1 (Sem–6/FYUGP) CHE 61 MN/(A)

2026

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : CHE0600504

(Organic Chemistry—III)

(Set–A)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

1. Answer the following as directed : 1×5=5

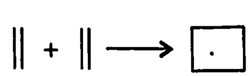
তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) Define quantum yield of a photochemical reaction.

পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া এটাৰ কোৱাণ্টাম উৎপাদৰ সংজ্ঞা লিখা।

(b) Name the type of the following reaction :

তলত উল্লেখ কৰা বিক্ৰিয়াটোৰ প্ৰকাৰ লিখা :



(c) What is the full form of HOMO?

HOMOৰ সম্পূৰ্ণ নাম লিখা।

(d) Which of the following compounds is not an organometallic compound?

তলৰ যৌগবোৰৰ কোনটো জৈৱধাতৱীয় যৌগ নহয়?

(i) $(C_2H_5)_4Pb$

(ii) $(CH_3)_2Cd$

(iii) CH_3COONa

(iv) CH_3MgBr

(Choose the correct answer)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(e) Ethyl magnesium bromide reacts with SO_2 to give

SO_2ৰ সৈতে ইথাইল মেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইডৰ বিক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হয়

(i) ethane sulphonic acid

ইথেন ছালফ'নিক এচিড

(ii) ethane sulphinic acid

ইথেন ছালফিনিক এচিড

(Continued)

(iii) ethane sulphenic acid

ইথেন ছালফেনিক এচিড

(iv) ethyl sulphate

ইথাইল ছালফেট

(Choose the correct answer)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

2. Answer any *five* of the following questions : 2×5=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Mention the differences between fluorescence and phosphorescence.

ফ্লুৰ'চেন্স আৰু ফচ্‌ফোৰেচেন্সৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(b) State the Stark-Einstein law of photochemical equivalence.

ষ্টাৰ্ক-আইনষ্টাইনৰ পোহৰ-ৰাসায়নিক সমতা সূত্ৰ লিখা।

(c) What is internal conversion?

ইন্টাৰনেল কনভাৰ্ছন কি?

(d) What is the structure of phenanthrene?

ফিনান্‌থ্ৰিনৰ গঠন সংকেত কি?

(Turn Over)

(e) How does anthracene react with maleic acid?

মেলেইক এচিডৰ সৈতে এনথ্ৰাচিনৰ বিক্ৰিয়া কিদৰে সংঘটিত হয়?

(f) What are suprafacial and antarafacial processes?

ছুপ্ৰাফেচিয়েল আৰু এন্টাৰাফেচিয়েল পদ্ধতি কি?

(g) What is the difference between conrotatory and disrotatory process in electrocyclic reaction?

ইলেক্ট্ৰ'ছাইক্লিক বিক্ৰিয়াৰ কনৰ'টেট'ৰী আৰু ডিচৰ'টেট'ৰী পদ্ধতিৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?

(h) State the selection rule for cycloaddition reactions.

ছাইক্ল'এডিচন বিক্ৰিয়াৰ বাছনি নিয়ম (selection rule) লিখা।

(i) Why is it necessary to have dry conditions in the synthesis of Grignard reagent?

গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰকৰ প্ৰস্তুতৰ বাবে অনাৰ্দ্ৰ অৱস্থাৰ প্ৰয়োজন কিয়?

(j) Explain why organolithium compounds are more reactive as nucleophiles than Grignard reagent.

নিউক্লিঅ'ফাইল হিচাপে গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰতকৈ জৈৱ লিথিয়াম যৌগ বেছি সক্ৰিয় কিয়, ব্যাখ্যা কৰা।

3. Answer any *four* of the following questions : 5×4=20

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Draw Jablonski diagram of the process of photoexcitation and energy dissipation of organic compounds. What is the cause of photoisomerization of olefin? 3+2=5

জৈৱযৌগসমূহৰ ফট'এক্সাইটেচন আৰু শক্তি অপচয় প্ৰক্ৰিয়াৰ জেব্‌লনস্কি চিত্ৰ অংকন কৰা। অলিফিনৰ পোহৰ-সময়োগীকৰণৰ কাৰণ কি?

(b) What is the difference between non-sensitized reaction and photosensitized reaction? For the donor-acceptor relationship to function in photo-sensitized reactions, certain conditions must be fulfilled. What are the conditions? 2+3=5

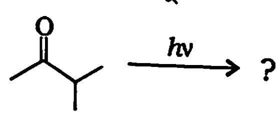
নন্-চেন্‌চিটাইজ্‌ড বিক্ৰিয়া আৰু ফট'চেন্‌চিটাইজ্‌ড বিক্ৰিয়াৰ পাৰ্থক্য কি? ফট'চেন্‌চিটাইজ্‌ড বিক্ৰিয়াত দাতা-গ্ৰহীতা সম্পৰ্কৰ কাৰ্যকৰীকৰণৰ বাবে কিছুমান চৰ্ত পূৰণ হ'ব লাগে। চৰ্তবোৰ কি কি?

(c) Why does benzophenone act as a good photosensitizer? Explain with an example the process of photosensitization of organic compounds. 2+3=5

বেন্‌য'ফিন'ন এটা ভাল ফট'চেন্‌চিটাইজাৰ কিয়? উদাহৰণসহ জৈৱযৌগৰ ফট'চেনচিটাইজেচন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Under what conditions alkenes undergo Patterno-Buchi reaction with ketones? What will be the main product in the Patterno-Buchi reaction of alkenes with ketones? Identify the main products formed in α-cleavage of the following ketone : 2+1+2=5

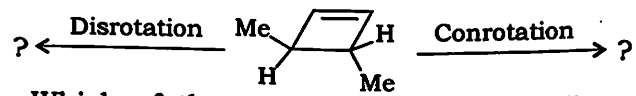
এল্‌কিনে কি কি চৰ্ত সাপেক্ষে কিট'নৰ সৈতে পেটাৰ্ন'-বুকি (Patterno-Buchi) বিক্ৰিয়া সংঘটিত কৰে? কিট'নৰ সৈতে এল্‌কিনৰ পেটাৰ্ন'-বুকি বিক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা মুখ্য উৎপাদ কি? তলৰ কিট'নটোৰ α-ভাঙনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা মুখ্য উৎপাদসমূহ লিখা :



(e) Draw the π-MOs of butadiene. Identify the HOMO and LUMO in the ground state. Classify these orbitals with respect to a mirror plane and a C_2-axis of symmetry. 2+1+2=5

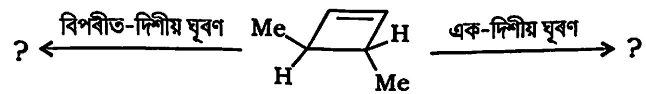
বিউটাডাইনৰ π-আণৱিক অৰবিটেলসমূহ অংকন কৰা। ভূমিস্তৰ অৱস্থাত HOMO আৰু LUMO চিনাক্তকৰণ কৰা। অৰবিটেলসমূহ সমমিতিৰ দৰ্পণ সমতল (mirror plane of symmetry) আৰু C_2-সমমিতি অক্ষ (C_2-axis of symmetry) সাপেক্ষে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।

(f) Write the products formed in the following cycloreversion reactions :



Which of these processes, con- or dis-rotation, is a thermally allowed process? Give reasons. 4+1=5

তলৰ চক্ৰভাঙন (cycloreversion) বিক্ৰিয়াবোৰৰ উৎপাদসমূহ লিখা :



এক-দিশীয় বা বিপৰীত-দিশীয় ঘূৰ্ণন পদ্ধতিসমূহৰ কোনটো তাপৰ প্ৰভাৱত সংঘটিত হয়? যুক্তি দিয়া।

(g) Explain why phenanthrene has higher resonance stability than anthracene. How do you convert anthracene to anthraquinone? 3+2=5

ফিনান্‌থ্ৰিনৰ সংস্পন্দন স্থিৰতা (resonance stability) এন্‌থ্ৰাচিনৰ সংস্পন্দন স্থিৰতাতকৈ বেছি কিয়, ব্যাখ্যা কৰা। এন্‌থ্ৰাচিনক এন্‌থ্ৰাকুইন্‌নলৈ কিদৰে ৰূপান্তৰ কৰিবা?

(h) Write the products of the following reactions : 1×5=5

তলৰ বিক্ৰিয়াসমূহৰ উৎপাদবোৰ লিখা :

(i) $HCHO \xrightarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ RMgX} ?$

(ii) $RLi \xrightarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ CO_2} ?$

(iii) RLi —— 1) , 2) H_3O^+ ——→ ?

(iv) $RMgX \xrightarrow[2)\ H_3O^+]{1)\ RCN} ?$

(v) $RMgX \xrightarrow[2)\ H^+]{1)\ S} ?$

4. Answer any *one* of the following questions : 10

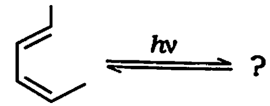
তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) *(i)* State and explain Wigner spin conservation rule by taking triplet-triplet energy transfer in photo-sensitization process. What is optical pumping? 4+1=5

ৱিগনৰ স্পিন সংৰক্ষণ নীতি ফট'চেন্‌চিটাইজেচন প্ৰক্ৰিয়াত ট্ৰিপলেট-ট্ৰিপলেট শক্তি স্থানান্তৰৰ সহায়ত বৰ্ণনা কৰা। অপ্টিকেল পাম্পিং কি?

(ii) Which cycloaddition reaction is known as Diels-Alder reaction? Write the product of the following reaction and justify the stereo-chemistry of the product using FMO method : 1+4=5

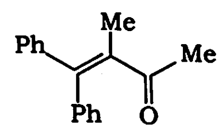
কোনটো চক্ৰীয়যোজন (cycloaddition) বিক্ৰিয়াক ডিল্‌স-এল্‌ডাৰ বিক্ৰিয়া হিচাপে জনা যায়? তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ উৎপাদ লিখা আৰু FMO পদ্ধতিৰ সহায়ত ষ্টেৰিঅ'ৰসায়ন যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কৰা :



(b) *(i)* Why do ketones undergo many photochemical reactions? How can you convert benzophenone into the following compounds by photo-chemical reactions? 2+3=5

কিট'নত কিয় বিভিন্ন পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া সংঘটিত হয়? পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ সহায়ত কিদৰে বেন্‌য'ফিন'নক তলৰ যৌগসমূহলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিবা?

(1) $Ph_2C(OH)—C(OH)Ph_2$

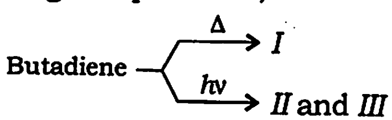
(2) 

(3) Ph—Ph

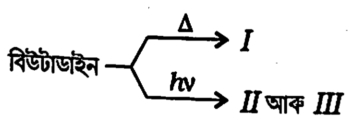
(ii) What is meant by the terms 'IC' and 'ISC' in photoexcitation of organic molecules? Why are these called non-radiative transitions? What are the factors which govern these transitions? 2+1+2=5

জৈৱযৌগৰ ফট'এক্সাইটেচন প্ৰক্ৰিয়াত 'IC' আৰু 'ISC'য়ে কি বুজায়? এইবোৰক কিয় নন্-ৰেডিয়েটিভ স্থানান্তৰ বোলে? কি কি কাৰকে এই স্থানান্তৰবোৰ পৰিচালনা কৰে?

(c) (i) Predict the structures for the following compounds *I*, *II* and *III* : 3



তলৰ যৌগবোৰ *I*, *II* আৰু *III*ৰ গঠন পূৰ্বানুমান কৰা :



(ii) What is sigmatropic rearrangement? What do you mean by the order [*i*, *j*] of a sigmatropic rearrangement? Give an example. 1+1+1=3

চিগ্মাট্ৰপিক পুনৰ্বিন্যাস কি? চিগ্মাট্ৰপিক পুনৰ্বিন্যাসৰ ক্ৰম [*i*, *j*] মানে তুমি কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া।

(iii) Discuss FMO method of [4+2] cycloaddition reaction. 2

[4+2] চক্ৰীয়যোজন (cycloaddition) বিক্ৰিয়াৰ বাবে FMO পদ্ধতি আলোচনা কৰা।

(iv) Write down the Woodward-Hofmann rules for electrocyclic reaction. 2

ইলেক্ট্ৰ'চাইক্লিক বিক্ৰিয়াৰ বাবে উড্‌ৱাৰ্ড-হফমেনৰ নীতিবোৰ লিখা।

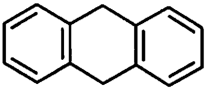
(d) (i) How can benzene be converted to naphthalene by Haworth synthesis? How many monosubstituted naphthalene derivatives are possible? Which position of naphthalene ring is more readily attacked by electrophiles? Give reasons. 2+1+2=5

হাৱৰ্থ পদ্ধতিৰে বেন্‌যিনৰ পৰা নেফ্‌থেলিন কিদৰে প্ৰস্তুত কৰিবা? নেফ্‌থেলিনৰ কিমানটা ম'ন'-প্ৰতিস্থাপিত (monosubstituted) ডেৰিভেটিভ সম্ভৱ? নেফ্‌থেলিনৰ কোনটো অৱস্থান ইলেক্ট্ৰ'ফাইলৰ দ্বাৰা সহজে আক্ৰান্ত হয়? যুক্তি দৰ্শোৱা।

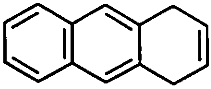
(ii) How is benzyl chloride converted to anthracene? Explain why on catalytic hydrogenation with equimolar amount of hydrogen,

anthracene gives the hydro-derivative (*A*) and not (*B*) : 3+2=5

বেন্‌যাইল ক্ল'ৰাইডৰ পৰা এন্‌থ্ৰাচিন কিদৰে প্ৰস্তুত কৰিবা? সমম'লাৰ পৰিমাণৰ হাইড্ৰ'জেনৰ সৈতে এন্‌থ্ৰাচিনৰ হাইড্ৰ'জেন যোজনৰ ফলত কিয় ডাইহাইড্ৰ'ডেৰিভেটিভ (*A*) উৎপন্ন হয় কিন্তু (*B*) উৎপন্ন নহয় ব্যাখ্যা কৰা :



(*A*)



(*B*)

★★★

1 (Sem–6/FYUGP) CHE 61 MN/(B)

2026

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : CHE0600504

(Organic Chemistry—III)

(Set–B)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

1. Answer the following as directed : 1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) What is fluorescence?

ফ্লুৰ'চেন্স কি?

(b) What do you mean by photon?

ফ'টন মানে কি বুজা?

(c) How does ozone react with naphthalene to form ozonide?

নেফ্‌থেলিনৰ সৈতে অ'য'নে কিদৰে বিক্ৰিয়া কৰি অ'য'নাইড গঠন কৰে?

(d) Name the following type of reaction :

তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ প্ৰকাৰ লিখা :

(e) Lithium reacts with *n*-butyl chloride to give

n-বিউটাইল ক্ল'ৰাইডৰ সৈতে লিথিয়ামৰ বিক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হয়

(i) *n*-butane

n-বিউটেন

(ii) *n*-butyllithium

n-বিউটাইললিথিয়াম

(iii) chlorine

ক্ল'ৰিন

(iv) hydrogen

হাইড্ৰ'জেন

(Choose the correct answer)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

2. Answer any *five* of the following questions : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Explain why most of the photochemical reactions of ketone occur via T_1 state.

কিট'নৰ বেছিভাগ পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া কিয় T_1 স্তৰৰ দ্বাৰা সংঘটিত হয়, ব্যাখ্যা কৰা।

(b) How is the efficiency of a photochemical process defined?

পোহৰ-ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়াৰ কৰ্মক্ষমতাৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) What is the role of a photosensitizer in a photochemical reaction?

পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া এটাত ফট'চেনচিটাইজাৰৰ ভূমিকা কি?

(d) Describe the structure of naphthalene.

নেফ্‌থেলিনৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা।

(e) Why are suprafacial migrations more common?

সুপ্ৰাফেচিয়েল স্থানান্তৰণ বেছিকৈ হয় কিয়?

(f) Give an example of a sigmatropic rearrangement.

চিগ্‌মাট্ৰপিক পুনৰ্বিন্যাসৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(g) Why is it difficult to prepare Grignard reagent from alkyl halide?

এলকিল হেলাইডৰ পৰা গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক প্ৰস্তুতি সহজ নহয় কিয়?

(h) How will you convert methylmagnesium bromide into butane?

মিথাইলমেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইডৰ পৰা বিউটেন কিদৰে প্ৰস্তুত কৰিবা ?

(i) How does alkyl lithium react with allyl halide?

এলাইল হেলাইডৰ সৈতে এল্‌কিল লিথিয়ামে কিদৰে বিক্ৰিয়া কৰে ?

(j) Draw the π MOs of the hexatriene.

হেক্সাট্ৰিয়েন π আণৱিক অৰবিটেলসমূহ অংকন কৰা।

3. Answer any *four* of the following questions : 5×4=20

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Discuss the mechanism of photochemical *cis-trans* isomerization. Show how *cis*-stilbene can be converted to *trans*-stilbene by this process.

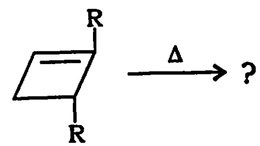
পোহৰ-ৰাসায়নিক *চিচ্‌-ট্ৰেন্স* সমযোগীকৰণৰ ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা। এই পদ্ধতিৰে *চিচ্‌*-ষ্টিলবিনক কিদৰে *ট্ৰেন্স*-ষ্টিলবিনলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি, দেখুওৱা।

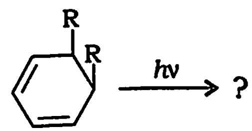
(b) State and explain the Wigner spin conservation rule that governs the energy transfer processes involving a photo-sensitizer and an acceptor molecule. What is meant by product quantum yield?

ৱিগনাৰ স্পিন সংৰক্ষণ নীতিটো উল্লেখ কৰি ব্যাখ্যা কৰা, যিয়ে এটা ফট'চেনচিটাইজ (photosensitizer)ৰ আৰু এটা গ্ৰাহক অণু (acceptor molecule) জড়িত শক্তি স্থানান্তৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। কোৱাণ্টাম পৰিমাণ (quantum yield) বুলিলে কি বুজা যায় ?

(c) Discuss the stereochemical consequence of the following cycloreversions : 2½×2=5

তলত দিয়া চাইক্ল'ৰিভাৰচনসমূহৰ ষ্টেৰিঅ'ৰাসায়নিক ফলাফলসমূহ আলোচনা কৰা :

(i) 

(ii) 

(d) Explain why [2+2] cycloaddition is a photochemically allowed process but [4+2] cycloaddition is thermally allowed.

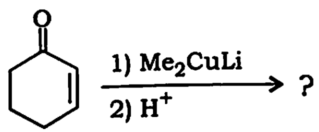
[2+2] চক্ৰীয়যোজন (cycloaddition) পোহৰৰ দ্বাৰা সংঘটিত হয় কিন্তু [4+2] চক্ৰীয়যোজন তাপৰ দ্বাৰা সংঘটিত হয় কিয়, ব্যাখ্যা কৰা।

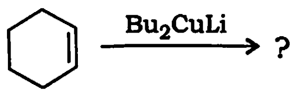
(e) Three different anthraquinones are known. Give their names and structures. Show the synthesis of one of them. 3+2=5

তিনিপ্ৰকাৰৰ বিভিন্ন এনথ্ৰাকুইন'ন জনা যায়। সিহঁতৰ নাম আৰু গঠন লিখা। যি কোনো এটাৰ সংশ্লেষণ দেখুওৱা।

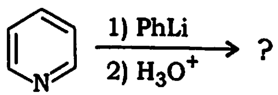
(f) Write the products of the following reactions : 1×5=5

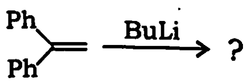
তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ উৎপাদবোৰ লিখা :

(i) 

(ii) 

(iii) $R'COCl \xrightarrow{R_2Cd} ?$

(iv) 

(v) 

(g) Write short notes on : 2½×2=5

চমু টোকা লিখা :

(i) Simmons-Smith reaction

চাইমন্চ-স্মিথ বিক্ৰিয়া

(ii) Reformatsky reaction

ৰিফ'ৰমেট্‌স্কি বিক্ৰিয়া

(h) PhMgX and PhLi react with α,β-unsaturated ketones differently. Explain with an example.

α,β-অসংপৃক্ত কিট'নৰ সৈতে PhMgX আৰু PhLiৰ বিক্ৰিয়াৰ ফলত বেলেগ উৎপাদ পোৱা যায়। এটা উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer any *one* of the following questions : 10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) *(i)* Show that indole undergoes electrophilic substitution reaction at C-3 regioselectively. 3

দেখুওৱা যে ইণ্ডোলত C-3 স্থানত অঞ্চল নিৰ্বাচিতভাৱে ইলেক্ট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া সংঘটিত হয়।

(ii) Stating the condition of Norrish type II reaction, explain why cyclohexanone does not give this type of reaction. 2

নৰিস টাইপ II বিক্ৰিয়াৰ চৰ্ত বৰ্ণনা কৰি, চাইক্ল'হেক্সান'নে কিয় এই ধৰণৰ বিক্ৰিয়া নেদেখুৱায়, ব্যাখ্যা কৰা।

(iii) What is Woodward-Hoffmann rule of an electrocyclic reaction? Explain the rule with orbital symmetry of butadiene. 5

ইলেক্ট্ৰ'চাইক্লিক বিক্ৰিয়াৰ বাবে উডৱাৰ্ড-হফমেনৰ নীতি কি? বিউটাডাইনৰ অৰবিটেল সমমিতিৰ সহায়ত নীতিটো ব্যাখ্যা কৰা।

(b) (i) Photochemical reactions are usually divided into two main types. What are the two main types of photochemical reactions? Discuss. 5

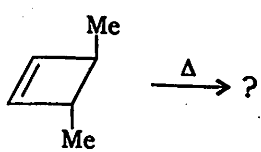
পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াসমূহ সাধাৰণতে দুই ভাগত বিভক্ত কৰা হয়। পোহৰ-ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ এই ভাগ দুটা কি কি? আলোচনা কৰা।

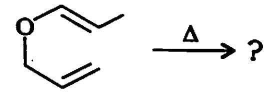
(ii) Discuss the mechanism involved and the various products formed in photochemical reduction of benzophenone in isopropanol. 5

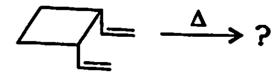
আইচ'প্ৰ'পানল মাধ্যমত বেন্‌য'ফিন'নৰ পোহৰ-ৰাসায়নিক বিজাৰণৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা বিভিন্ন উৎপাদসমূহ আৰু সংঘটিত ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা।

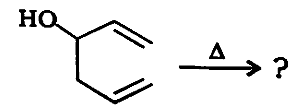
(c) (i) Name the products that will be formed in the following reactions : 1×5=5

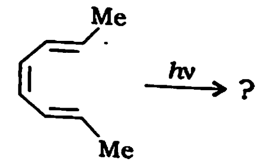
তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ উৎপাদবোৰ লিখা :

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

(ii) Write the steps involved in the synthesis of anthracene from phthalic anhydride. How many monosubstituted anthracenes are possible? Why does anthracene undergo electrophilic substitution regioselectively at C-9? What happens when anthracene is heated with maleic anhydride? 2+1+1+1=5

থেলিক এনহাইড্ৰাইডৰ পৰা এনথ্ৰাচিন প্ৰস্তুতৰ খাপসমূহ লিখা। কেইপ্ৰকাৰৰ এক প্ৰতিস্থাপনীয় (monosubstituted) এনথ্ৰাচিন সম্ভৱ? এনথ্ৰাচিনত কিয় C-9 স্থানত অঞ্চল নিৰ্বাচিত ইলেক্ট্ৰ'ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া সংঘটিত হয়? মেলেইক এনহাইড্ৰাইডৰ সৈতে এনথ্ৰাচিন উত্তপ্ত কৰিলে কি উৎপন্ন হয়?

(d) *(i)* Identify the two accessible electronic transitions in a carbonyl group. Which one is overlap forbidden? Explain under what conditions ketones undergo—

(1) photoreduction to pinacols;

(2) α-cleavage;

(3) cleavage by β-elimination. 1+1+3=5

কাৰ্ব'নিল মূলকত সহজে উপলব্ধ ইলেক্ট্ৰনিক স্থানান্তৰসমূহ (electronic transitions) চিনাক্ত কৰা। কোনটো অ'ভাৰলেপ (overlap) নিষিদ্ধ? কি পৰিস্থিতিত কিট'নসমূহে তলত দিয়াবোৰ সংঘটিত কৰে, ব্যাখ্যা কৰা :

(1) পিনাকললৈ পোহৰ-বিজাৰণ (photo-reduction)

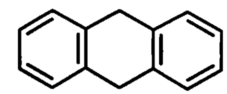
(2) α-ভাঙন

(3) β-অপসাৰণৰ দ্বাৰা ভাঙন

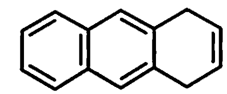
(ii) How is benzyl chloride converted to anthracene? Explain why on catalytic hydrogenation with equimolar amount of hydrogen anthracene gives the dihydro-derivative (A) and not (B) : 3+2=5

(Continued)

বেন্‌যাইল ক্ল'ৰাইডক এনথ্ৰাচিনলৈ কিদৰে ৰূপান্তৰ কৰিবা? সমপৰিমাণৰ এনথ্ৰাচিনৰ সৈতে হাইড্ৰ'জেনৰ দ্বাৰা অনুঘটকীয় বিজাৰণৰ ফলত কিয় ডাইহাইড্ৰ' ডেৰিভেটিভ *(A)* উৎপন্ন হয় কিন্তু *(B)* নহয়, ব্যাখ্যা কৰা :



(A)



(B)

★★★

2026

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : CHE0600604

(Industrial Chemistry)

(Set—B)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

1. Answer the following questions : 1×5=5

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What do you mean by critical pigment volume concentration?

জটিল ৰঞ্জক পদাৰ্থৰ আয়তন ঘনত্ব বুলিলে কি বুজা ?

(b) Write the name of primary propellant used in airbags.

এয়াৰবেগত ব্যৱহাৰ হোৱা মুখ্য প্ৰ'পেলেন্টৰ নাম লিখা।

(c) What are the secondary macronutrients in fertilizer?

সাৰত থকা গৌণ মেক্ৰ'নিউট্ৰিয়েন্টবোৰ কি কি?

(d) What is vitrification of glass?

কাঁচৰ ভিট্ৰিফিকেচন কি?

(e) Write the composition of brass.

পিতলৰ উপাদানসমূহ লিখা।

2. Answer any *five* of the following questions : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What are oxide ceramics? Give example.

অক্সাইড চিৰামিকবোৰ কি? উদাহৰণ দিয়া।

(b) What are positive and negative catalysts?

ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক অনুঘটকবোৰ কি কি?

(c) Write a note on cryogenic propellants.

ক্ৰাইঅ'জেনিক প্ৰ'পেলেন্টৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

(d) What are the micronutrients required for the plants?

উদ্ভিদৰ বাবে কি কি অনুপুষ্টিকৰ উপাদানবোৰৰ প্ৰয়োজন?

(e) Discuss about heat retardant paints.

তাপ নিবাৰণকাৰী ৰঙৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(f) What are firecrackers? Give examples of oxidizers used in firecrackers.

ফট্‌কাবোৰ কি? ফট্‌কাত ব্যৱহাৰ হোৱা অক্সিডাইজাৰৰ উদাহৰণ দিয়া।

(g) Discuss about metal spraying.

ধাতুৰ স্প্ৰেৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(h) How will you distinguish between silicate glass and non-silicate glass?

চিলিকেট গ্লাচ আৰু নন্-চিলিকেট গ্লাচৰ মাজত কেনেকৈ পাৰ্থক্য কৰিবা?

(i) Discuss the industrial uses of hydrogen peroxide (H_2O_2).

হাইড্ৰ'জেন পেৰ'ক্সাইড (H_2O_2)ৰ ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(j) What are the uses of potassium permanganate?

প'টাছিয়াম পাৰমেংগানেটৰ ব্যৱহাৰসমূহ কি কি?

3. Answer any *four* of the following questions : 5×4=20

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What are zeolites? Discuss about the applications of zeolites as catalyst. 1+4=5

জিঅ'লাইটবোৰ কি? অনুঘটক হিচাপে জিঅ'লাইটৰ ব্যৱহাৰসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(b) What is fire extinguisher? Discuss the various types of extinguishers. 1+4=5

অগ্নি নিৰ্বাপক যন্ত্ৰ কি? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ অগ্নি নিৰ্বাপক যন্ত্ৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(c) Discuss about the basic components of paints.

ৰঙৰ মূল উপাদানসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(d) What are alloys? Differentiate between ferrous and non-ferrous alloys. 1+4=5

সংকৰ ধাতুবোৰ কি? ফেৰাচ আৰু নন্-ফেৰাচ সংকৰ ধাতুৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

(e) Discuss about nitrogenous fertilizers.

নাইট্ৰ'জেনযুক্ত সাৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(f) What is Portland cement? Describe about the main ingredients of cement and their role. 1+4=5

প'ৰ্টলেণ্ড চিমেণ্ট কি? চিমেণ্টৰ মূল উপাদানসমূহ আৰু সেইবিলাকৰ ভূমিকাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(g) What is enzyme catalyst? Describe the factors affecting the rate of enzyme reactions. 1+4=5

এনজাইম অনুঘটক কি? এনজাইম বিক্ৰিয়াৰ হাৰক প্ৰভাৱিত কৰা কাৰকসমূহ বৰ্ণনা কৰা।

(h) Write the manufacture of chlorine gas.

ক্ল'ৰিন গেছ প্ৰস্তুতকৰণৰ বিষয়ে লিখা।

4. Answer any *one* of the following questions : 10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is phase transfer catalyst? Give examples. Discuss the working principle and applications of phase transfer catalysts. 2+2+3+3=10

ফেজ্ ট্ৰান্সফাৰ অনুঘটক কি? উদাহৰণ দিয়া। ফেজ্ ট্ৰান্সফাৰ অনুঘটকৰ কামৰ নীতি আৰু ব্যৱহাৰসমূহ আলোচনা কৰা।

(b) Discuss about car airbags and chemistry of airbags. 3+7=10

গাড়ীৰ এয়াৰবেগ আৰু এয়াৰবেগৰ ৰসায়নৰ ওপৰত আলোচনা কৰা।

(c) Describe the manufacture of nitrogen and oxygen gas by the cryogenic separation of air.

বায়ুৰ ক্ৰায়'জেনিক পৃথকীকৰণৰ দ্বাৰা নাইট্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেন গেছ প্ৰস্তুতকৰণৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।

(d) Define glass. Mention the characteristics of glass. Discuss the steps involved in the manufacture of glass. 1+3+6=10

কাঁচৰ সংজ্ঞা লিখা। কাঁচৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা। কাঁচ নিৰ্মাণৰ লগত জড়িত পদক্ষেপসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

★★★