১
- খ. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা চলমান অবস্থা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং বিক্রিয়াটি সম্পন্ন কর এবং দেখাও যে, তাতে ইলেকট্রনের স্থানান্তর ঘটে। ৩
- ঘ. (ii) নং বিক্রিয়াটি ভিন্ন ভিন্ন ধরনের বিক্রিয়া দেখায়— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

## বরিশাল বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



A

B

C

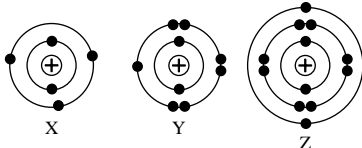
- ক. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
 খ. পিঁপড়ার কামড়ের ক্ষত স্থানে চুন লাগানো হয় কেন? ২  
 গ. ল্যাবরেটরিতে A এবং B এর ব্যবহার আবশ্যিক কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. বর্তমান প্রেক্ষাপটে C এর ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ— তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও। ৪

২ ▶ 9A, 17B, 35C

[এখানে A, B ও C প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. ক্যাটায়ন কাকে বলে? ১  
 খ. Mg এর পারমাণবিক সংখ্যা 12 বলতে কী বুঝ? ২  
 গ. উদ্দীপকের মৌল তিনটির পারমাণবিক আকারের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. “ইলেকট্রন বিন্যাসই পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি।”— উদ্দীপকের মৌলগুলোর সাহায্যে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



X

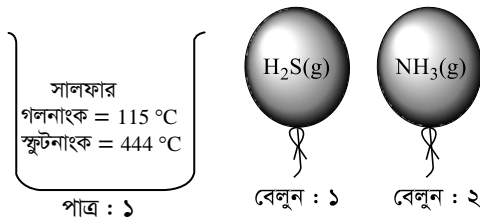
Y

Z

[এখানে X, Y ও Z প্রতীকী অর্থে, প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. প্রতীক কাকে বলে? ১  
 খ.  ${}_{11}\text{Na}$  ও  ${}_{17}\text{Cl}$  এর যোজনী একই কেন? ২  
 গ. Y ও Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রকৃতি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. X ও Y এর দ্বারা গঠিত যৌগ অষ্টক নিয়ম অনুসরণ না করলেও দুই এর নিয়ম অনুসরণ করে।— চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶

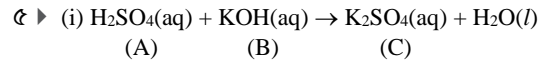


পাত্র : ১

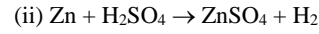
বেলুন : ১

বেলুন : ২

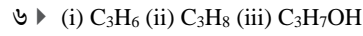
- ক. রসায়ন কাকে বলে? ১  
 খ. পরিবর্তনশীল যোজনী বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. ১নং পাত্রের পদার্থটির উপর তাপ প্রদানের লেখচিত্র বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. ১নং ও ২নং বেলুনের কোন গ্যাসের ব্যাপন হার বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



[50 gm (A) যৌগ 25 gm (B) যৌগের সাথে বিক্রিয়া করে (C) যৌগ উৎপন্ন করে]



- ক. ভরসংখ্যা কী? ১  
 খ. পানির গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক ভিন্ন কেন? ২  
 গ. (i) নং বিক্রিয়ায় (C) যৌগের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়া দুটির মধ্যে কোনটিতে জারণ-বিজারণ সংঘটিত হয়েছে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. ফরমালিন কাকে বলে? ১  
 খ.  $\text{NH}_3$  ও  $\text{NH}_4^+$  আয়নের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২  
 গ. (i) নং যৌগের অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩  
 ঘ. (ii) ও (iii) যৌগদ্বয়ের পারস্পরিক রূপান্তর সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৭ ▶ Y যৌগে, O = 53.33%, C = 40% এবং H = 6.67%। যৌগটির আণবিক ভর 60।

- ক. মোলার দ্রবণ কাকে বলে? ১  
 খ. মোমের দহনে কী ধরনের পরিবর্তন ঘটে? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. Y যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. Y যৌগটি একটি এসিড— যথাযথ যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ.  $\text{SO}_2$  এর মোলার আয়তন ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. 5টি  $\text{X}_2$  অণু থেকে উৎপন্ন উৎপাদের অণুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় তাপ ও চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা কর। ৪

## দিনাজপুর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

$C_nH_{2n+2}$ n = 2	$C_nH_{2n}$ n = 3	$C_nH_{2n+1}COOH$ n = 3
A	B	C

- ক. রেকটিফাইড স্পিরিট কাকে বলে? ১  
খ. সাইক্লোপ্রোপিন একটি অসম্পৃক্ত বদ্ধশিকল হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের B একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন সমীকরণসহ বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. C যৌগ থেকে A যৌগ তৈরি করা সম্ভব কি-না সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ (i)  $FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow A$ (ii)  $A + 3H_2O \rightarrow B + 3HCl$ 

- ক. জারণ সংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. ইথেনের দহন একটি রাসায়নিক পরিবর্তন— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের (i) নং বিক্রিয়ায় জারণ-বিজারণ ঘটে— ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ায় একই সাথে অধঃক্ষেপণ এবং আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটে কি-না যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ (i) হাইড্রোজেন, ক্লোরিন এবং অক্সিজেন সমন্বয়ে গঠিত একটি যৌগে H = 0.995%, Cl = 35.323% বিদ্যমান। যৌগটির আণবিক ভর 100.5।  
(ii) 18 g  $MgCO_3$  এবং 15 g লঘু HCl এর মধ্যে বিক্রিয়া ঘটিয়ে লবণ তৈরি করা হলো।

- ক. স্থূল সংকেত কাকে বলে? ১  
খ. 0.25 M NaOH দ্রবণ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের (i) এ উল্লিখিত যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (ii) নং বিক্রিয়ার মাধ্যমে 20 g ধাতব লবণ তৈরি করতে হলে আরও বিক্রিয়ক যোগ করা প্রয়োজন কী-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g); \Delta H = -196 \text{ kJ}$ 

- ক. রাসায়নিক সাম্যাবস্থা কাকে বলে? ১  
খ. Cl- একটি বিজারক— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের 10 গ্রামে পরমাণুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়াটির উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

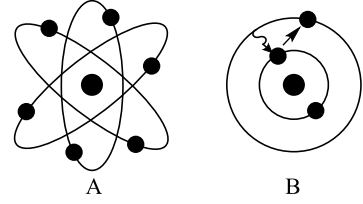
৫ ▶

মৌল	পর্যায়	শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন সংখ্যা
A	3	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 3টি ইলেকট্রন কম
B	3	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 1টি ইলেকট্রন কম
C	4	নিকটতম নিষ্ক্রিয় মৌল অপেক্ষা 2টি ইলেকট্রন বেশি

[এখানে A, B ও C প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে]

- ক. নিঃসরণ কাকে বলে? ১  
খ. Mg এর যোজনী-২ ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'B' অপেক্ষা 'A' এর আকার বড়— ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. A ও B এবং B ও C দ্বারা গঠিত যৌগদ্বয়ের মধ্যে কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? কৌশলসহ বর্ণনা কর। ৪

৬ ▶

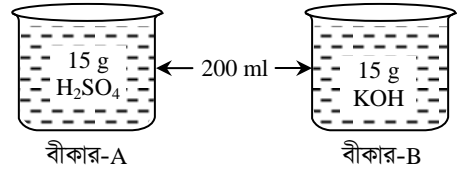


- ক. অর্বিটাল কী? ১  
খ. নিশাদলকে উর্ধ্বপাতিত পদার্থ বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের B চিত্রের মৌলটির একটি পরমাণুর ভর  $11.719 \times 10^{-24} \text{ g}$  হলে এর আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. পরমাণুটির গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের কোন চিত্রটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ A, B, C এবং D চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে, 8, 13, 16 এবং 24। [A, B, C এবং D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? ১  
খ. KF কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে না— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পর্যায় সারণিতে 'D' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. A, B এবং C মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. জৈব এসিড কাকে বলে? ১  
খ. ক্লোরিন অপেক্ষা ফ্লোরিন এর ইলেকট্রন আসক্তি বেশি— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের B বীকারের দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. বীকার দুটির দ্রবণকে একত্র করলে যে লবণ তৈরি হয় তার শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৪

## ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 137

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

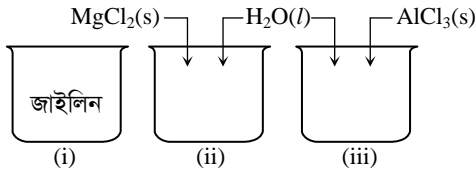
১ ▶

M						Q
Na	Mg	Al	Si	P	S	R
N						Br

[M, N, Q, R কোনো মৌলের প্রতীক নয়; প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. দ্রবণের ঘনমাত্রা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. N ও R মৌল কী ধরনের বন্ধনে আবদ্ধ হয় তার বন্ধন প্রকৃতি চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. M ও R এবং Q ও Q মৌলের মধ্যে বন্ধন কি একই প্রকৃতির? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২ ▶ নিচের চিত্রগুলো লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. প্রিজারভেটিভস কাকে বলে? ১
- খ.  $^{23}_{11}\text{Na}^+$  এর অর্থ কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i) টেস্টটিউবে রক্ষিত পদার্থের ঝুঁকি, ঝুঁকির মাত্রা ও সাবধানতা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (ii) ও (iii) টেস্টটিউবে সংঘটিত বিক্রিয়ায় একই প্রকৃতির কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶ পর্যায় সারণির খণ্ডিতাংশ নিম্নরূপ :

${}^3\text{Li}$				${}^9\text{F}$
W		X	Y	Cl
Z				

যেখানে, W, X, Y ও Z প্রচলিত প্রতীক নহে।

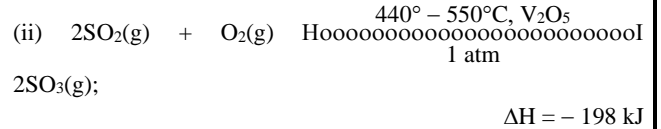
- ক. মেম্বেলিফের পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১
- খ.  $\text{CO}_3^{2-}$  কে যৌগমূলক বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'W' ও 'Z' মৌলের মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. W, X, Y মৌলগুলোর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ 11.2 lit  $\text{CO}_2(\text{g})$  উৎপাদনের জন্য 50 g  $\text{CaCO}_3$  ও 30 g  $\text{HCl}$  এর মধ্যে বিক্রিয়া সংঘটিত করা হলো, কিন্তু প্রত্যাশিত উৎপাদ পাওয়া গেল না।

- ক. স্টয়কিওমেট্রি কাকে বলে? ১
- খ. একই স্থূল সংকেত একাধিক যৌগের হতে পারে— ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. উদ্দীপকের উৎপাদ গ্যাসীয় যৌগটির প্রতি গ্রামে অণুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় প্রত্যাশিত উৎপাদ পাওয়া গেল না কেন? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ (i)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

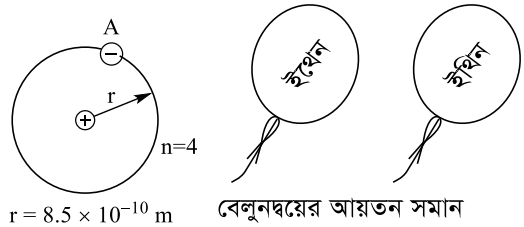


- ক. বিক্রিয়ার হার কাকে বলে? ১
- খ. উভমুখী বিক্রিয়াকে কীভাবে একমুখী করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) বিক্রিয়াটি একটি রেডক্স বিক্রিয়া— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (ii) নং বিক্রিয়ায় লা-শাতেলিয়ার নীতি অনুযায়ী সম্মুখমুখী ও বিপরীতমুখী বিক্রিয়ায় তাপের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}_3\text{PO}_4]{\text{উচ্চ তাপ ও উচ্চচাপ}} \text{A}$

- ক. ফ্যাটি এসিড কাকে বলে? ১
- খ.  $-\text{C}_3\text{H}_7$  মূলক এর নামকরণ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ক হাইড্রোক্যার্বনটি একটি অসম্পৃক্ত যৌগ— পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর। ৩
- ঘ. A হতে প্রাপ্ত পলিমার এবং B যৌগ ব্যবহারে গুরুত্বপূর্ণ হলেও উভয়ই পরিবেশ বান্ধব নয়— বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



$r = 8.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

- ক. পাতন কাকে বলে? ১
- খ. নিশাদল একটি উর্ধ্বপাতিত পদার্থ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের A ইলেকট্রনটির গতিবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বেলুনদ্বয় একই সাথে সমছিদ করলে কোন বেলুনটি প্রথমে বিস্ফোরিত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH}(\text{aq}) \xrightarrow{\Delta} \text{A} + \text{NaBr}$

- ক. অ্যালকেন কাকে বলে? ১
- খ. ইথেন ও প্রোপেন একই সমগোত্রীয় শ্রেণিভুক্ত— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের A যৌগের কার্যকরী মূলকের শতকরা সংযুতি নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. 'A' যৌগটি থেকে প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান কীভাবে প্রস্তুত করবে? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

## ঢাকা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ 19P, 33Q এবং 37R তিনটি মৌল।

[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. অরবিট কাকে বলে? ১  
খ. পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে Q এবং R মৌলের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের P মৌলের আকার এবং এর আয়নের আকার ডায়াগ্রামসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ A, B এবং C তিনটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে ৪, 17 এবং 20।

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
খ. 'Ge' কে অপধাতু বলা হয় কেন? ২  
গ. A মৌলটি দ্বি-পরমাণুক অণু গঠন করে— ডায়াগ্রামসহ দেখাও। ৩  
ঘ. B, C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের দ্রবণীয়তা বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

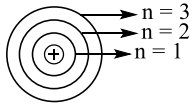
পর্যায়	গ্রুপ-16	গ্রুপ-17
2	..	M
3	N	O

[এখানে M, N, O প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. নাইট্রেট একটি যৌগমূলক— ব্যাখ্যা দাও। ২  
গ. উদ্দীপকের 'O' মৌলটির নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর  $58.591 \times 10^{-24}$  g হলে এর নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ.  $NM_2$  এবং  $NM_4$  যৌগ দুটির মধ্যে একটির কেন্দ্রীয় পরমাণু অষ্টক নিয়ম মেনে চললেও অপরটি অষ্টক নিয়ম মানে না বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :  $^1H$ ,  $^2H$  এবং  $^3H$  হাইড্রোজেন মৌলের তিনটি আইসোটোপ। এর প্রথম আইসোটোপটির প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ 99.98% এবং মৌলটির গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 1.00025।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. ভ্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে? ১  
খ. যৌগের আপেক্ষিক আণবিক ভরের ব্যাখ্যা দাও। ২  
গ. দৃশ্য-১ এর আলোকে মৌলটির ২য় এবং ৩য় আইসোটোপের প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. ইলেকট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রধান শক্তিস্তরের সাথে উপশক্তিস্তরের সম্পর্ক দৃশ্য-২ এর আলোকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶ (i) R - X (ii)  $C_3H_6(OH)_2$  (iii) R - COOH (iv) R - H

[এখানে R = 3 কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইল মূলক।]

- ক. ফরমালিন কী? ১  
খ. ইথিন এক ধরনের অলিফিন— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (iii) নং যৌগ থেকে (iv) নং যৌগ প্রস্তুতি সমীকরণসহ দেখাও। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (i) নং যৌগ থেকে (ii) নং যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

ক্রমিক নং	যৌগ	আণবিক ভর
(i)	অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন	26
(ii)	অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন	28
(iii)	অ্যালকানল	46

- ক. মনোমার কাকে বলে? ১  
খ. ভিনেগার এক ধরনের খাদ্য সংরক্ষক— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দেখাও যে, একই বিক্রিয়ক ব্যবহার করে পরীক্ষাগারে (i)নং ও (ii)নং যৌগকে পৃথক করা যায়। ৩  
ঘ. (i) নং ও (iii) নং যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্য-১ : (a)  $O_2$  (b)  $N_2$ 

দৃশ্য-২ :

গ্রুপ-17

Li	Be	O	F
			Cl
			Br
			I

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
খ. ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দৃশ্য-২ এ উল্লিখিত গ্রুপটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. দৃশ্য-১ এ (a) এবং (b) সমযোজী যৌগ হলেও সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা ভিন্ন চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

পেট্রোলিয়ামের উপাদান	আংশিক কলামের তাপমাত্রা
X	0 °C – 20 °C
Y	21 °C – 70 °C
Z	121 °C – 170 °C
P	271 °C – 340 °C

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১  
খ. ন্যাপথালিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'X' এর প্রথম সদস্যের সাথে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কী ঘটবে? সমীকরণসহ লেখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের Y, Z এবং P শনাক্ত করে এদের বর্ণনা দাও। ৪

## রাজশাহী বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

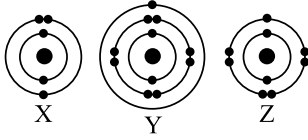
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶



[X, Y, Z কোনো মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১  
 খ. পেট্রোলিয়ামকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলা হয় কেন? ২  
 গ. উদ্দীপকের Y ও Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়-  
 ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. X ও Z দ্বারা গঠিত যৌগটি অষ্টক নিয়ম না মানলেও Y ও Z দ্বারা  
 গঠিত যৌগটি অষ্টক নিয়ম মেনে চলে- বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

P	Q
দুই কার্বনবিশিষ্ট সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। (কার্বন-কার্বন একক বন্ধন)	দুই কার্বনবিশিষ্ট অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। (কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন)

- ক. আয়নিকরণ শক্তি কাকে বলে? ১  
 খ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. P ও Q যৌগ দুইটি পরীক্ষাগারে কীভাবে শনাক্ত করবে? ৩  
 ঘ. P হতে খাদ্য সংরক্ষক যৌগ তৈরির ধাপগুলো বর্ণনা কর। ৪

৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : প্রকৃতিতে অক্সিজেনের তিনটি আইসোটোপ  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$  পাওয়া যায় এবং তাদের শতকরা পরিমাণ 99.76%, 0.037% ও 0.204%।

দৃশ্যকল্প-২ : (i)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  [এখানে  $n = 3$ ]

(ii)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$  [এখানে  $n = 1$ ]

- ক. পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১  
 খ.  $\text{C}_6\text{H}_6$  কে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ২  
 গ. দৃশ্যকল্প-১ এর তিনটি আইসোটোপবিশিষ্ট মৌলটির আপেক্ষিক  
 পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. (i) নং যৌগ হতে (ii) নং যৌগ প্রস্তুতির ধাপগুলো সমীকরণ  
 উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৪

৪ ▶

Li						Q
M	Mg	Al	Si	P	S	R
N						Br

[M, N, Q, R মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সমযোজী যৌগ কাকে বলে? ১  
 খ. ক্রিপ্টন স্থিতিশীল কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. M, N এবং R এর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. M ও R দ্বারা গঠিত যৌগ এবং  $\text{Q}_2$  অণুর মধ্যে বন্ধন কি একই  
 প্রকৃতির? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৫ ▶ সোনিয়া চারটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস করে তাদের রাসায়নিক ধর্ম পর্যবেক্ষণ করল। মৌল চারটি হল :  $_{3}\text{K}$ ,  $_{11}\text{L}$ ,  $_{24}\text{M}$  এবং  $_{29}\text{N}$ ।

[K, L, M, N প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
 খ. Rb কে ক্ষারধাতু বলা হয় কেন? ২  
 গ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে প্রথম দুটো মৌলের রাসায়নিক ধর্ম  
 একই রকম হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের কোন মৌল দুটি ব্যতিক্রমধর্মী ইলেকট্রন বিন্যাস প্রদর্শন  
 করে? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

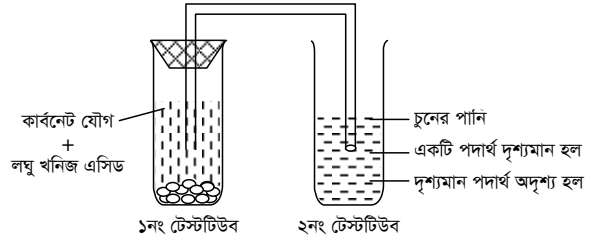
৬ ▶

Be				
Mg	Al	Y	Z	S
X				
Sr				

[X, Y, Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সাইক্লোবিউটিন এর সংকেত লিখ। ১  
 খ. ক্লোরিনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয় কেন? ২  
 গ. উদ্দীপকের ছকের Z মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখিয়ে পর্যায়  
 সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. X, Y এবং Z মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ  
 কর। ৪

৭ ▶



- ক. যৌগমূলক কাকে বলে? ১  
 খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের কোনো একক থাকে না কেন? ২  
 গ. ২নং টেস্টটিউবে চূনের পানির অবস্থার যে পরিবর্তন হয় তার কারণ  
 ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. ১নং টেস্টটিউবে উৎপন্ন গ্যাসের সাহায্যে এক কার্বনবিশিষ্ট জৈব  
 এসিড প্রস্তুতির ধাপগুলো সমীকরণ উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৪

৮ ▶ পর্যায় সারণিতে অবস্থান অনুযায়ী Q, গ্রুপ 1 এর ৪র্থ পর্যায়ের মৌল এবং W, X, Y ও Z গ্রুপ 17 এর ২য়, ৩য়, ৪র্থ ও ৫ম পর্যায়ের মৌল।

- [এখানে W, X, Y ও Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]
- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ. M শেলের উপ শক্তিস্তরসমূহের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা দেখাও। ২  
 গ. Q মৌলের ১৯তম ইলেকট্রন 3d তে না গিয়ে 4s এ যায় কেন?  
 ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের W, X, Y ও Z মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির তুলনা  
 কর। ৪

## যশোর বোর্ড ২০২১

৯৭৬৬৬: 137

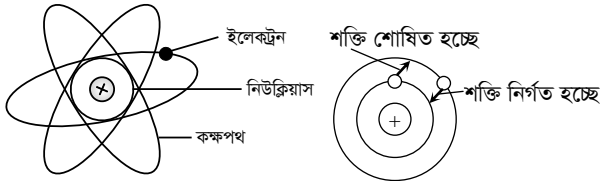
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

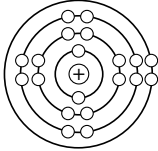


পরমাণুর মডেল ১

পরমাণুর মডেল ২

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১
- খ. সোডিয়াম এর ভরসংখ্যা 23— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের ২নং পরমাণুর মডেলটির মতবাদগুলো লিখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ১নং পরমাণু মডেলটি গ্রহণযোগ্য নয় কেন? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



চিত্র : পরমাণু মডেল

- ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. 4s অপেক্ষা 3d অরবিটালের শক্তি বেশি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের চিত্রের মৌলের সর্বশেষ ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কিছু সীমাবদ্ধতা থাকা সত্ত্বেও উদ্দীপকের পরমাণু মডেলটি পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় অধিকতর গ্রহণযোগ্য— বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{'X'} + \text{H}_2\text{O}$ 

(A)

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১
- খ. মিথেন একটি প্যারাইফিন যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির অম্লধর্ম— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'X' যৌগ থেকে উৎপন্ন অ্যালকেনের দহন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶

X	পলিথিনের মনোমার
Y	প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান

- ক. অ্যালকিন কাকে বলে? ১
- খ. পলিমারকরণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের "X" যৌগটি ব্রোমিনের দ্রবণকে বর্ণহীন করে— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের "Y" যৌগ থেকে  $\text{CCl}_4$  প্রস্তুত সম্ভব— বিশ্লেষণ কর। ৪

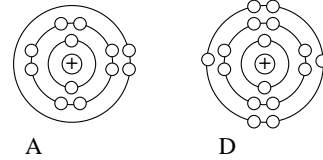
৫ ▶

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
M	2	15
R	3	15
L	1	1

[এখানে MRL প্রতীকী অর্থে।]

- ক. সমযোজী বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. CO যৌগে কার্বনের সুপ্ত যোজনী— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $\text{ML}_3$  এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ.  $\text{RCl}_5$  যৌগ গঠনে অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে— বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶ নিচের চিত্রে দুইটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হয়েছে।



A

D

[এখানে A ও D প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে? ১
- খ. "সোডিয়াম একটি ক্ষার ধাতু"—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'A' ও 'D' মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. "D" মৌলটি পরিবর্তনশীল যোজনী প্রদর্শন করে"—বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

৪P
১০Q
১৩R

[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. আয়ন কাকে বলে? ১
- খ. পটাশিয়াম কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২
- গ. 'Q' মৌলটির নিষ্ক্রিয়তার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'P' এবং 'R' মৌল কীভাবে 'Q' মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে— বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

1A	11B	17C
----	-----	-----

[এখানে A, B, C প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. কার্বনের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই— কেন? ২
- গ. 'B' ও 'C' মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠনপ্রণালী ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. অধাতু হওয়া সত্ত্বেও "A" মৌলটির অবস্থান পর্যায় সারণির গ্রুপ-1 এ— বিশ্লেষণ কর। ৪

## কুমিল্লা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

মৌল	X	Y	Z
পারমাণবিক সংখ্যা	7	15	17

[এখানে X, Y, Z প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. ভ্যানডার ওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে? ১  
 খ. KF উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্কুটনাঙ্কবিশিষ্ট যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. X<sub>2</sub> অণুর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. Y ও Z দ্বারা গঠিত দুটি ভিন্ন যৌগের মধ্যে একটি অষ্টক নিয়ম মানলেও অপরটি মানে না— বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ A মৌলের তিনটি আইসোটোপের ক্ষেত্রে—

আইসোটোপ	শতকরা পরিমাণ	ভরসংখ্যা
A <sub>1</sub>	78	44
A <sub>2</sub>	14	46
A <sub>3</sub>	08	53

(ii)  $5p < 6s < 4f < 5d$ 

- ক. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
 খ. Mg এর যোজনী 2— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং উদ্দীপক হতে A মৌলের গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং এর উপস্তরগুলোর শক্তির ক্রম পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতির প্রতিফলন— উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

৩ ▶

গ্রুপ →	P	Q	R	S	T
পর্যায় ↓	W Li			F	Ne
	X A	C	D	Cl	Ar
	Y B			E	
	Z Rb			G	

চিত্রে একটি পর্যায় সারণির খণ্ডাংশ দেখানো হয়েছে। [যেখানে A, B, C, D, E এবং G প্রচলিত কোনো মৌল নয়।]

- ক. মেভেলিফের পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১  
 খ. 'K' কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২  
 গ. উদ্দীপকে 'C' ও 'D' মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'X' পর্যায় এবং 'S' গ্রুপে মৌলগুলোর আকারের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

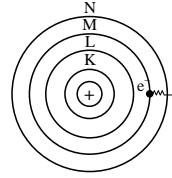
৪ ▶ C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> একটি সমগোত্রীয় শ্রেণির সাধারণ সংকেত।

- ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১  
 খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. n = 2 বিবেচনা করে প্রাপ্ত যৌগটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন-বিক্রিয়ার সাহায্যে প্রমাণ কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের কোনো একটি সদস্য হতে মিথেন প্রস্তুত করা সম্ভব কি-না?— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

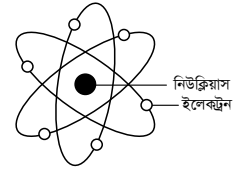
৫ ▶ W, X, Y এবং Z চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 29, 24, 22 এবং 20। [এখানে W, X, Y এবং Z প্রচলিত কোনো প্রতীক নয়।]

- ক. ল্যান্থানাইড সারির মৌল কাকে বলে? ১  
 খ. PVC এক ধরনের যুত পলিমার— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে পর্যায় সারণিতে 'W' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. X, Y ও Z মৌলের আয়নিকরণ শক্তির ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

- e<sup>-</sup> এর ভর  $9.11 \times 10^{-31}$  kg  
 কক্ষপথের ব্যাসার্ধ  $3.6 \times 10^{-10}$  m  
 প্লাংকের ধ্রুবক  $6.626 \times 10^{-34}$  m<sup>2</sup>kg/s
- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
 খ. '2d' অরবিটাল অসম্ভব কেন? ২  
 গ. উদ্দীপকের e<sup>-</sup>, M শেলে কত বেগে ঘুরবে? নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. পরমাণুর গঠন বর্ণনায় চিত্র-১ ও ২ এর মধ্যে কোনটি বেশি সফল? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{UV}} \text{A} + \text{HCl}$ B = C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH (এখানে n = 3)C = C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH

- ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ১  
 খ. HCl একটি পোলার যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. 'B' হতে 'C' প্রস্তুতি সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. A হতে পলিথিন প্রস্তুতি সম্ভব— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ (i) ৯ ও ২০ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌল

(ii) CuSO<sub>4</sub> এবং NH<sub>3</sub>

- ক. বন্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
 খ. CH<sub>3</sub> - (CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub> - একটি অ্যালকাইল মূলক— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) এর মৌলগুলো দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রকৃতি— ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) এর উভয় যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হবে কি-না— মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

## চতুর্থম বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

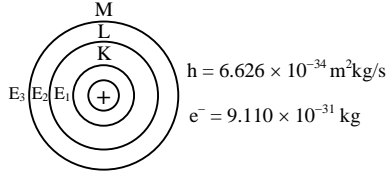
রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ চিত্রের তথ্যসমূহ লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ m}^2\text{kg/s}$$

$$e^- = 9.110 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

- ক. মৌল কাকে বলে? ১
- খ. Mg এর পারমাণবিক সংখ্যা 12 কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের মডেলটির L চিহ্নিত কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের মডেলটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

(i)  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{238}_{92}\text{U}$  X-তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ

(ii) Y-আইসোটোপের পর্যাণ্ডতার পরিমাণ  
 $^{32}\text{Y} = 95\%$ ,  $^{33}\text{Y} = 0.75\%$   $^{34}\text{Y} = 4.25\%$

- ক. মৌলের প্রতীক কাকে বলে? ১
- খ. Ar মৌল নিষ্ক্রিয় গ্যাস কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের Y মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের X এ অবস্থিত মৌলসমূহের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

মৌল	A	B	C	D	E
পারমাণবিক সংখ্যা	12	13	14	20	29

- ক. পর্যায় সারণি কাকে বলে? ১
- খ. Ca মুৎসার ধাতু- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. E মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B, C, D এর পারমাণবিক আকার ও তড়িৎ ঋণাত্মকতার ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ বিক্রিয়া-১ : ডিমের খোসা + HCl → 'A' (gas)

বিক্রিয়া-২ :  $_{12}\text{B} + \text{HCl} \rightarrow \text{C} + \text{'D'}$  (gas)

- ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. ফসফরাসের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয়- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. A, C ও D এর কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶  $_{1}\text{W}$ ,  $_{2}\text{X}$ ,  $_{7}\text{Y}$  ও  $_{12}\text{Z}$  চারটি মৌল।

[W, X, Y, Z প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. পর্যায় কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$  একটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Y ও Z মৌলের আলোকে ব্যাখ্যা কর যে, ইলেকট্রন বিন্যাস পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি। ৩
- ঘ. পর্যায় সারণিতে W ও X মৌলের অবস্থান সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়- উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

যোগ	উদাহরণ
P	ন্যাপথ্যালিন
R	ম্যাগনেসিয়াম ক্লোরাইড, গ্লুকোজ

- ক. ট্যাংস্টেন ধাতুর ল্যাটিন নাম লিখ। ১
- খ. পরমাণু আধানহীন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'P' কোন শ্রেণির হাইড্রোকার্বন? গঠনসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'R' এর যৌগগুলোর কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i) সোডিয়াম প্রোপানয়েট + সোডালাইম → 'U' (gas)

(ii) স্টার্চ  $\xrightarrow{\text{গাঁজন}}$  'V'

(iii) V  $\xrightarrow{\text{নিরুদন}}$  'W' (gas)

- ক. জৈব এসিড কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CH}_4$  ও  $\text{CH}_3\text{OH}$  যৌগদ্বয় সমগোত্রীয় শ্রেণির নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'V' যৌগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের U থেকে W এবং W থেকে U যৌগ তৈরি করা সম্ভব কিনা? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

A	B	C
$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$	কার্বন-কার্বন একক বন্ধনযুক্ত যৌগ	কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধনযুক্ত যৌগ

- ক. গ্যাসোলিন কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CaCl}_2$  উচ্চ গলনাংকবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B ও C কে দুটি লেবেলহীন বোতলে রাখা হলে তুমি কীভাবে তা শনাক্ত করবে? সমীকরণসহ লিখ। ৩
- ঘ. উচ্চ চাপ ও তাপের প্রভাবে A থেকে পলিমার বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের ইতিবাচক ও নেতিবাচক প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪



## বরিশাল বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

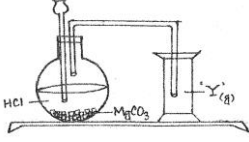
## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ (i)  $Mg + O_2 \rightarrow 'X'$   
(ii)



- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. Cl এর যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগকে চূনের পানিতে চালনা করলে কী ঘটবে? বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ভিন্ন- বিশ্লেষণ কর। ৪

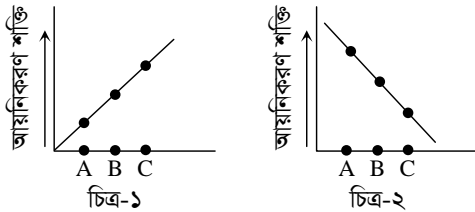
২ ▶

মৌল	মৌল চিহ্নিতকরণ
A	৩য় পর্যায়ের গ্রুপ-17 এ অবস্থিত
B	শেষ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস $4s^1$
C	Ca এর 4 ঘর ডানে অবস্থিত
D	Zn এর 1 ঘর বামে অবস্থিত

[A, B, C, D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. অষ্টক সূত্রটি বিবৃত কর। ১  
খ.  $C_4H_{10}$  কে প্যারাফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. C ও D মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম- ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের A, B ও C মৌলসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২

A, B, C মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 13, 15, 17

[A, B, C প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? ১  
খ. Be কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের B ও C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়- বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. মৌল তিনটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম উদ্দীপকের কোন চিত্রকে সমর্থন করে? বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ W ও D দুটি মৌল। W মৌলের তিনটি আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে  $^{12}W = 99\%$ ,  $^{13}W = 0.75\%$  ও  $^{14}W = 0.25\%$  D মৌলটি ৩য় পর্যায়ের হ্যালোজেন গ্রুপের মৌল।  
ক. ক্যাটায়ন কাকে বলে? ১  
খ. Ne নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. W মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. W ও D মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের চিত্র একে মুক্ত জোড় ও বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সংখ্যা হিসাব কর। ৪
- ৫ ▶ M একটি মৌল যার নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর  $6.5287 \times 10^{-23} \text{ g}$  এবং নিউট্রন সংখ্যা 20। A ও B অপর দুটি মৌল যারা পর্যায়সারণির ২য় পর্যায়ের যথাক্রমে গ্রুপ-15 এবং গ্রুপ-17 এ অবস্থিত।  
ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১  
খ.  $C_3H_7^-$  একটি অ্যালকাইল মূলক- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. M মৌলের প্রোটন সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. M ও B এবং A ও B দ্বারা গঠিত দুটি যৌগের জলীয় দ্রবণের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী? বিশ্লেষণ কর। ৪

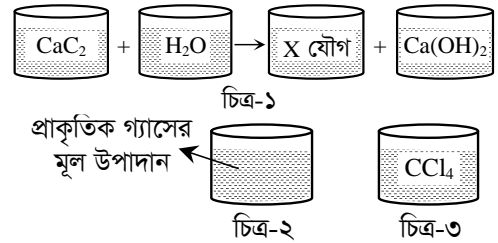
৬ ▶

মৌল	P	Q	R
পারমাণবিক সংখ্যা	1	5	7

[P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
খ. প্রোপানয়িক এসিড দুর্বল এসিড- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পর্যায় সারণিতে Q মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের P ও R মৌল দ্বারা গঠিত যৌগে একটি মৌল দুই এর নিয়ম অনুসরণ করলেও অষ্টক নিয়ম অনুসরণ করে না- বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



চিত্র-১

চিত্র-২

চিত্র-৩

- ক. মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
খ. মিথানল ও ইথানল যৌগ দুটি একই সমগোত্রীয় শ্রেণিভুক্ত- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. চিত্র-২ এর যৌগ হতে কীভাবে চিত্র-৩ এর যৌগটি প্রস্তুত করা যায়? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. X যৌগ হতে ভিনেগার উৎপাদন করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

- Y ও Z দুটি যৌগ। Y একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন, যার আণবিক ভর 42 এবং Z একটি অ্যালকোহল যার আণবিক ভর 60।  
ক. ডাইমার কাকে বলে? ১  
খ. PVC একটি যুত পলিমার- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. Y যৌগের অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. Y থেকে Z যৌগ এবং Z থেকে Y যৌগ প্রস্তুত করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

## দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶ কপারের দুটি আইসোটোপ  $^{63}\text{Cu}$ ,  $^{65}\text{Cu}$  এবং এর আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 63.5।

- ক. পরমাণু কাকে বলে? ১  
খ. রোগ নির্ণয়ে আইসোটোপের ব্যবহার লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের আইসোটোপদ্বয়ের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



- ক. মৌলিক পদার্থ কাকে বলে? ১  
খ.  $2\text{N}$  ও  $\text{N}_2$  বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের কোন মডেলকে সৌর মডেল বলা হয়? কারণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের মডেল দুইটির তুলনা কর। ৪

৩ ▶

C	X	O	F
---	---	---	---

['X' প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. পর্যায় সারণি কাকে বলে? ১  
খ. ক্যালসিয়ামকে মুৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X মৌলটির পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ নিচের পর্যায় সারণির একটি খণ্ডিত অংশ প্রদর্শিত হলো :

	13	14
2	X	Y
3	Al	Si

['X, Y প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

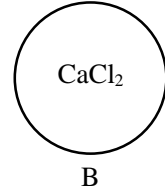
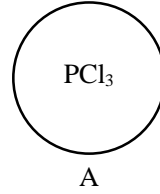
- ক. আয়নিকরণ শক্তি কাকে বলে? ১  
খ. ক্লোরিনকে হ্যালোজেন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X এবং Y এর মধ্যে কোনটির অধাতব ধর্ম বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. যুক্তিসহ উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির তুলনা কর। ৪

৫ ▶ 1A, 17B

[এখানে A ও B প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১  
খ. 'He' কে গ্রুপ 18-এ রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের A ও B মৌলের মধ্যে কী ধরনের বন্ধন গঠিত হয়? ডায়াগ্রামসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. AB যৌগটির পানিতে দ্রবীভূত হওয়ার কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪

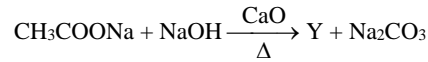
৬ ▶



- ক. যোজনী কাকে বলে? ১  
খ. পানির আণবিক গঠন ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের A যৌগে অষ্টক নিয়মের প্রয়োগ দেখাও। ৩  
ঘ. B যৌগের জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন করে কি? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br}$

'X' যৌগ



- ক. ভিনেগার কাকে বলে? ১  
খ. ইথিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. X থেকে ইথানল প্রস্তুতি সমীকরণসহ লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের Y থেকে ধাপে ধাপে  $\text{CCl}_4$  প্রস্তুতি সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow{\text{গাঢ় H}_2\text{SO}_4} \text{X} + \text{H}_2\text{O}$

- ক. ফরমালিন কাকে বলে? ১  
খ. ইথিন একটি হাইড্রোকার্বন- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X যৌগটির পানি সংযোজন বিক্রিয়া সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ক থেকে ভিনেগার প্রস্তুতি সম্ভব কি? বিশ্লেষণ কর। ৪

## ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶  ${}^{19}_9\text{X}$ ,  ${}^{24}_{12}\text{Y}$ ,  ${}^{31}_{15}\text{Z}$ ,  ${}^{65}_{30}\text{M}$ 

[এখানে X, Y, Z ও M প্রতীকী অর্থে; কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. বন্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
 খ. মিথেন একটি প্যারাইফিন- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে পর্যায় সারণিতে M মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ.  $\text{YX}_2$  ও  $\text{ZX}_3$  যৌগগুলোর মধ্যে একই ধরনের বন্ধন কি-না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ D মৌলের তিনটি আইসোটোপের ক্ষেত্রে—

(i)	আইসোটোপ	শতকরা পরিমাণ	ভরসংখ্যা
	D <sub>1</sub>	78	44
	D <sub>2</sub>	14	46
	D <sub>3</sub>	08	53

(ii)  $5p < 6s < 4f < 5d$ 

- ক. অণু কাকে বলে? ১  
 খ. Na এর যোজনী 1- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং উদ্দীপক হতে D মৌলের গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. (ii)নং এর উপস্তরগুলোর শক্তির ক্রম পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতির প্রতিফলন— উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

৩ ▶ A—তিন কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড

B—দুই কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকোহল

C—দুই কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকিন

- ক. অ্যালকোহল কাকে বলে? ১  
 খ. ফরমালিন একটি অ্যালডিহাইড— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. 'C' যৌগ হতে যুত পলিমার তৈরি সম্ভব— বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'A' ও 'B' হতে ইথেন প্রস্তুত করা সম্ভব কি-না? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶

গ্রুপ →	P	Q	R	S	T	
পর্যায়	W	Li		F	Ne	
	X	A	C	D	Cl	Ar
	Y	B		E		
	Z	Rb		G		

[চিত্রে একটি পর্যায় সারণির খণ্ডিত অংশ দেখানো হয়েছে। যেখানে A, B, C, D, E এবং G প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. ডোবেরাইনার এর ত্রয়ী সূত্রটি লিখ। ১  
 খ. লিথিয়াম একটি ক্ষার ধাতু— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের C ও D মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'X' পর্যায় এবং 'S' গ্রুপে মৌলগুলোর আকারের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

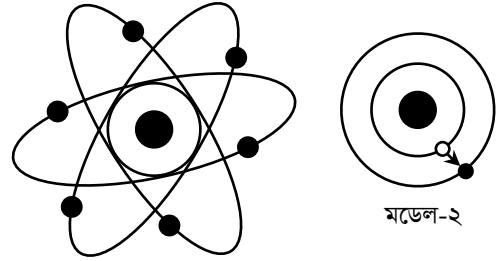
৫ ▶

মৌল	L	M	N
পারমাণবিক সংখ্যা	7	15	17

[এখানে L, M, N প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. রাসায়নিক সংকেত কাকে বলে? ১  
 খ. ইথেন পানিতে দ্রবীভূত হয় না— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. L<sub>2</sub> অণুর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. M ও N দ্বারা গঠিত দুটি ভিন্ন যৌগের মধ্যে একটি অষ্টক নিয়ম মানলেও অপরটি মানে না— বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



মডেল-১

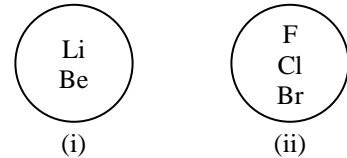
- ক. অরবিটাল কাকে বলে? ১  
 খ. ফ্লোরিন পরমাণু বিদ্যুৎ নিরপেক্ষ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. মডেল-২ এর শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. মডেল-১ ও মডেল-২ এর মধ্যে কোনটি অধিকতর উপযোগী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

(i)	(ii)
$\text{C}_n\text{H}_{2n}$ n = 2	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{COOH}$ n = 1

- ক. অ্যালকাইন কাকে বলে? ১  
 খ. H - COOH একটি এসিড— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং যৌগ কীভাবে শনাক্ত করবে? বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (i) নং হতে (ii) নং যৌগ প্রস্তুত করা যাবে কি-না— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶



- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
 খ. 2p অপেক্ষা 2s অরবিটাল এর শক্তি কম— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং এর মৌলসমূহের ধাতব ধর্ম ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং এর মৌলসমূহ একই গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত কি-না— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪



## ঢাকা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ 19P, 33Q এবং 37R তিনটি মৌল।

[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. অরবিট কাকে বলে? ১  
খ. পরমাণু সামগ্রিকভাবে চার্জ শূন্য ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে Q এবং R মৌলের পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের P মৌলের আকার এবং এর আয়নের আকার ডায়াগ্রামসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ A, B এবং C তিনটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 8, 17 এবং 20।

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
খ. 'Ge' কে অপধাতু বলা হয় কেন? ২  
গ. A মৌলটি দ্বি-পরমাণুক অণু গঠন করে— ডায়াগ্রামসহ দেখাও। ৩  
ঘ. B, C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের দ্রবণীয়তা বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

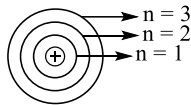
পর্যায়	গ্রুপ-16	গ্রুপ-17
2	..	M
3	N	O

[এখানে M, N, O প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. নিউক্লিয়ন সংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. নাইট্রেট একটি যৌগমূলক— ব্যাখ্যা দাও। ২  
গ. উদ্দীপকের 'O' মৌলটির নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর  $58.591 \times 10^{-24}$  g হলে এর নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ.  $NM_2$  এবং  $NM_4$  যৌগ দুটির মধ্যে একটির কেন্দ্রীয় পরমাণু অষ্টক নিয়ম মেনে চললেও অপরটি অষ্টক নিয়ম মানে না বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :  $^1H$ ,  $^2H$  এবং  $^3H$  হাইড্রোজেন মৌলের তিনটি আইসোটোপ। এর প্রথম আইসোটোপটির প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ 99.98% এবং মৌলটির গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 1.00025।

দৃশ্যকল্প-২ :



- ক. ভ্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে? ১  
খ. যৌগের আপেক্ষিক আণবিক ভরের ব্যাখ্যা দাও। ২  
গ. দৃশ্য-১ এর আলোকে মৌলটির ২য় এবং ৩য় আইসোটোপের প্রকৃতিতে প্রাপ্ত শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. ইলেকট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে প্রধান শক্তিস্তরের সাথে উপশক্তিস্তরের

৫ ▶ (i) R – X (ii)  $C_3H_6(OH)_2$  (iii) R – COOH (iv) R – H

[এখানে R = 3 কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকাইল মূলক।]

- ক. ফরমালিন কী? ১  
খ. ইথিন এক ধরনের অলিফিন— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. (iii) নং যৌগ থেকে (iv) নং যৌগ প্রস্তুতি সমীকরণসহ দেখাও। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের (i) নং যৌগ থেকে (ii) নং যৌগটি প্রস্তুত সম্ভব কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

ক্রমিক নং	যৌগ	আণবিক ভর
(i)	অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন	26
(ii)	অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন	28
(iii)	অ্যালকানল	46

- ক. মনোমার কাকে বলে? ১  
খ. ভিনেগার এক ধরনের খাদ্য সংরক্ষক— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দেখাও যে, একই বিক্রিয়ক ব্যবহার করে পরীক্ষাগারে (i)নং ও (ii)নং যৌগকে পৃথক করা যায়। ৩  
ঘ. (i) নং ও (iii) নং যৌগের পারস্পরিক রূপান্তর সম্ভব— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ দৃশ্য-১ : (a)  $O_2$  (b)  $N_2$ 

দৃশ্য-২ :

গ্রুপ-17

Li	Be	O	F
			Cl
			Br
			I

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
খ. ধাতু বিদ্যুৎ পরিবাহী— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. দৃশ্য-২ এ উল্লিখিত গ্রুপটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. দৃশ্য-১ এ (a) এবং (b) সমযোজী যৌগ হলেও সমযোজী বন্ধনের সংখ্যা ভিন্ন চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

পেট্রোলিয়ামের উপাদান	আংশিক কলামের তাপমাত্রা
X	0 °C – 20 °C
Y	21 °C – 70 °C
Z	121 °C – 170 °C
P	271 °C – 340 °C

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১  
খ. ন্যাপথালিন একটি অ্যারোমেটিক যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. 'X' এর প্রথম সদস্যের সাথে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কী ঘটবে? সমীকরণসহ লেখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের Y, Z এবং P শব্দকে কয়েকটি বর্ণনা দাও। ৪

## রাজশাহী বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

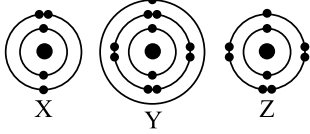
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶



[X, Y, Z কোনো মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১  
খ. পেট্রোলিয়ামকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলা হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের Y ও Z মৌল দ্বারা গঠিত যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়- ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. X ও Z দ্বারা গঠিত যৌগটি অষ্টক নিয়ম না মানলেও Y ও Z দ্বারা গঠিত যৌগটি অষ্টক নিয়ম মেনে চলে- বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

P	Q
দুই কার্বনবিশিষ্ট সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। (কার্বন-কার্বন একক বন্ধন)	দুই কার্বনবিশিষ্ট অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন। (কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন)

- ক. আয়নিকরণ শক্তি কাকে বলে? ১  
খ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  একটি পোলার যৌগ- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. P ও Q যৌগ দুইটি পরীক্ষাগারে কীভাবে শনাক্ত করবে? ৩  
ঘ. P হতে খাদ্য সংরক্ষক যৌগ তৈরির ধাপগুলো বর্ণনা কর। ৪

৩ ▶ **দৃশ্যকল্প-১ :** প্রকৃতিতে অক্সিজেনের তিনটি আইসোটোপ  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$  পাওয়া যায় এবং তাদের শতকরা পরিমাণ 99.76%, 0.037% ও 0.204%।

**দৃশ্যকল্প-২ :** (i)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  [এখানে  $n = 3$ ]

(ii)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$  [এখানে  $n = 1$ ]

- ক. পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১  
খ.  $\text{C}_6\text{H}_6$  কে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন বলা হয় কেন? ২  
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর তিনটি আইসোটোপবিশিষ্ট মৌলটির আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. (i) নং যৌগ হতে (ii) নং যৌগ প্রস্তুতির ধাপগুলো সমীকরণ উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৪

৪ ▶

Li						Q
M	Mg	Al	Si	P	S	R
N						Br

[M, N, Q, R মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সমযোজী যৌগ কাকে বলে? ১  
খ. ক্রিপ্টন স্থিতিশীল কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. M, N এবং R এর আয়নিকরণ শক্তির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. M ও R দ্বারা গঠিত যৌগ এবং  $\text{O}_2$  অণুর মধ্যে বন্ধন কি একই প্রকৃতির? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৫ ▶ সোনিয়া চারটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস করে তাদের রাসায়নিক ধর্ম পর্যবেক্ষণ করল। মৌল চারটি হল :  ${}_3\text{K}$ ,  ${}_{11}\text{L}$ ,  ${}_{24}\text{M}$  এবং  ${}_{29}\text{N}$ ।

[K, L, M, N প্রদত্ত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. ঘনীভবন পলিমারকরণ বিক্রিয়া কাকে বলে? ১  
খ. Rb কে ক্ষারধাতু বলা হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের মৌলগুলোর মধ্যে প্রথম দুটো মৌলের রাসায়নিক ধর্ম একই রকম হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের কোন মৌল দুটি ব্যতিক্রমধর্মী ইলেকট্রন বিন্যাস প্রদর্শন করে? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

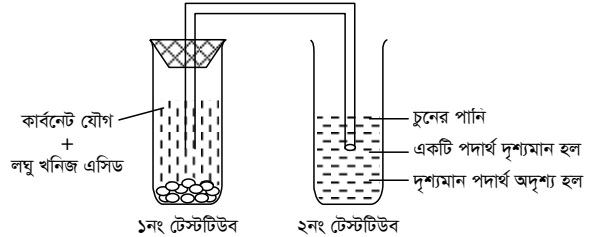
৬ ▶

Be				
Mg	Al	Y	Z	S
X				
Sr				

[X, Y, Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. সাইক্লোবিউটিন এর সংকেত লিখ। ১  
খ. ফ্লোরিনের যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের ছকের Z মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখিয়ে পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. X, Y এবং Z মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. যৌগমূলক কাকে বলে? ১  
খ. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের কোনো একক থাকে না কেন? ২  
গ. ২নং টেস্টটিউবে চূনের পানির অবস্থার যে পরিবর্তন হয় তার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. ১নং টেস্টটিউবে উৎপন্ন গ্যাসের সাহায্যে এক কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড প্রস্তুতির ধাপগুলো সমীকরণ উল্লেখপূর্বক বর্ণনা কর। ৪

৮ ▶ পর্যায় সারণিতে অবস্থান অনুযায়ী Q, গ্রুপ 1 এর ৪র্থ পর্যায়ের মৌল এবং W, X, Y ও Z গ্রুপ 17 এর ২য়, ৩য়, ৪র্থ ও ৫ম পর্যায়ের মৌল।

[এখানে W, X, Y ও Z মৌলের প্রতীক নয়, প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত।]

- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. M শেলের উপ শক্তিস্তরসমূহের ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা দেখাও। ২  
গ. Q মৌলের ১৯তম ইলেকট্রন 3d তে না গিয়ে 4s এ যায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের W, X, Y ও Z মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির

## যশোর বোর্ড ২০২১

৯৭৭: 137

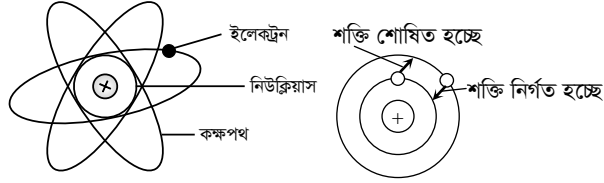
সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

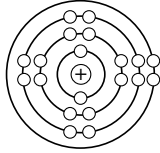


পরমাণুর মডেল ১

পরমাণুর মডেল ২

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১
- খ. সোডিয়াম এর ভরসংখ্যা ২৩- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের ২নং পরমাণুর মডেলটির মতবাদগুলো লিখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ১নং পরমাণু মডেলটি গ্রহণযোগ্য নয় কেন? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



চিত্র : পরমাণু মডেল

- ক. পারমাণবিক সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. 4s অপেক্ষা 3d অরবিটালের শক্তি বেশি- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের চিত্রের মৌলের সর্বশেষ ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. কিছু সীমাবদ্ধতা থাকা সত্ত্বেও উদ্দীপকের পরমাণু মডেলটি পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় অধিকতর গ্রহণযোগ্য- বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{'X'} + \text{H}_2\text{O}$ 

(A)

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১
- খ. মিথেন একটি প্যারাইফিন যৌগ- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগটির অম্লধর্ম- ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'X' যৌগ থেকে উৎপন্ন অ্যালকেনের দহন বিক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶

X	পলিথিনের মনোমার
Y	প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান

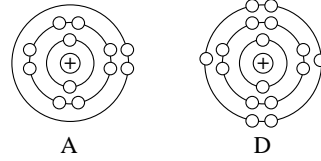
- ক. অ্যালকিন কাকে বলে? ১
- খ. পলিমারকরণ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের "X" যৌগটি ব্রোমিনের দ্রবণকে বর্ণহীন করে- ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের "Y" যৌগ থেকে  $\text{CCl}_4$  প্রস্তুত সম্ভব- বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶

মৌল	পর্যায়	গ্রুপ
M	২	15
R	৩	15
L	১	1

[এখানে MRL প্রতীকী অর্থে।]

- ক. সমযোজী বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. CO যৌগে কার্বনের সুপ্ত যোজনী- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $\text{ML}_3$  এর বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া চিত্রসহ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ.  $\text{RCl}_5$  যৌগ গঠনে অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রম ঘটে- বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৬ ▶ নিচের চিত্রে দুইটি মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখানো হয়েছে।



A

D

[এখানে A ও D প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. মুদ্রা ধাতু কাকে বলে? ১
- খ. "সোডিয়াম একটি ক্ষার ধাতু"-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'A' ও 'D' মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. "D" মৌলটি পরিবর্তনশীল যোজনী প্রদর্শন করে"-বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶

৪P
10Q
13R

[এখানে P, Q, R প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. আয়ন কাকে বলে? ১
- খ. পটাশিয়াম কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২
- গ. 'Q' মৌলটির নিষ্ক্রিয়তার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'P' এবং 'R' মৌল কীভাবে 'Q' মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লাভ করে- বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

${}_1\text{A}$	${}_{11}\text{B}$	${}_{17}\text{C}$
----------------	-------------------	-------------------

[এখানে A, B, C প্রতীকী অর্থে প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. কার্বনের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই- কেন? ২
- গ. 'B' ও 'C' মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন গঠনপ্রণালী ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. অধাতু হওয়া সত্ত্বেও "A" মৌলটির অবস্থান পর্যায় সারণির গ্রুপ ১ এ- বিশ্লেষণ কর। ৪

## কুমিল্লা বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶

মৌল	X	Y	Z
পারমাণবিক সংখ্যা	7	15	17

[এখানে X, Y, Z প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. ভ্যানডার ওয়ালস আকর্ষণ বল কাকে বলে? ১
- খ. KF উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কবিশিষ্ট যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $X_2$  অণুর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. Y ও Z দ্বারা গঠিত দুটি ভিন্ন যৌগের মধ্যে একটি অষ্টক নিয়ম মানলেও অপরটি মানে না— বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶ A মৌলের তিনটি আইসোটোপের ক্ষেত্রে—

আইসোটোপ	শতকরা পরিমাণ	ভরসংখ্যা
A <sub>1</sub>	78	44
A <sub>2</sub>	14	46
A <sub>3</sub>	08	53

(ii)  $5p < 6s < 4f < 5d$ 

- ক. তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ কাকে বলে? ১
- খ. Mg এর যোজনী 2- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) নং উদ্দীপক হতে A মৌলের গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. (ii) নং এর উপসত্তরগুলোর শক্তির ক্রম পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতির প্রতিফলন— উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

৩ ▶

গ্রুপ →	P	Q	R	S	T		
পর্যায়	W	Li			F	Ne	
	X	A	C		D	Cl	Ar
	Y	B			E		
	Z	Rb			G		

চিত্রে একটি পর্যায় সারণির খণ্ডাংশ দেখানো হয়েছে। [যেখানে A, B, C, D, E এবং G প্রচলিত কোনো মৌল নয়।]

- ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. 'K' কে ক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকে 'C' ও 'D' মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. 'X' পর্যায় এবং 'S' গ্রুপে মৌলগুলোর আকারের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

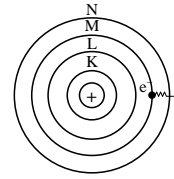
৪ ▶  $C_nH_{2n-2}$  একটি সমগোত্রীয় শ্রেণির সাধারণ সংকেত।

- ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১
- খ. বেনজিন একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ.  $n = 2$  বিবেচনা করে প্রাপ্ত যৌগটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন-বিক্রিয়ার সাহায্যে প্রমাণ কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের কোনো একটি সদস্য হতে মিথেন প্রস্তুত করা সম্ভব কি-না?— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

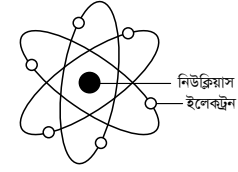
৫ ▶ W, X, Y এবং Z চারটি মৌল যাদের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 29, 24, 22 এবং 20। [এখানে W, X, Y এবং Z প্রচলিত কোনো প্রতীক নয়।]

- ক. ল্যাঙ্ঘানাইড সারির মৌল কাকে বলে? ১
- খ. PVC এক ধরনের যুত পলিমার— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ইলেকট্রন বিন্যাসের সাহায্যে পর্যায় সারণিতে 'W' মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. X, Y ও Z মৌলের আয়নিকরণ শক্তির ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



চিত্র-১



চিত্র-২

 $e^-$  এর ভর  $9.11 \times 10^{-31}$  kgকক্ষপথের ব্যাসার্ধ  $3.6 \times 10^{-10}$  mপ্লাংকের ধ্রুবক  $6.626 \times 10^{-34}$  m<sup>2</sup>kg/s

- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. '2d' অরবিটাল অসম্ভব কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের  $e^-$ , M শেলে কত বেগে ঘুরবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পরমাণুর গঠন বর্ণনায় চিত্র-১ ও ২ এর মধ্যে কোনটি বেশি সফল? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i)  $CH_3 - CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{UV} A + HCl$ B =  $C_nH_{2n+1}OH$  (এখানে  $n = 3$ )C =  $C_2H_5COOH$ 

- ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. HCl একটি পোলার যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 'B' হতে 'C' প্রস্তুতি সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. A হতে পলিথিন প্রস্তুতি সম্ভব— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶ (i) ৯ ও ২০ পারমাণবিক সংখ্যাবিশিষ্ট মৌল

(ii)  $CuSO_4$  এবং  $NH_3$ 

- ক. বন্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১
- খ.  $CH_3 - (CH_2)_5 -$  একটি অ্যালকাইল মূলক— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. (i) এর মৌলগুলো দ্বারা গঠিত যৌগের বন্ধন প্রকৃতি— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. (ii) এর উভয় যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হবে কি-না— মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

## চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

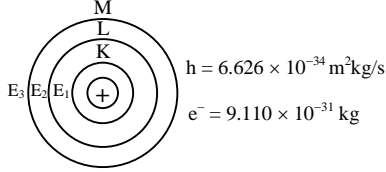
## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ চিত্রের তথ্যসমূহ লক্ষ কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : পরমাণু গঠন মডেল

- ক. মৌল কাকে বলে? ১
- খ. Mg এর পারমাণবিক সংখ্যা 12 কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের মডেলটির L চিহ্নিত কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক বেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. পরমাণুর গঠন ব্যাখ্যায় উদ্দীপকের মডেলটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶

(i)	${}^{99}\text{Tc}$ , ${}^{60}\text{Co}$ , ${}^{238}_{92}\text{U}$	X-তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ
-----	---	-----------------------

(ii)	Y-আইসোটোপের পর্যাণ্ততার পরিমাণ
	${}^{32}\text{Y} = 95\%$ , ${}^{33}\text{Y} = 0.75\%$ , ${}^{34}\text{Y} = 4.25\%$

- ক. মৌলের প্রতীক কাকে বলে? ১
- খ. Ar মৌল নিষ্ক্রিয় গ্যাস কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের Y মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের X এ অবস্থিত মৌলসমূহের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶

মৌল	A	B	C	D	E
পারমাণবিক সংখ্যা	12	13	14	20	29

- ক. পর্যায় সারণি কাকে বলে? ১
- খ. Ca মৃৎক্ষার ধাতু— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. E মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B, C, D এর পারমাণবিক আকার ও তড়িৎ ঋণাত্মকতার ত্রুটি বিশ্লেষণ কর। ৪

৪ ▶ বিক্রিয়া-১ : ডিমের খোসা + HCl → 'A' (gas)

বিক্রিয়া-২ :  ${}_{12}\text{B} + \text{HCl} \rightarrow \text{C} + \text{'D'}$  (gas)

- ক. ধাতব বন্ধন কাকে বলে? ১
- খ. ফসফরাসের যোজ্যতা ও যোজ্যতা ইলেকট্রন একই নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'A' যৌগের বন্ধন গঠন চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. A, C ও D এর কোনটি পানিতে দ্রবণীয়? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ ▶  ${}_{1}\text{W}$ ,  ${}_{2}\text{X}$ ,  ${}_{7}\text{Y}$  ও  ${}_{12}\text{Z}$  চারটি মৌল।

[W, X, Y, Z প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. পর্যায় কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$  একটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Y ও Z মৌলের আলোকে ব্যাখ্যা কর যে, ইলেকট্রন বিন্যাস পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি। ৩
- ঘ. পর্যায় সারণিতে W ও X মৌলের অবস্থান সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়— উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶

যৌগ	উদাহরণ
P	ন্যাপথ্যালিন
R	ম্যাগনেসিয়াম ক্লোরাইড, গ্লুকোজ

- ক. ট্যাংস্টেন ধাতুর ল্যাটিন নাম লিখ। ১
- খ. পরমাণু আধানহীন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'P' কোন শ্রেণির হাইড্রোকার্বন? গঠনসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'R' এর যৌগগুলোর কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶ (i) সোডিয়াম প্রোপানয়েট + সোডালাইম → 'U' (gas)

(ii) স্টার্চ  $\xrightarrow{\text{গাঁজন}}$  'V'(iii) V  $\xrightarrow{\text{নিরুদন}}$  'W' (gas)

- ক. জৈব এসিড কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CH}_4$  ও  $\text{CH}_3\text{OH}$  যৌগদ্বয় সমগোত্রীয় শ্রেণির নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. আমাদের দৈনন্দিন জীবনে 'V' যৌগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের U থেকে W এবং W থেকে U যৌগ তৈরি করা সম্ভব কিনা? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶

A	B	C
$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$	কার্বন-কার্বন একক বন্ধনযুক্ত যৌগ	কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধনযুক্ত যৌগ

- ক. গ্যাসোলিন কাকে বলে? ১
- খ.  $\text{CaCl}_2$  উচ্চ গলনাংকবিশিষ্ট কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. B ও C কে দুটি লেবেলহীন বোতলে রাখা হলে তুমি কীভাবে তা শনাক্ত করবে? সমীকরণসহ লিখ। ৩
- ঘ. উচ্চ চাপ ও তাপের প্রভাবে A থেকে পলিমার বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগের ইতিবাচক ও নেতিবাচক প্রভাব বিশ্লেষণ কর। ৪

## সিলেট বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

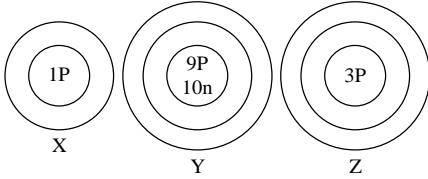
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১ ▶

বিউটেন	বিউটিন
A	B

- ক. সমগোত্রীয় শ্রেণি কাকে বলে? ১
- খ. প্রোপেন প্যারাফিন যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ডিকার্বসিলেশন বিক্রিয়ার মাধ্যমে A যৌগ প্রস্তুত করা সম্ভব— বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. ব্রোমিন দ্রবণ ও পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণ দ্বারা A ও B শনাক্তকরণ সম্ভব কিনা? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



- ক. মেন্ডেলিফের পর্যায় সূত্রটি লিখ। ১
- খ. 6s অরবিটালের শক্তি 4d অরবিটাল অপেক্ষা বেশি— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'Y' মৌলের নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. X ও Y এবং Y ও Z দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে দ্রবীভূত হবে কিনা? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৩ ▶



- ক. সঞ্চরনশীল ইলেকট্রন কাকে বলে? ১
- খ. CaO এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক উচ্চ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের 'X' যৌগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের 'Y' যৌগ থেকে সমকার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড প্রস্তুত করা সম্ভব— সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৪ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :

মৌল	সৃষ্ট আয়ন	সৃষ্ট আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা
X	X <sup>+</sup>	10
Y	Y <sup>2+</sup>	10
Z	Z <sup>-</sup>	18

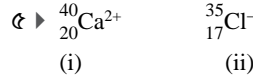
দৃশ্যকল্প-২ :

Q একটি মৌল যার একটি পরমাণুর ভর  $6.64 \times 10^{-23}$  g।

- ক. সুপ্ত যোজনী কাকে বলে? ১
- খ. প্রোপানল একটি পোলার যৌগ— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের Q মৌলটি পর্যায় সারণির কোন ধাতব মৌলকে নির্দেশ করে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৩

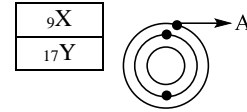
ঘ. উদ্দীপকের X, Y ও Z মৌলসমূহের পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. যৌগ মূলক কাকে বলে? ১
- খ. বিউটিনকে অলিফিন বলা হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i)নং আয়নের মূল কণিকার সংখ্যা হিসাব কর। ৩

ঘ. (i) ও (ii) নং আয়ন দ্বারা গঠিত যৌগ গলিত ও দ্রবীভূত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করবে কিনা? যুক্তি দাও। ৪

৬ ▶



- ক. নিউক্লিয়াসের অষ্টক সূত্রটি বিবৃত কর। ১
- খ. সাইক্লোপেন্টেন একটি বন্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের A চিহ্নিত ইলেকট্রনটির কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের উল্লিখিত 'X' ও 'Y' মৌল দুটি একই রকম ধর্ম প্রদর্শন করে কিনা— বিক্রিয়ার মাধ্যমে যুক্তি দাও। ৪

৭ ▶ M ও N দুটি মৌল। M মৌলের তিনটি আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে  ${}^{12}\text{M} = 99\%$ ,  ${}^{13}\text{M} = 0.75\%$  ও  ${}^{14}\text{M} = 0.25\%$ । N মৌলটি ৩য় পর্যায়ের হ্যালোজেন গ্রুপের সদস্য।

- ক. অ্যানায়ন কাকে বলে? ১
- খ. Ar নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. M মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. M ও N মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের চিত্র একে মুক্ত জোড় ও বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সংখ্যা হিসাব কর। ৪

৮ ▶

${}^1_1\text{H}$	${}^1_1\text{T}$	${}^2_1\text{D}$	Li
(i)	(ii)	(iii)	(iv)

- ক. যোজ্যতা ইলেকট্রন সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. সোডিয়াম নমনীয় কেন— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের (i), (ii) ও (iii) পরস্পরের আইসোটোপ— ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের (i) ও (iv) পরমাণুর মধ্যে কোনটির গঠন ব্যাখ্যায় বোরের পরমাণু মডেল সফল? যুক্তি দাও। ৪

## বরিশাল বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

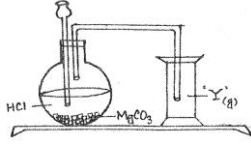
## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

- ১ ▶ (i)  $Mg + O_2 \rightarrow 'X'$   
(ii)



- ক. ভরসংখ্যা কাকে বলে? ১  
খ. Cl এর যোজনী ও যোজ্যতা ইলেকট্রন ভিন্ন- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের 'Y' যোগকে চুনের পানিতে চালনা করলে কী ঘটবে? বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের 'X' ও 'Y' যোগের বন্ধন গঠন প্রক্রিয়া ভিন্ন- বিশ্লেষণ কর। ৪

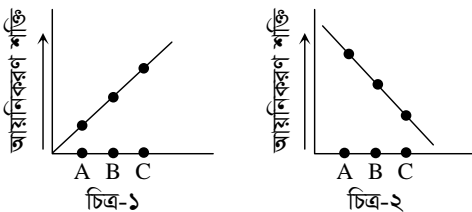
২ ▶

মৌল	মৌল চিহ্নিতকরণ
A	৩য় পর্যায়ের গ্রুপ-17 এ অবস্থিত
B	শেষ স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস $4s^1$
C	Ca এর 4 ঘর ডানে অবস্থিত
D	Zn এর 1 ঘর বামে অবস্থিত

[A, B, C, D প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. অষ্টক সূত্রটি বিবৃত কর। ১  
খ.  $C_4H_{10}$  কে প্যারাফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. C ও D মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম- ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের A, B ও C মৌলসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪

৩ ▶



A, B, C মৌলের পারমাণবিক সংখ্যা যথাক্রমে 13, 15, 17

[A, B, C প্রচলিত অর্থে কোনো মৌলের প্রতীক নয়]

- ক. তড়িৎ ঋণাত্মকতা কাকে বলে? ১  
খ. Be কে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের B ও C মৌল দ্বারা গঠিত যৌগ পানিতে অদ্রবণীয়- বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. মৌল তিনটির আয়নিকরণ শক্তির ক্রম উদ্দীপকের কোন চিত্রকে সমর্থন করে? বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ W ও D দুটি মৌল। W মৌলের তিনটি আইসোটোপের শতকরা পরিমাণ যথাক্রমে  $^{12}W = 99\%$ ,  $^{13}W = 0.75\%$  ও  $^{14}W = 0.25\%$  D মৌলটি ৩য় পর্যায়ের হ্যালোজেন গ্রুপের মৌল।  
ক. ক্যাটায়ন কাকে বলে? ১  
খ. Ne নিষ্ক্রিয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. W মৌলের আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. W ও D মৌল দ্বারা গঠিত যৌগের চিত্র একে মুক্ত জোড় ও বন্ধন জোড় ইলেকট্রন সংখ্যা হিসাব কর। ৪
- ৫ ▶ M একটি মৌল যার নিউক্লিয়াসের প্রকৃত ভর  $6.5287 \times 10^{-23}$  g এবং নিউট্রন সংখ্যা 20। A ও B অপর দুটি মৌল যারা পর্যায়সারণির ২য় পর্যায়ের যথাক্রমে গ্রুপ-15 এবং গ্রুপ-17 এ অবস্থিত।  
ক. জীবাশ্ম কাকে বলে? ১  
খ.  $C_3H_7$  একটি অ্যালকাইল মূলক- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. M মৌলের প্রোটন সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. M ও B এবং A ও B দ্বারা গঠিত দুটি যৌগের জলীয় দ্রবণের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী? বিশ্লেষণ কর। ৪

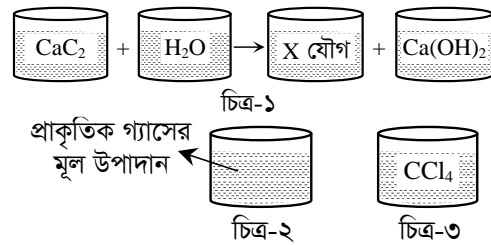
৬ ▶

মৌল	P	Q	R
পারমাণবিক সংখ্যা	1	5	7

[P, Q, R প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. আইসোটোপ কাকে বলে? ১  
খ. প্রোপানয়িক এসিড দুর্বল এসিড- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পর্যায় সারণিতে Q মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের P ও R মৌল দ্বারা গঠিত যৌগে একটি মৌল দুই এর নিয়ম অনুসরণ করলেও অষ্টক নিয়ম অনুসরণ করে না- বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶



- ক. মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
খ. মিথানল ও ইথানল যৌগ দুটি একই সমগোত্রীয় শ্রেণিভুক্ত- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. চিত্র-২ এর যৌগ হতে কীভাবে চিত্র-৩ এর যৌগটি প্রস্তুত করা যায়? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. X যৌগ হতে ভিনেগার উৎপাদন করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৮ ▶ Y ও Z দুটি যৌগ। Y একটি অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন, যার আণবিক ভর 42 এবং Z একটি অ্যালকোহল যার আণবিক ভর 60।  
ক. ডাইমার কাকে বলে? ১  
খ. PVC একটি যুত পলিমার- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. Y যৌগের অসম্পৃক্ততা কীভাবে প্রমাণ করবে? সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. Y থেকে Z যৌগ এবং Z থেকে Y যৌগ প্রস্তুত করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

## দিনাজপুর বোর্ড ২০২১

বিষয় কোড : 137

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

১ ▶ কপারের দুটি আইসোটোপ  $^{63}\text{Cu}$ ,  $^{65}\text{Cu}$  এবং এর আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর 63.5।

- ক. পরমাণু কাকে বলে? ১  
খ. রোগ নির্ণয়ে আইসোটোপের ব্যবহার লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকের আইসোটোপদ্বয়ের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম কী? বিশ্লেষণ কর। ৪

২ ▶



- ক. মৌলিক পদার্থ কাকে বলে? ১  
খ.  $2\text{N}$  ও  $\text{N}_2$  বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের কোন মডেলকে সৌর মডেল বলা হয়? কারণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের মডেল দুইটির তুলনা কর। ৪

৩ ▶

C	X	O	F
---	---	---	---

[‘X’ প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. পর্যায় সারণি কাকে বলে? ১  
খ. ক্যালসিয়ামকে মৃৎক্ষার ধাতু বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X মৌলটির পর্যায় সারণিতে অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর পারমাণবিক আকারের ক্রম বিশ্লেষণ কর। ৪
- ৪ ▶ নিচের পর্যায় সারণির একটি খণ্ডিত অংশ প্রদর্শিত হলো :

	13	14
2	X	Y
3	Al	Si

[X, Y প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

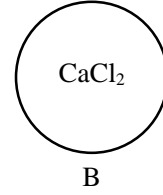
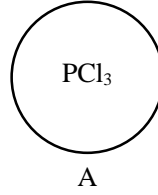
- ক. আয়নিকরণ শক্তি কাকে বলে? ১  
খ. ক্লোরিনকে হ্যালোজেন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X এবং Y এর মধ্যে কোনটির অধাতব ধর্ম বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. যুক্তিসহ উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌলগুলোর ইলেকট্রন আসক্তির তুলনা কর। ৪

৫ ▶ 1A, 17B

[এখানে A ও B প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

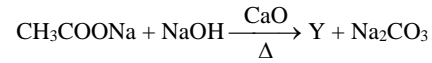
- ক. আয়নিক বন্ধন কাকে বলে? ১  
খ. ‘He’ কে গ্রুপ 18-এ রাখা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের A ও B মৌলের মধ্যে কী ধরনের বন্ধন গঠিত হয়? ডায়াগ্রামসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. AB যৌগটির পানিতে দ্রবীভূত হওয়ার কৌশল বিশ্লেষণ কর। ৪

৬ ▶



- ক. যোজনী কাকে বলে? ১  
খ. পানির আণবিক গঠন ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের A যৌগে অষ্টক নিয়মের প্রয়োগ দেখাও। ৩  
ঘ. B যৌগের জলীয় দ্রবণ বিদ্যুৎ পরিবহন করে কি? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭ ▶  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Br}$   
‘X’ যৌগ



- ক. ডিনেগার কাকে বলে? ১  
খ. ইথিনকে অলিফিন বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. X থেকে ইথানল প্রস্তুতি সমীকরণসহ লিখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের Y থেকে ধাপে ধাপে  $\text{CCl}_4$  প্রস্তুতি সম্ভব কি? সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮ ▶  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow{\text{গাঢ় H}_2\text{SO}_4} \text{X} + \text{H}_2\text{O}$

- ক. ফরমালিন কাকে বলে? ১  
খ. ইথিন একটি হাইড্রোকার্বন- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের X যৌগটির পানি সংযোজন বিক্রিয়া সমীকরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ক থেকে ডিনেগার প্রস্তুতি সম্ভব কি? বিশ্লেষণ কর। ৪

## ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২১

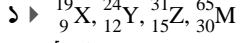
বিষয় কোড : 137

## রসায়ন সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ সহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।



[এখানে X, Y, Z ও M প্রতীকী অর্থে; কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. বন্ধ শিকল হাইড্রোকার্বন কাকে বলে? ১  
 খ. মিথেন একটি প্যারAFFিন- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. ইলেকট্রন বিন্যাস করে পর্যায় সারণিতে M মৌলের অবস্থান নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ.  $YX_2$  ও  $ZX_3$  যৌগগুলোর মধ্যে একই ধরনের বন্ধন কি-না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

২। D মৌলের তিনটি আইসোটোপের ক্ষেত্রে—

(i)	আইসোটোপ	শতকরা পরিমাণ	ভরসংখ্যা
	D <sub>1</sub>	78	44
	D <sub>2</sub>	14	46
	D <sub>3</sub>	08	53

(ii)  $5p < 6s < 4f < 5d$

- ক. অণু কাকে বলে? ১  
 খ. Na এর যোজনী 1- ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং উদ্দীপক হতে D মৌলের গড় আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. (ii)নং এর উপসত্তরগুলোর শক্তির ক্রম পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতির প্রতিফলন— উক্তিটি মূল্যায়ন কর। ৪

৩। A— তিন কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড

B— দুই কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকোহল

C— দুই কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকিন

- ক. অ্যালকোহল কাকে বলে? ১  
 খ. ফরমালিন একটি অ্যালডিহাইড— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. 'C' যৌগ হতে যুত পলিমার তৈরি সম্ভব— বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'A' ও 'B' হতে ইথেন প্রস্তুত করা সম্ভব কি-না? বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৪।

গ্রুপ →	P	Q	R	S	T	
পর্যায় ↓	W	Li		F	Ne	
	X	A	C	D	Cl	Ar
	Y	B		E		
	Z	Rb		G		

[চিত্রে একটি পর্যায় সারণির খণ্ডিত অংশ দেখানো হয়েছে। যেখানে A, B, C, D, E এবং G প্রতীকী অর্থে ব্যবহৃত]

- ক. ডোবেরাইনার এর ত্রয়ী সূত্রটি লিখ। ১  
 খ. লিথিয়াম একটি ক্ষার ধাতু— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের C ও D মৌলদ্বয়ের মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি বেশি? ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. 'X' পর্যায় এবং 'S' গ্রুপে মৌলগুলোর আকারের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

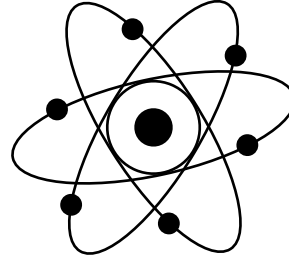
৫।

মৌল	L	M	N
পারমাণবিক সংখ্যা	7	15	17

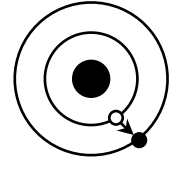
[এখানে L, M, N প্রচলিত কোনো মৌলের প্রতীক নয়।]

- ক. রাসায়নিক সংকেত কাকে বলে? ১  
 খ. ইথেন পানিতে দ্রবীভূত হয় না— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. L<sub>2</sub> অণুর বন্ধন গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. M ও N দ্বারা গঠিত দুটি ভিন্ন যৌগের মধ্যে একটি অষ্টক নিয়ম মানলেও অপরটি মানে না— বিশ্লেষণ কর। ৪

৬।



মডেল-১



মডেল-২

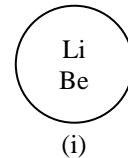
- ক. অরবিটাল কাকে বলে? ১  
 খ. ফ্লোরিন পরমাণু বিদ্যুৎ নিরপেক্ষ— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. মডেল-২ এর শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩  
 ঘ. মডেল-১ ও মডেল-২ এর মধ্যে কোনটি অধিকতর উপযোগী? বিশ্লেষণ কর। ৪

৭।

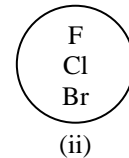
(i)	(ii)
$C_nH_{2n}$ n = 2	$C_nH_{2n+1} - COOH$ n = 1

- ক. অ্যালকাইন কাকে বলে? ১  
 খ. H - COOH একটি এসিড— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং যৌগ কীভাবে শনাক্ত করবে? বিক্রিয়াসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (i) নং হতে (ii) নং যৌগ প্রস্তুত করা যাবে কি-না— সমীকরণসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৮।



(i)



(ii)

- ক. অবস্থান্তর মৌল কাকে বলে? ১  
 খ. 2p অপেক্ষা 2s অরবিটাল এর শক্তি কম— ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. (i) নং এর মৌলসমূহের ধাতব ধর্ম ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. (ii) নং এর মৌলসমূহ একই গ্রুপের অন্তর্ভুক্ত কি-না— বিক্রিয়াসহ বিশ্লেষণ কর। ৪