



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়
VIDYASAGAR UNIVERSITY
Question Paper

B.Sc. General Examinations 2020

(Under CBCS Pattern)

Semester - I

Subject: CHEMISTRY

Paper : DSC 1A/2A/3A-T & DSC 1A/2A/3A-P

(Atomic Structure & Organic Chemistry)

Full Marks : 60 (Theory-40 + Practical-20)

Time : 3 Hours

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

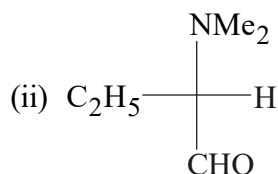
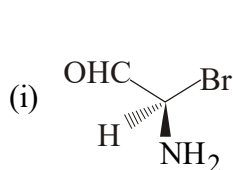
The figures in the margin indicate full marks.

Answer any *two* of the following questions :

2 × 20 = 40

- | | | | |
|----|-----|--|---|
| 1. | (a) | State Aufbau principle. | 2 |
| | (b) | What do you mean by dual properties of electron ? | 2 |
| | (c) | Show electronic arrangement of Cl^- and Fe^{2+} . | 3 |
| | (d) | Define lattice energy. | 3 |
| | (e) | Why hyper conjugation is known as no bond resonance ? | 2 |
| | (f) | Draw resonating structures of Anthracene indicating which are benzenoids and non benzenoid structures. | 3 |
| | (g) | How acetylene is produced in oxy-acetylene flame process ? | 2 |

(h) Give R&S nomenclature.



3

2. (a) (i) Ozonolysis of an olefin produce acetaldehyde and acetone-Propose it's structure. 2

(ii) Hydrolysis of olefin is catalysed in presence of acid-explain. 2

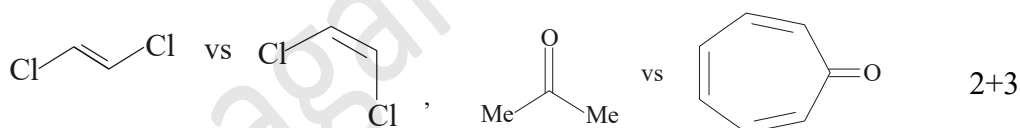
(b) How a *trans*-olefin is produced by hydrogenation of alkyne (explain mechanistically) ? 3

(c) State Born-Haber cycle. 3

(d) Define polarizing power and polarizability. 3

(e) Write structure of acetylene's covalent bonding using VSEPR. 2

(f) Define dipole moment. Compare the dipole moment of the following compounds:



3. (a) pK_a value of acetic acid is 4.75 and formic acid is 3.75 — Explain the acidity order. 3

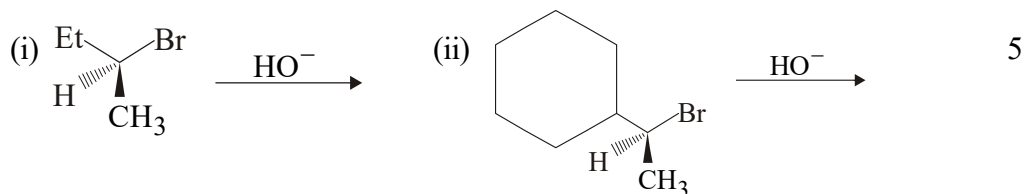
(b) Phenol is more acidic than alcohol — Explain. 3

(c) How alkyne could be hydrogenated *Cis* - selectively by catalytic hydrogenation ? 3

(d) What is optical isomerism ? Give examples. 3

(e) What is Grignard reagent ? How is it prepared ? 3

- (f) Explain the following reaction mechanically and express probable rate equation with appropriate naming ?



4. (a) How does the atomic spectra of hydrogen reveal the need for another atomic structure model? 3
- (b) State rule of filling of electrons in various electronic levels with spin multiplicity. 3
- (c) State Born-Landé equation for calculation of lattice energy. 4
- (d) What is homolytic and heterolytic cleavage ? Discuss the formation of carbocation, carbanion and radical. 3
- (e) Comment on Markownikoff and anti-Markownikoff addition of HBr to an olefin. 5
- (f) Write the preparation of alkane by Wurtz reaction and preparation of alkyne by dehydrohalogenation of vicinal dihalide ? 2

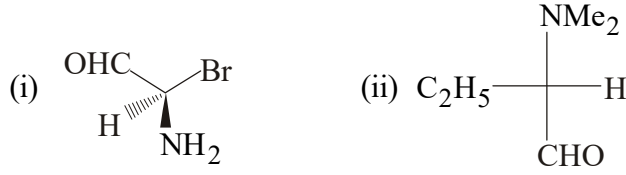
বঙ্গানুবাদ

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও (২০ × ২ = ৪০)

- ১। (ক) আউফবাইট নীতিটির সংজ্ঞা লেখ। ২
- (খ) ইলেকট্রনের দ্বৈত বৈশিষ্ট্য বলতে কী বোঝ? ২
- (গ) Cl^- এবং Fe^{2+} এর ইলেকট্রনের বিন্যাস দেখাও ? ৩
- (ঘ) Lattice শক্তি নির্ধারণ কর। ৩
- (ঙ) হাইপারকনজুগেশন কে বন্ধনহীন সংস্পন্দন বলা হয় কেন? ২
- (চ) অ্যানথ্রাসেনের সংস্পন্দন কাঠামো লেখ এবং বেঞ্জিনয়েড ও নন-বেঞ্জিনয়েড কাঠামো দেখাও। ৩
- (ছ) কীভাবে অ্যাসিটিলিন অক্সিঅ্যাসিটিলিন শিখা প্রক্রিয়া তৈরি করা হয়? ২

(জ) নিম্নলিখিত যৌগগুলির R এবং S নামকরণ দাও।

৩



২। (ক) (i) একটি অসম্পৃক্ত জৈব যৌগের ওজন নিসিস করে অ্যাসিটালডিহাইড ও এসিটোন পাওয়া তার কাঠামোর প্রস্তাব দাও। ২

(ii) অ্যালফিনের হাইড্রোলাইসিস অ্যাসিডের অনুঘটক উপস্থিতিতে তরাঙ্কিত হয়? ২

(খ) অ্যালকিনের হাইড্রোজেনেশন দ্বারা ট্রান্স-ওলফিন কীভাবে উৎপাদিত হয়? (বিক্রিয়াকৌশল ব্যাখ্যা কর) ৩

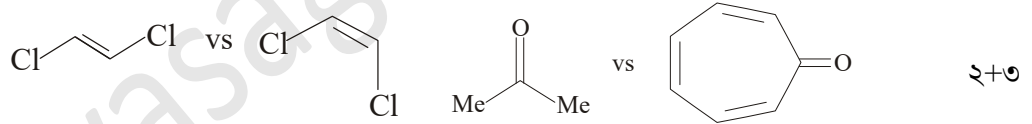
(গ) Born-Haber চক্রটি লিখ। ৩

(ঘ) মেরুকরণ (Polarizing) শক্তি এবং মেরুকরণ যোগ্যতা (Polarizability) সংজ্ঞা লিখ। ৩

(ঙ) VESPR ব্যবহার করে অ্যাসিটিলিনের সমবায় বন্ধনের কাঠামো লিখ। ২

(চ) দ্বিমেরুভ্রামকটির সংজ্ঞা লিখ।

নিম্নলিখিত যৌগগুলির দ্বিমেরুভ্রামক তুলনা করুন :



৩। (ক) এসিটিক অ্যাসিডের pK_a মান 4.75 এবং ফর্মিক অ্যাসিড pK_a 3.75 অ্যাসিডটির ক্রম ব্যাখ্যা কর। ৩

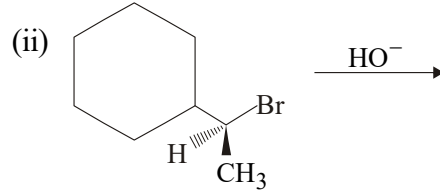
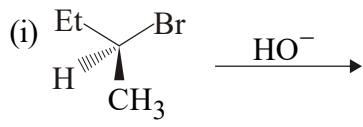
(খ) ফেনল অ্যালকোহলের চেয়ে বেশি আম্লিক ব্যাখ্যা কর। ৩

(গ) কীভাবে অ্যালকিনকে অনুঘটক হাইড্রোজেনেশনের মাধ্যমে Cls-সমাবয়ব বাছাই করে হাইড্রোজিনেট করা যেতে পারে? ৩

(ঘ) অপটিক্যাল আইসোমরিজম কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঙ) Grignard বিকারকটি কি? ইহা কীভাবে প্রস্তুত করা হয়? ৩

(চ) নিম্নোক্ত প্রতিক্রিয়াটি যান্ত্রিকভাবে যথাযথ নামকরণের সাথে সম্ভাব্য হার সমীকরণটি ব্যাখ্যা করুন? ৩



৫

- ৪। (ক) হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালী কীভাবে উপযুক্ত পারমাণবিক কাঠামোর মডেলটির প্রয়োজনীয়তা দেখায়? ৩
- (খ) বিভিন্ন ইলেকট্রনের কক্ষে ইলেকট্রনের বিন্যাস স্পিনের অভিমুখ সহ লিখ? ৩
- (গ) Born-Landè সমীকরণের সাহায্যে Lattice শক্তির গণনা কর। ৪
- (ঘ) হোমোলোটিক এবং হিটারোলোটিক বিভাজন কী? কাকার্বোক্যটায়ন, কার্বানায়ন এবং মুক্ত মূলক গঠন প্রক্রিয়া লিখ। ৩
- (ঙ) HBr এর মার্কান্ডিনকফ এবং অ্যান্টি-মার্কান্ডিনকফ সংযোজন ব্যাখ্যা কর। ৫
- (চ) Wurtz প্রতিক্রিয়া দ্বারা অ্যালকেনের প্রস্তুতি এবং ভ্যাসিনাল-ডাইহ্যালাইডের (Vaccinaldihalide) ডিহাইড্রোজেনেশন দ্বারা অ্যালকাইনের প্রস্তুতি লিখ। ২

Paper - DSC 1A-P
(Practical)

Full Marks : 20

Answer any **one** of the following questions :

1 × 20 = 20

- Write the principle and experimental methods for estimation of sodium carbonate and sodium hydrogen carbonate present in a mixture.
- Write a note on iodometric estimation of Cu (II) ions.
- Discuss about the detection of special elements (N, S, Cl, Br, I) present in an organic compound.

বঙ্গানুবাদ

নিম্নলিখিত পরীক্ষার যে কোন একটি সম্পাদন করুন। (পরীক্ষার দিন লটারি দ্বারা নির্দেশিত হবে)
নির্দিষ্ট পরীক্ষার মান বিষয়ে সিদ্ধান্ত নেবেন পরীক্ষক।

- ১। একটি মিশ্রণে উপস্থিত সোডিয়াম কার্বনেট এবং সোডিয়াম হাইড্রোজেন কার্বনেটের মাত্রা নির্ণয় কর।
- ২। Cu(II)-আয়ন এর আয়োডোমেন্ট্রিক এস্টিমেশন এর ওপর নোট লেখ।
- ৩। প্রদত্ত জৈব যৌগগুলিতে উপাদান (N, S, Cl, Br, I) সনাক্ত কর।

Vidyasagar University