



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়

VIDYASAGAR UNIVERSITY

B.Sc. Honours Examination 2021

(CBCS)

1st Semester

CHEMISTRY

PAPER—GE1T & GE1P

INORGANIC CHEMISTRY - I

&

ORGANIC CHEMISTRY - I

Full Marks : 60

Time : 3 Hours

The figures in the right-hand margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

THEORY : GE1T

Group - A

Answer any *three* questions.

3×12

1. (a) State and explain Pauli's exclusion principle.

(b) Discuss the significance of different quantum numbers.

(c) Write the principle of preparation of ethane by Kolbe's synthesis. Write necessary equations. 4+4+4

2. (a) Write notes on Hund's rule.

(b) Explain SN1 and SN2 reaction with example.

(c) Write notes on Markownikoff's rule and its peroxide effect. 4+4+4

3. (a) Define ionisation potential. Between oxygen and nitrogen whose ionisation potential is higher and why?

(b) Write the values of all four quantum numbers of electrons present in the p orbital of Ne atom.

(c) Arrange the following compounds with increasing order of acidity. Give reason.

HCOOH, CH₃COOH, (CH₃)₃CCOOH, CCl₃COOH. 4+4+4

4. (a) Write notes on ozonolysis of ethylene and acetylene.

(b) Write notes on Saytzeff and Hofmann eliminations.

(c) Define electron affinity. Though F is more electronegative than Cl, electron affinity of F is less than Cl. Explain. 4+4+4

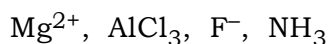
5. (a) Define carbocation and carbanion. Arrange the following carbocations and carbanions with increasing order of stability. Give reason.

(i) CH_3^+ , $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$, $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$, CH_3CH_2^+

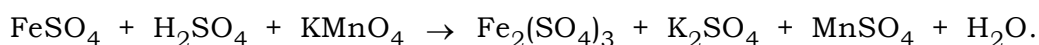
(ii) CH_3CH_2^- , $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^-$, CH_3^- , $(\text{CH}_3)_3\text{C}^-$.

(b) Write notes on optical isomers of tartaric acid. (2+2+2)+6

6. (a) Define Lewis acid and base. Among the following which are lewis acid and which are lewis base.



- (b) Balance the following reaction by ion electron method.



- (c) Write short note on Browsted-Lowry concept of acid and base.

4+4+4

Group - B

Answer any *two* questions.

2×2

7. Write electronic configuration of Cr and Cu atom.
8. Cl^- and K^+ are isoelectronic, but ionic radius of K^+ is less than that of Cl^- . Explain.
9. Define centre of symmetry with an example.
10. Define nucleophiles and electrophiles with example.

PRACTICAL : GE1P

Group - A

Answer any *one* question.

1×15

1. Discuss the working principle and procedure to determine the strength of an oxalic acid solution by titrating with KMnO_4 solution.

2. Discuss the working principle and procedure for determination of the strength of Fe^{2+} solution by titrating with standard $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution.
3. Discuss the procedure to determine aromatic $-\text{NH}_2$ group and $-\text{COOH}$ group experimentally.

Group - B

Answer any *one* question.

1×5

4. How will you confirm the presence of phenolic $-\text{OH}$ group in an organic compound?
5. How will you confirm the presence of nitro group ($-\text{NO}_2$) in an aromatic compound?
6. Write the principle of estimation of water of crystallization in Mohr's salt by titrating with KMnO_4 .

বঙ্গানুবাদ

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নমান নির্দেশক।

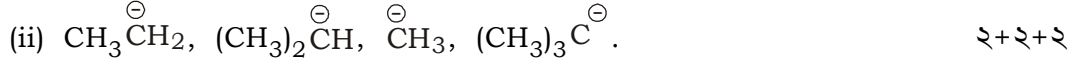
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দেওয়া প্রয়োজন।

যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩×১২

- ১। (ক) পাউলির অপবর্জন নীতিটি লেখ ও ব্যাখ্যা কর। 8
- (খ) কোয়ান্টাম সংখ্যাগুলির তাৎপর্য আলোচনা কর। 8

- (গ) উপযুক্ত সমীকরণ সহ কোলবে সংশ্লেষণ পদ্ধতিতে ইথেন প্রস্তুতির নীতিটি লেখ। 8
- ২। (ক) ছন্ডের নিয়ম সংক্রান্ত একটি টীকা লেখ। 8
- (খ) উদাহরণসহ SN1 ও SN2 বিক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। 8
- (গ) মার্কনিকফের নিয়ম ও তার পারঅক্সাইড প্রভাব সম্পর্কে টীকা লেখ। 8
- ৩। (ক) আয়নায়ন বিভব বলতে কী বোঝ? অক্সিজেন ও নাইট্রোজেনের মধ্যে কার আয়নায়ন বিভব বেশী ও কেন? 8
- (খ) নিয়ন পরমাণুর p কক্ষকে উপস্থিত ইলেক্ট্রনগুলির চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান লেখ। 8
- (গ) যুক্তিসহ নীচের যৌগগুলিকে ক্রমবর্ধমান আক্লিকতা অনুযায়ী সাজাও। 8
- HCOOH , CH_3COOH , $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH}$, CCl_3COOH .
- ৪। (ক) ইথিলিন ও অ্যাসিটিলিনের ওজনোলিসিস সম্পর্কে টীকা লেখ। 8
- (খ) সেটজ্যাক ও হফম্যান এলিমিনেশন সম্পর্কে টীকা লেখ। 8
- (গ) ইলেকট্রন ও আসক্তি বলতে কী বোঝ? C1 এর তুলনায় F অধিক তড়িৎঋণাত্মক হওয়া সত্ত্বেও F এর ইলেকট্রন আসক্তির মান C1 অপেক্ষা কম কেন? 8
- ৫। (ক) কার্বক্যাটায়ন ও কার্বানায়ন বলতে কি বোঝ? নীচের কার্বক্যাটায়ন ও কার্বানায়ন গুলিকে ক্রমবর্ধমান স্থায়িত্ব অনুসারে সাজাও। তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

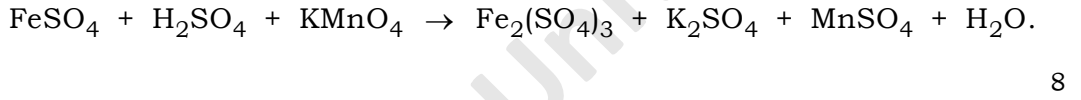


(খ) টারটারিক অ্যাসিডের আলোকীয় সমাবয়বতা সম্পর্কে টীকা লেখ। ৬

৬। (ক) লুইস অ্যাসিড ও লুইস ক্ষার বলতে কি বোঝ? নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে লুইস অ্যাসিড ও লুইস ক্ষার কোনগুলি?



(খ) আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান কর



(গ) ব্রনস্টেড-লাউরি অম্লক্ষার তত্ত্ব সম্পর্কে টীকা লেখ। ৪

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও। ২×২

৭। Cr ও Cu পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখ।

৮। Cl^- ও K^+ আইসোইলেকট্রনীয় হওয়া সত্ত্বেও K^+ এর ব্যাসার্ধ Cl^- অপেক্ষা কম হয় কেন?

৯। একটি উদাহরণ সহ প্রতিসাম্য কেন্দ্রের সংজ্ঞা দাও।

১০। উদাহরণসহ নিউক্লিয়ফাইল ও ইলেকট্রফাইলের সংজ্ঞা দাও।

প্র্যাকটিকাল

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১×১৫

- ১। KMnO_4 দ্রবণের সাহায্যে প্রশমনের মাধ্যমে কিভাবে একটি অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণের সঠিক মাত্রা নির্ণয় করার নীতি ও পদ্ধতি আলোচনা কর।
- ২। $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ দ্রবণের সাহায্যে প্রশমনের মাধ্যমে কিভাবে একটি Fe^{2+} দ্রবণের সঠিক মাত্রা নির্ণয় করবে ও তার নীতি ও পদ্ধতি আলোচনা কর।
- ৩। অ্যারোম্যাটিক $-\text{NH}_2$ গ্রুপ $-\text{COOH}$ গ্রুপ নির্ণয়ের পদ্ধতি আলোচনা কর।

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১×৫

- ৪। কোন জৈব যৌগে উপস্থিত ফেনলীয় $-\text{OH}$ গ্রুপে কিভাবে সনাক্ত করবে?
- ৫। কোন অ্যারোমেটিক জৈব যৌগে উপস্থিত নাইট্রোমূলক ($-\text{NO}_2$) কিভাবে শনাক্ত করবে?
- ৬। মোর লবণে উপস্থিত কেলাস জলের পরিমাণ KMnO_4 -এর টাইটেশনের দ্বারা নির্ণয়ের নীতিটি লেখ।

—