

U.G. 1st Semester Examination - 2021

CHEMISTRY

[PROGRAMME]

Course Code : CHEM-G-CC-T-01

Full Marks : 40

Time : 2½ Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **five** from the following: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write down the electronic configuration of silver (Ag).

সিলভার (Ag) এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখ।

b) Which one of the following has higher value of second ionisation potential? Na, Mg

কোনটির দ্বিতীয় আয়নায়ন বিভবের মান বেশী? Na, Mg

c) $SbCl_5$ can act as Lewis acid. Explain. $SbCl_5$ লুইস অ্যাসিড রূপে কাজ করে। ব্যাখ্যা কর।d) Find out the oxidation number of sulphur atoms in $Na_2S_4O_6$. $Na_2S_4O_6$ যৌগে সালফার পরমাণুগুলির জারণসংখ্যা নির্ণয় কর।e) Identify the following species as nucleophile or electrophiles: CCl_2 , $FeCl_3$, $R-O-R$, Br^+

নিম্নলিখিত species গুলিকে নিউক্লিওফাইল বা ইলেকট্রোফাইল

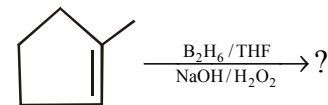
রূপে সনাক্ত কর : CCl_2 , $FeCl_3$, $R-O-R$, Br^+

f) Define centre of symmetry. Give an example.

প্রতিসাম্য কেন্দ্রের সংজ্ঞা দাও। একটি উদাহরণ দাও।

g) Write down the product(s) of the following reaction.

নীচের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখ।



h) Differentiate the following pair of compounds by chemical reaction : pent-1-yne and pent-2-yne.

নীচের যৌগ দুটিকে রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে পার্থক্য কর।

পেন্ট-1-আইন এবং পেন্ট-2-আইন।

2. Answer any **two** from the following: 5×2=10

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Calculate the ratio of radius of 2nd Bohr orbit of Li^+ ion and 3rd Bohr orbit of hydrogen atom.

[Turn Over]

Li⁺ আয়নের দ্বিতীয় বোর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ এবং হাইড্রোজেন পরমাণুর তৃতীয় বোর কক্ষপথের ব্যাসার্ধের অনুপাত নির্ণয় কর।

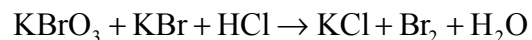
ii) Write down two limitations of (n+l) rule.

$$3+2=5$$

(n+l) নিয়মের দুটি ব্যতিক্রম লেখ।

b) i) Balance the following equation using ion-electron method:

নীচের সমীকরণটির আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান কর:



ii) State briefly Lux-Flood concept.

সংক্ষেপে লেখ : লাক্স-ফ্লাড ধারণা।

iii) Write down the name of a redox indicator.

$$2+2+1=5$$

একটি রেডক্স সূচকের নাম লেখ।

c) i) Vinyl chloride does not form precipitate with alcoholic AgNO₃, but Allyl chloride forms white precipitate. Why?

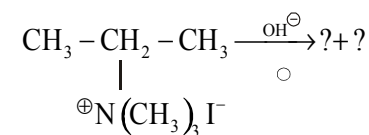
ভিনাইল ক্লোরাইড অ্যালকোহলীয় AgNO₃ এর সঙ্গে বিক্রিয়ায় কোন অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে না, কিন্তু অ্যালাইল ক্লোরাইড একই বিক্রিয়ায় সাদা অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে, কেন?

ii) The C₂-C₃ bond of Propene is shorter than C₂-C₃ bond of Propene. Explain. 3+2=5

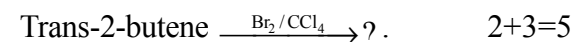
প্রোপিনে C₂-C₃ বন্ধন দৈর্ঘ্য প্রোপেনের C₂-C₃ বন্ধন দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ছোট।

d) i) Indicate the major and minor products of the following reaction with explanation.

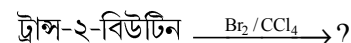
নীচের বিক্রিয়াজাত মুখ্য এবং গৌণ বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখ এবং ব্যাখ্যা কর।



ii) Write down the product with mechanism.



বিক্রিয়াটির ক্রিয়াকৌশল সহ বিক্রিয়াজাত পদার্থ লেখ।



3. Answer any **two** from the following: 10×2=20

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Calculate the wavelength of H_α and H_β lines of Balmer Series.

$$(R=109670\text{cm}^{-1})$$

বামার সারির H_α এবং H_β রেখাদ্বয়ের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। (R=109670cm⁻¹)

- ii) Antimony (Sb) shows (+5) oxidation state where Bismuth (Bi) shows (+3) oxidation state although both elements belongs to group-15. Explain.

অ্যান্টিমনি (Sb) এবং বিসমাথ (Bi) দুটি মৌলই পর্যায়সারণীর 15নং শ্রেণীভুক্ত হলেও (Sb) এর জারণ স্তর (+5) কিন্তু (Bi) এর জারণ স্তর (+3), ব্যাখ্যা কর।

- iii) Both Ca and Zn have elements $4s^2$ outer most electronic configuration but Zn has higher ionisation potential compared to Ca. Explain.

Ca এবং Zn উভয় মৌলের বাইরের কক্ষে ইলেকট্রন বিন্যাস $4s^2$ হলেও Zn এর আয়নীভবন বিভবের মান ক্যালসিয়ামের আয়নীভবন বিভব অপেক্ষা বেশী। ব্যাখ্যা কর।

- iv) While 'Na' has negative electron affinity, 'Mg' has positive electron affinity. Explain.

$$4+2+2+2=10$$

সোডিয়ামের ইলেকট্রন আসক্তি ঋণাত্মক কিন্তু ম্যাগনেসিয়ামের ইলেকট্রন আসক্তি ধনাত্মক। ব্যাখ্যা কর।

- b) i) While LiI is hydrolysed easily, but LiF does not. Why?

LiI সহজে আর্দ্রবিশ্লেষিত হয় কিন্তু LiF সহজে আর্দ্রবিশ্লেষিত হয় না। কেন?

- ii) SnCl_2 can act as both lewis acid and base. Why?

SnCl_2 লুইস অ্যাসিড এবং ক্ষার উভয় রূপে কাজ করতে পারে। কেন?

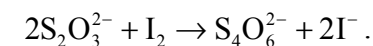
- iii) F^- is hard base or soft base. Explain by HSAB principle.

F^- আয়ন তীব্র ক্ষারক অথবা মৃদু ক্ষারক। HSAB নীতির সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।

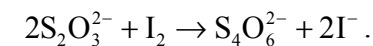
- iv) What is levelling solvent? Give example.

Levelling দ্রাবক কি? একটি উদাহরণ দাও।

- v) Calculate the equivalent wt. of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ from the reaction:



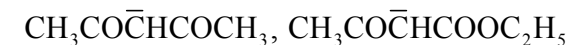
নীচের সমীকরণ থেকে $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ - এর তুল্যঙ্কভার নির্ণয় কর।



$$2+2+2+2+2=10$$

- c) i) Which one of the following carbanion is more stable and why?

কোন কার্বঅ্যানায়নটি অধিক স্থায়ী এবং কেন?



- ii) Arrange the following in order of increasing nucleophilicity: F^- , Cl^- , Br^- , I^-

নিউক্লিয়ফিলিসিটির ক্রমবর্ধমান ক্রম অনুসারে সাজাওঃ
 F^- , Cl^- , Br^- , I^-

- iii) Draw the all possible stereoisomers of tartaric acid comment of their optical activity.

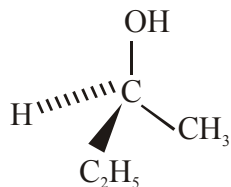
টারটারিক অ্যাসিড সকল সম্ভাব্য ত্রিমাত্রিক আইসোমার গুলি আঁক এবং আইসোমার গুলির আলোক সক্রিয়তা সম্পর্কে মন্তব্য কর।

- iv) Draw the structures of E- and Z-2-pentene.

E- এবং Z-2-পেন্টিনের গঠন সংকেত অঙ্কন কর।

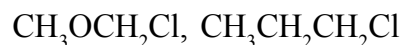
- v) Find out the absolute configuration of the following molecule using R/S notation.

নীচের যৌগটির R/S নিয়মের সাহায্যে পরম কনফিগারেশন নির্ণয় কর।



$$2+1+3+2+2=10$$

- d) i) Which one of the following is more reactive towards SN^1 reaction and why? নীচের কোন্টি SN^1 বিক্রিয়ায় অধিক সক্রিয় এবং কেন?

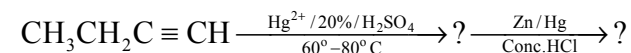


- ii) Write down two basic differences between E_1 and E_2 reactions.

E_1 এবং E_2 বিক্রিয়ার দুটি পার্থক্য লেখ।

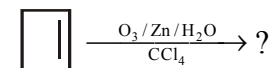
- iii) Complete the following reaction sequences:

নীচের বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ কর :



- iv) Write down the product. \square $\xrightarrow[CCl_4]{O_3/Zn/H_2O}$?

বিক্রিয়াটিতে বিক্রিয়াজাত পদার্থ লেখ :



- v) What happens when *cis*-2-butene is treated with cold alkaline $KMnO_4$ solution?

$$2+2+2+2+2=10$$

সিস-২-বিউটিনকে শীতল ক্ষারীয় $KMnO_4$ সহ বিক্রিয়া করানো হলে কি ঘটবে?
