

স্নাতক পাঠক্রম (B.D.P.)

অনুশীলন পত্র (Assignment)

ডিসেম্বর, ২০১৭ ও জুন, ২০১৮ (December-2017 & June-2018)

ঐচ্ছিক পাঠক্রম (Elective Course)

রসায়ন (Chemistry)

দশম পত্র (10th Paper)

Organic Chemistry-I : ECH-10

পূর্ণমান : ৫০ (Full Marks : 50)

মানের গুরুত্ব : ৩০% (Weightage of Marks : 30%)

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।

অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

Special credit will be given for precise and correct answer. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and illegible handwriting.

The figures in the margin indicate full marks.

বিভাগ - ক

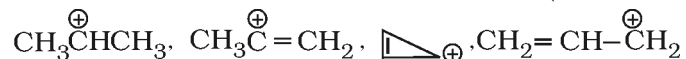
১। যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দিন : $10 \times 2 = 20$

(ক) (অ) পরীক্ষা দ্বারা কিভাবে প্রমাণ করবেন যে S_N2 বিক্রিয়ায় সম্পৃক্ত কার্বন পরমাণুতে বিন্যাসের উৎক্রমণ (inversion) ঘটে।

(আ) মিথাইল ক্লোরাইড ও টারসিয়ারি বিউটাইল ক্লোরাইডের মধ্যে কোন্টি জলে ক্লোরাইড আয়ন উৎপন্ন করে এবং কেন ?

(ই) $R-CH_2-\overset{18O}{\overset{\parallel}{C}}-OCH_3$ যৌগটির অল্প অনুঘটকের আর্দ্রবিশ্লেষণের সময় অবিকৃত এষ্টারটিতে O^{18} -এর মাত্রা ক্রমশ কমে যায়। এর কারণ দেখান। $8 + 3 + 3$

(খ) (অ) স্থিতিশীলতার ক্রমহ্রাসমান মান অনুসারে নিচের কার্বোক্যাটায়নগুলিকে সাজান ও যুক্তি দিন :



(আ) ইলেকট্রোফিলিক ও নিউক্লিওফিলিক মূলক বলতে কী বোঝেন ? উদাহরণ দিন।

(ই) মেসোটোরটারিক অ্যাসিড আলোকনিষ্ক্রিয় কেন তা সহস্র অণুবিন্যাসের সাহায্যে বুঝিয়ে দিন।

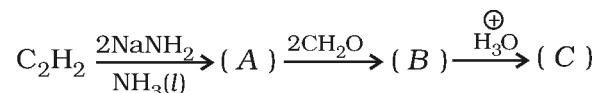
$8 + 3 + 3$

(গ) (অ) নিচের যৌগগুলির পরমবিন্যাস লিখুন:

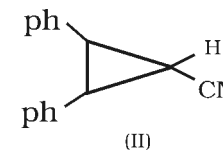
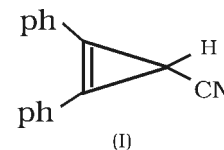
(i) (S) -2- ব্রোমোপ্রোপানয়িক অ্যাসিড

(ii) (R)- গ্লিসার্যালডিহাইড।

(আ) নিচের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন A, B, ও C চিহ্নিত করুন :

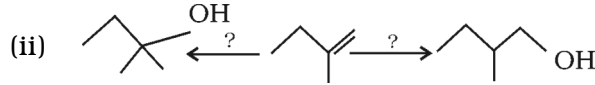
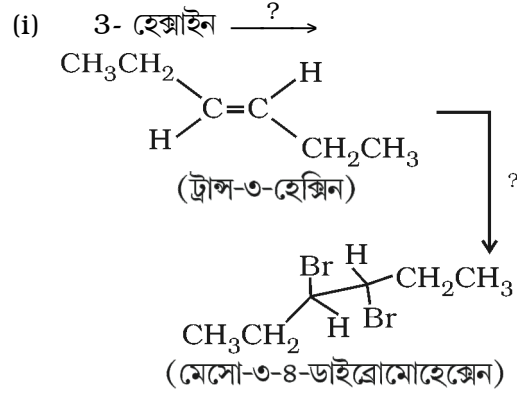


(ই) “ডিউটেরিয়াম প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নাইট্রাইল(I), নাইট্রাইল(II)-এর চেয়ে অধিক ধীরে প্রোটন ত্যাগ করে (1000 গুণ ধীরে)।” ব্যাখ্যা করুন।

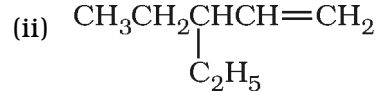
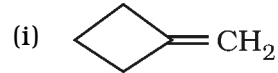


$8 + 3 + 3$

(ঘ) (অ) নীচের রূপান্তরগুলি সম্পূর্ণ করুন :



(আ) নীচের যৌগগুলিকে হাইড্রোবোরেশন-অক্সিডেশন বিক্রিয়া ঘটালে কী যৌগ উৎপন্ন হবে তা লিখুন :



(ই) “HBr -এর আয়নীয় যুত যৌগ বিক্রিয়ায় (E) ও (Z)-2-বিউটিন যথাক্রমে সমপরিমাণ (R) ও (S)-2-ব্রোমো আইসোমার উৎপন্ন করে।” ঘটনাটির কারণ ব্যাখ্যা করুন।

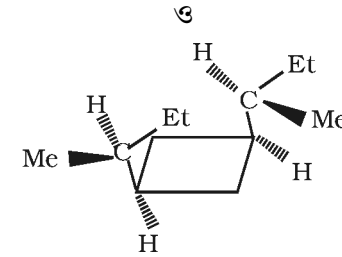
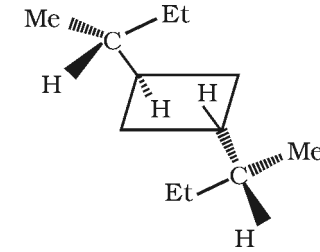
৪ + ৩ + ৩

বিভাগ - খ

২। যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন : $৬ \times ৩ = ১৮$

(ক) (অ) নিম্নলিখিত যৌগগুলির সম্ভাব্য প্রতिसাম্য

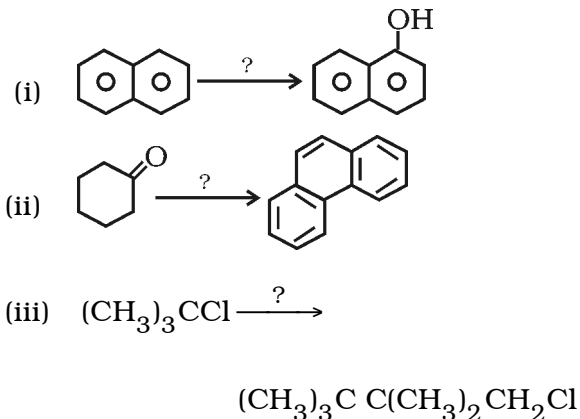
উপাদান নির্দেশ করুন :



(আ) অ্যানথ্রাসিনের সাথে ইলেক্ট্রোফাইল NO_2^+ -এর সংযোগ ঘটালে সম্ভাব্য কার্বোক্যাটায়নগুলির গঠন সঙ্কেত অঙ্কন করুন এবং এদের মধ্যে কোনটি বেশী সুস্থির হবে তা কারণসহ ব্যাখ্যা করুন।

৩ + ৩

(খ) নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি কিভাবে সম্পন্ন করবেন ?



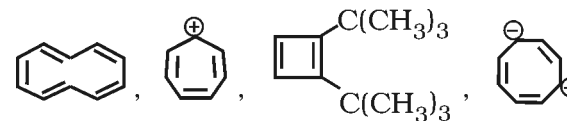
২ + ২ + ২

(গ) (অ) “ট্রান্স 1,3-ডাইমিথাইল সাইক্লোহেক্সেন আলোক-নিষ্ক্রিয়।” ব্যাখ্যা করুন।

(আ) সাইক্লোহেক্সিন কে হাইড্রোজেনেশন করলে 120 kJ/mol তাপশক্তি নির্গত হয়। বেনজিনকে হাইড্রোজেনেশন করলে 208 kJ/mol তাপশক্তি নির্গত হয়। বেনজিনের রেজোন্যান্স শক্তি গণনা করুন।

৩ + ৩

(ঘ) (অ) নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি অ্যারোমেটিক, অ্যান্টিঅ্যারোমেটিক বা ননঅ্যারোমেটিক ? বিচার করুন।

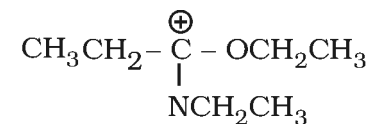


(অ) নীচের কার্বানায়ন দুটির মধ্যে কোনটি বেশী সুস্থিত ও কেন ?

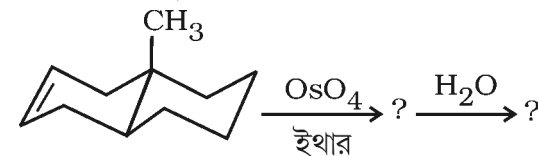


৪ + ২

(ঙ) (অ) নীচের কার্বোক্যাটায়নটির ক্যানোনিকাল গঠনগুলি অঙ্কন করুন এবং কোনটির অবদান সবচেয়ে বেশী কারণসহ লিখুন।

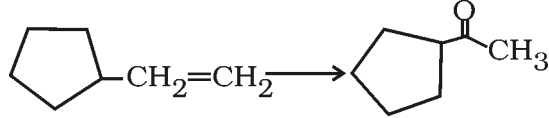


(আ) নীচের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগগুলির গঠন সংকেত লিখুন।



২ + ৪

- (চ) (অ) নীচের সংশ্লেষণটি উপযুক্ত বিক্রিয়ক ব্যবহার করে সম্পূর্ণ করুন।



- (আ) মিথানলে ওজনোলিসিস বিক্রিয়ায় $\text{Me}_2\text{C} = \text{CMe}_2$ একটি উপজাত যৌগ হিসাবে $\text{Me}_2\text{C}(\text{OOH})\text{OMe}$ উৎপন্ন করে। এর উৎপন্ন হওয়ার ক্রিয়াকৌশল দেখান। ৩ + ৩

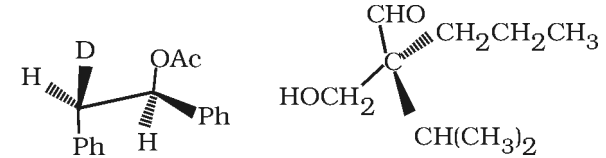
বিভাগ - গ

- ৩। যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন : ৩ × ৪ = ১২
- (ক) “ Cl^- জলীয় ইথানলে দুর্বল নিউক্লিওফাইল। কিন্তু মিথাইল ফরমামাইড দ্রাবকে Cl^- -এর নিউক্লিওফিলিসিটি বৃদ্ধি পায়।” কারণ ব্যাখ্যা করুন। ৩
- (খ) $\text{R}^+\text{CH}_3 - \overset{\text{Ph}}{\underset{|}{\text{C}}}(\text{Br})\text{Et}$ যৌগটির আর্দ্রবিশ্লেষণে উৎপন্ন অ্যালকোহল আলোকসক্রিয় হবে কী ? যুক্তিসহ উত্তর লিখুন। ৩
- (গ) উদাহরণের সাহায্যে দেখান যে জৈব যৌগের 1, 1 এবং 1, 2-অপনয়ন বিক্রিয়া ঘটে। ৩

- (ঘ) “ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সাধারণত ন্যাপথ্যালিনের C-1 কার্বনে ঘটে।” এর কারণ ব্যাখ্যা করুন। ৩

- (ঙ) প্রাইমারি, সেকেন্ডারি এবং টারসিয়ারি অ্যামিনের মিশ্রণ থেকে কী উপায়ে রাসায়নিক পদ্ধতির সাহায্যে অ্যামিনগুলি পৃথক করবেন ? ব্যবহৃত পদ্ধতির বিস্তৃত বিবরণ লিখুন। ৩

- (চ) নিম্নলিখিত যৌগগুলির কাইরাল কার্বন পরমাণুগুলিকে R-/S-দ্বারা চিহ্নিত করুন। ৩



- (ছ) ক্রিয়াকৌশলসহ নীচের বিক্রিয়ায় উপজাত যৌগটি লিখুন। ৩



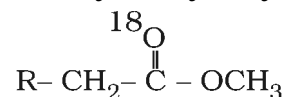
- (জ) ইথেন 1, 2-ডাই-অলের সবচেয়ে স্থায়ী অণুবিন্যাসী সমাবয়বটি আঁকুন। এর কারণ ব্যাখ্যা করুন। ৩

(English Version)

Group-A

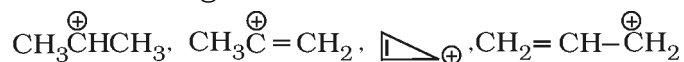
1. Answer any *two* questions : $10 \times 2 = 20$

- A. (a) How would you prove experimentally that inversion of configuration occurs at the saturated carbon atom during S_N2 reaction ?
- (b) Which one of the methyl chloride and tertiary butyl chloride produces chloride ion in water ? Why ?
- (c) Account for the gradual loss of O^{18} content in the unreacted ester during acid catalysed hydrolysis of



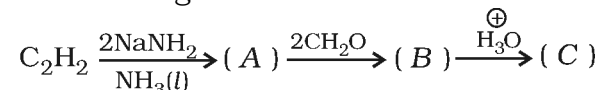
4 + 3 + 3

- B. (a) Arrange the following carbocations according to their decreasing stability and give reasons.

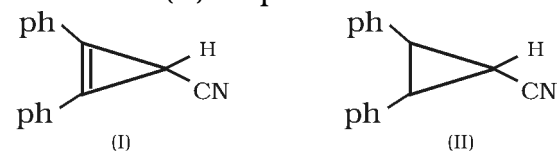


- (b) What do you mean by electrophilic and nucleophilic radicals ? Give example.
- (c) Mesotartaric acid is optically inactive. Explain the reason with the help of sawhorse projection formula. 4 + 3 + 3

- C. (a) Write the absolute configuration of following compounds :
- (i) (S) -2-bromopropanoic acid
- (ii) (R)-Glyceraldehyde.
- (b) Identify the products A, B, C in the following reaction :



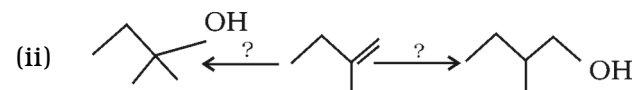
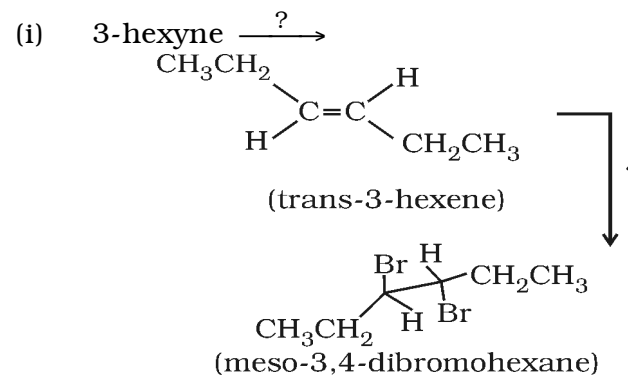
- (c) In deuterium-exchange reaction, the nitrile (I) loses its proton at a very slower rate (1000 times slower) than the nitrile (II). Explain.



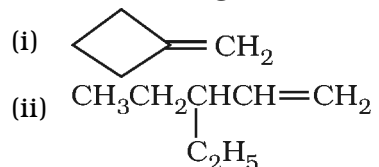
(II)

4 + 3 + 3

- D. (a) Complete the following transformations.



(b) Write the structures of the products obtained by hydroboration-oxidation of the following substrates :

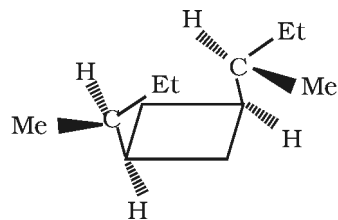
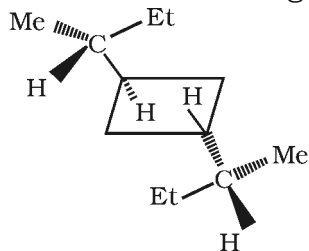


(c) Ionic addition of HBr to (*E*) and (*Z*)-2-butene leads to equal quantities of (*R*) and (*S*)-2-bromo isomers. Explain the observations. 4 + 3 + 3

Group -B

2. Answer any *three* questions : 6 × 3 = 18

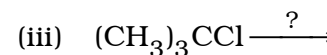
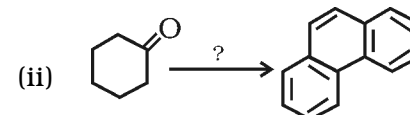
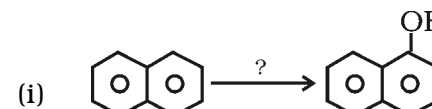
A. (a) Indicate the symmetry elements present in the following compounds.



(b) Draw the structures of the possible carbocations produced when the electrophile NO_2^+ is added to Anthracene. Indicate the most stable carbocation and explain with reason.

3 + 3

B. How would carryout the following transformations ?



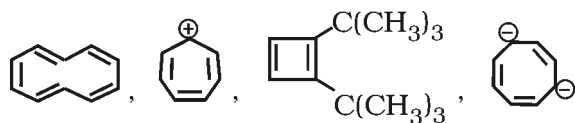
2 + 2 + 2

C. (a) "Trans-1, 3-dimethyl cyclohexane is optically inactive." — Explain.

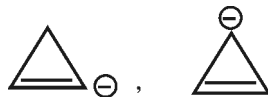
(b) Cyclohexene produces 120 kJ/mol heat on hydrogenation. Benzene produces 208 kJ/mol heat on hydrogenation. Calculate the resonance energy of benzene. 3 + 3

QP Code: 18UA99ECH10

- D. (a) Which of the following compounds are aromatic, anti-aromatic or non-aromatic? Justify.

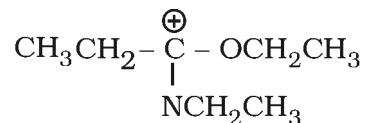


- (b) Which of the following carbanions is more stable and why?

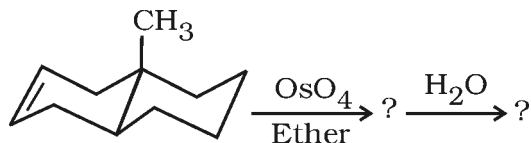


4 + 2

- E. (a) Draw the canonical structures of the following carbocation and state with reason which one has greater contribution:



- (b) Write the structures of the products of the following reaction:



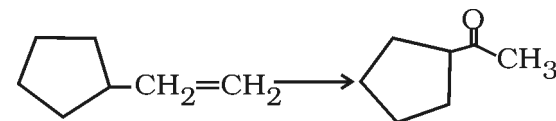
2 + 4

B.Sc-AU-6102

[পরের পৃষ্ঠায় দ্রষ্টব্য

QP Code: 18UA99ECH10 2

- F. (a) Complete the following synthesis using proper reagents.



- (b) Ozonolysis of $\text{Me}_2\text{C}=\text{CMe}_2$ in methanol gives $\text{Me}_2\text{C}(\text{OOH})\text{OMe}$ as one of the products. Show its formation mechanistically.

3 + 3

Group-C

3. Answer any four questions : $3 \times 4 = 12$

- A. " Cl^- acts as weak nucleophile in water. But nucleophilicity of Cl^- increases in methyl formamide solvent." Explain with reason. 3
- B. Will the alcohol produced from the hydrolysis of $\text{R}^+\text{CH}_2-\overset{\text{Ph}}{\underset{|}{\text{C}}}(\text{Br})\text{Et}$ be optically active? Justify. 3

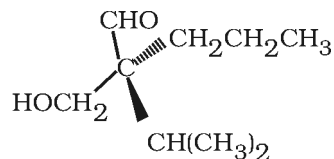
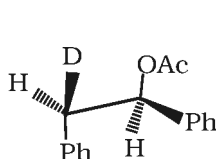
B.Sc-AU-6102

C. Give examples to show that 1, 1-and 1, 2-elimination reactions take place in organic reactions. 3

D. "Electrophilic substitution reaction generally takes place at C-1 of naphthalene." Give reason for this. 3

E. How would you separate the amines from a mixture of primary, secondary and tertiary amines by chemical process? Write details of the method used. 3

F. Assign R-/S-descriptors for the Chiral centres in the following compounds :



3

G. Write the product of the following reaction

with mechanism :



3

H. Draw the stable conformational isomer of ethane 1, 2-diol. Explain with reason. 3

=====

1. Date of Publication : 23/10/2017
2. Last date of submission of answer script by the student to the study centre : 02/12/2017
3. Last date of submission of marks by the examiner to the study centre : 13/01/2018
4. Date of evaluated answer script distribution by the study centre to the student. : 20/01/2018
5. Last date of submission of marks by the study centre to the Department of C.O.E. on or before. : 31/01/2018