



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**  
B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2022

**CEMGDSE03T-CHEMISTRY (DSE2)**

**INORGANIC MATERIALS OF INDUSTRIAL IMPORTANCE**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.  
All symbols are of usual significance.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি প্রশ্নের মান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথাসম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর দিতে হবে। সমস্ত প্রতীক স্বাভাবিক তাৎপর্যপূর্ণ।*

**Answer any three questions taking one from each Group**

প্রতি গ্রুপ থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও

**GROUP-A**  
**(Unit- 1 & 2)**

1. (a) What is photosensitive glass? Mention its use. 2  
ফোটোসেনসিটিভ গ্লাস কি? এর ব্যবহার লেখো।
- (b) How will you differ silicate glass from non-silicate glass? 2  
নন-সিলিকেট গ্লাস থেকে সিলিকেট গ্লাস কিভাবে পার্থক্য করবে?
- (c) Write a short note on fullerene. 3  
ফুলারিনের সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
- (d) What is feldspar? 2  
ফেল্ডস্পার কি?
- (e) How calcium ammonium nitrate is prepared? What is calcium ammonium nitrate is used for? 3  
ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট কিভাবে প্রস্তুত করা হয়? ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট কি কাজে ব্যবহৃত হয়?
- (f) What is setting of cement? Write the flow chart of the production of cement. 4  
সেটিং অফ সিমেন্ট কি? সিমেন্ট উৎপাদনের রেখাচিত্রটি লেখো।
2. (a) What is superphosphate? What does superphosphate do to the soil? Write a short note on chemical fertilizer. 1+1+3  
সুপার ফসফেট কি? সুপার ফসফেট মাটিতে দিলে কি হয়? রাসায়নিক সারের উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
- (b) How is coloured glass obtained? Name the compounds for manufacturing red and green coloured glass. 1+1+1  
রঙীন কাঁচ কিভাবে পাওয়া যায়? লাল ও সবুজ কাঁচ তৈরীতে ব্যবহৃত যৌগ দুটির নাম লেখো।



- (c) What is the role of gypsum in cement? What is slag cement? Write its use.  
সিমেন্টে জিপসামের ভূমিকা কি ? স্ল্যাগ সিমেন্ট কি ? ইহার ব্যবহার লেখো।
- (d) What is high technology ceramic? What are the main applications of these ceramics?  
High technology সেরামিক কি ? এই সেরামিকের মুখ্য প্রয়োগ লেখো।

**GROUP-B**  
**(Unit- 3, 4 & 5)**

3. (a) What is the function of pigment extenders or fillers? 2  
রঙে ফিলারের ভূমিকা কি ?
- (b) Write down the main components of oil varnish. 2  
ভার্ণিশের মুখ্য উপাদানগুলি লেখো।
- (c) What are the benefits of using Li ion battery in electronic devices? 2  
ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রে লিথিয়াম আয়ন তড়িৎ কোষ ব্যবহারের উপযোগিতা বিবৃত করো।
- (d) What is the composition of Stainless steel? Write down the uses of Stainless steel. 2+2  
স্টেইনলেস স্টিলের উপাদানগুলি কি কি ? স্টেইনলেস স্টিলের ব্যবহার লেখো।
- (e) Mention the characteristic composition and application of carbon steel and alloy steel. 2+2  
কার্বন ইস্পাত এবং সংকর ইস্পাতের গঠন এবং ব্যবহারিক প্রয়োগ বিবৃত করো।
- (f) Briefly describe the process of metal spraying. 2  
ধাতু স্প্রে করার প্রক্রিয়া সংক্ষেপে বর্ণনা করো।
4. (a) What is the function of a binder in a paint? 2  
রঙে বন্ধনকারকের ভূমিকা কি ?
- (b) What do you mean by vehicle in paint? Explain with a suitable example. 2+2  
রঞ্জকের বাহক বলতে কি বোঝো ? উপযুক্ত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
- (c) Write down the working functions of fuel cell. 2  
জ্বালানি কোষের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করো।
- (d) What is a toner? 2  
টোনার বলতে কি বোঝো ?
- (e) What is solid state electrolyte battery? Give one use of it. 3  
কঠিন তড়িৎবিশ্লেষ্য কোষ বলতে কি বোঝো ? এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (f) What are ferrous and non-ferrous alloys? 3  
ফেরাস এবং নন-ফেরাস সংকর ধাতু কাকে বলে ?



**GROUP-C**  
**(Unit- 6 & 7)**

5. (a) Write down the full name, structural formula and preparation of PETN. What type of explosive is it? 4  
PETN-এর সম্পূর্ণ নাম, গঠন সংকেত ও প্রস্তুতি লেখো। এটি কোন্ ধরনের বিস্ফোরক ?
- (b) What is catalyst? Give one example of heterogeneous catalyst and describe its use in Industrial preparation. 4  
অনুঘটক কি ? একটি অসমসত্ত্ব অনুঘটকের উদাহরণ দাও এবং শিল্পোৎপাদনে এর ব্যবহার বর্ণনা করো।
6. (a) Describe the preparation with reaction and harmful effects of RDX. 4  
RDX-এর বিক্রিয়া সহ প্রস্তুতি ও ক্ষতিকারক প্রভাব সম্বন্ধে আলোচনা করো।
- (b) Which catalyst is used in contact process to prepare sulphuric acid? Describe the steps for the synthesis of it in this process. 4  
কন্টাক্ট পদ্ধতিতে সালফিউরিক অ্যাসিড উৎপাদনের ক্ষেত্রে কোন্ অনুঘটক ব্যবহার করা হয় ? এই পদ্ধতিতে সালফিউরিক অ্যাসিড উৎপাদনের বিভিন্ন ধাপগুলি বর্ণনা করো।

**N.B. :** *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—×—



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**  
B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2022

**CEMGDSE04T-CHEMISTRY (DSE2)**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর করিবে।*

*All symbols are of usual significance.*

**SECTION-A**

**Answer two questions taking one from each Group**

**প্রতিটি Group থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও**

**GROUP-A / বিভাগ-ক**  
**(Unit- 1 & 2)**

1. (a) What is the oxidation state of Mn in  $\text{KMnO}_4$ ? 2  
 $\text{KMnO}_4$ -এর মধ্যে Mn-এর জারণসত্তর কত ?
- (b) What is meant by 'd' block element? 2  
 'd' block মৌল বলতে কি বোঝায় ?
- (c) Write the formula of Sodium Nitroprusside. Mention the use of it in qualitative analysis. 2  
 সোডিয়াম নাইট্রোপ্রুসাইড-এর সংকেত লেখো। অনুমানগত বিশ্লেষণে ইহার ব্যবহার লেখো।
- (d) How do you prepare  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  from chromite ore? Give reactions. 2+2  
 ক্রোমাইট আকরিক থেকে কিভাবে পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট উৎপন্ন করবে ? বিক্রিয়া লেখো।
2. (a) Draw the Molecular Orbital diagram of CO molecule. 2  
 CO অণুর আণবিক কক্ষক চিত্র অংকন করো।
- (b) Discuss the preparation and structure of ferrocene molecule. 2+2  
 ফেরোসিন অণুর প্রস্তুতি ও গঠন আলোচনা করো।
- (c) Draw the structures of  $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$  and  $\text{Fe}_3(\text{CO})_{12}$ . 2  
 $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$  ও  $\text{Fe}_3(\text{CO})_{12}$ -এর গঠন অংকন করো।
- (d) Explain 18e- rule in  $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$ . 2  
 $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$ -এর ক্ষেত্রে 18e- rule ব্যাখ্যা করো।

**GROUP-B / বিভাগ-খ**  
**(Unit- 3)**

3. (a) What do you mean by bioinorganic chemistry? 2  
 জৈবিক অজৈব রসায়ন বলতে কি বোঝায় ?



- (b) Define essential elements. Give example.  
অপরিহার্য মৌল কি? উদাহরণ দাও।
- (c) What is concentration gradient? Mention its role.  
গাঢ়ত্ব বিভব কি? ইহার ভূমিকা কি?
- (d) Mention the mechanism of sodium-potassium pump.  
সোডিয়াম-পটাশিয়াম পাম্পের কার্যপ্রণালী উল্লেখ করো।
- 4
4. (a) Draw the structure of Chlorophyll-a.  
ক্লোরোফিল-*a*-এর গঠন অংকন করো।
- (b) Mention the role of  $Mg^{2+}$  in energy production.  
শক্তি উৎপাদনে  $Mg^{2+}$ -এর ভূমিকা উল্লেখ করো।
- (c) Write the full names of NADP and ATP.  
NADP ও ATP-এর পুরো নাম লেখো।
- (d) What is the role of  $Ca^{2+}$  in blood clotting?  
রক্ত জমাট বাঁধা প্রক্রিয়ায়  $Ca^{2+}$ -এর ভূমিকা কি?
- 2
- 4
- 2
- 2

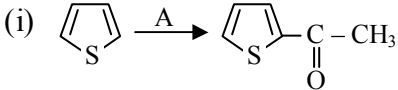
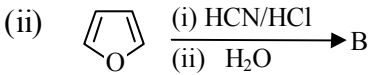
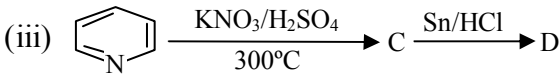
## SECTION-B

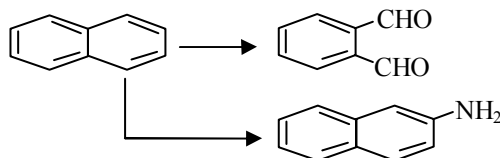
Answer two questions taking one from each Group

প্রতিটি Group থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

## GROUP-A / বিভাগ-ক

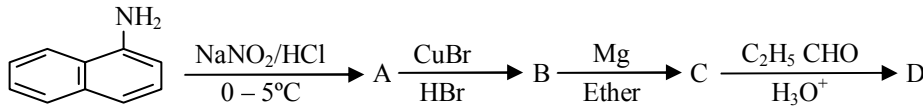
(Unit- 1 &amp; 2)

5. (a) In aromatic electrophilic substitution reaction,  $\alpha$ -position of naphthalene is more reactive compared to its  $\beta$ -position — Explain.  
অ্যারোমেটিক ইলেকট্রোফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় ন্যাপথ্যালিনের  $\beta$ -অবস্থান অপেক্ষা  $\alpha$ -অবস্থান অধিক সক্রিয় — ব্যাখ্যা করো।
- (b) Comment on the aromatic character of naphthalene and anthracene.  
ন্যাপথ্যালিন ও অ্যানথ্রাসিনের অ্যারোমেটিক ধর্মের উপর মন্তব্য করো।
- (c) Complete the following reactions. (নীচের বিক্রিয়াগুলো সম্পূর্ণ করো)
- (i) 
- (ii) 
- (iii) 
- 3
- 3
- 4
6. (a) Convert: (রূপান্তরিত করো)
- 2×2 = 4





(b) Complete the following reaction: (নীচের বিক্রিয়া সম্পূর্ণ করো)



(c) Pyridine is a basic heterocyclic compound — Explain.

পিরিডিন একটি ক্ষারধর্মী হেটেরোসাইক্লিক যৌগ — ব্যাখ্যা করো।

2

### GROUP-B / বিভাগ-খ

#### (Unit- 3)

7. (a) Write short note on: (সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো) 2×2 = 4

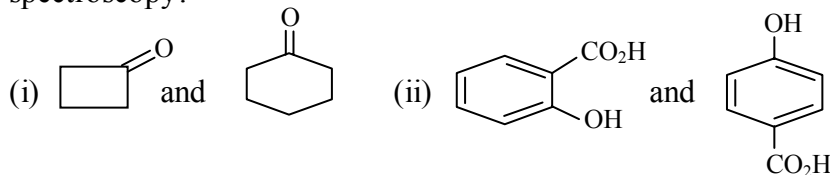
(i) Auxochrome / অক্সোক্রোম

(ii) Hypsochromic shift / হিপসোক্রোমিক শিফট

(b) Why is methanol a good solvent for UV but not for IR determination? 2

মিথানল UV নির্ধারণের জন্য একটি ভাল দ্রাবক কিন্তু IR-এর জন্য নয় — কেন ?

(c) How will you distinguish between the following pairs on the basis of Infra-red spectroscopy? 2×2 = 4



8. (a) Infra-red spectroscopy is the best technique to establish the identity of organic compounds. — Explain. 3

ইনফ্রারেড স্পেকট্রোস্কোপি জৈব যৌগের অভিন্নতা প্রমাণের উত্তম উপায় — ব্যাখ্যা কর।

(b) How will you distinguish between *cis* and *trans*-cinnamic acid? 3

কিভাবে *cis* এবং *trans* সিনামিক অ্যাসিড চিহ্নিত বা পৃথকীকরণ করবে ?

(c) Following the Woodward rules, calculate the absorption maximum for each of the following compounds: 2×2 = 4



**N.B. :** Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—×—



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**  
B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2021

**CEMGDSE03T-CHEMISTRY (DSE2)**

**INORGANIC MATERIALS OF INDUSTRIAL IMPORTANCE**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.  
All symbols are of usual significance.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি প্রশ্নের মান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথাসম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর দিতে হবে। সমস্ত প্রতীক স্বাভাবিক তাৎপর্যপূর্ণ।*

**Answer any three questions taking one from each Group**

প্রতি Group থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও

**GROUP-A**  
**(Unit- 1 & 2)**

1. (a) What is flint glass? How does it differ from potash glass? 2  
ফ্লিন্ট গ্লাস কি? পটাশ গ্লাস থেকে এটি কিভাবে আলাদা?  
(b) What is cement? Write the composition of Portland cement. 2+2  
সিমেন্ট কি? পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুতি লেখো।  
(c) What is clay? 2  
ক্লে কি?  
(d) Name the raw materials used for production of superphosphate. Give chemical reactions involved in this process. 2+2  
সুপারফসফেট সার উৎপাদনে কাঁচামালগুলির নাম লেখো। সংশ্লিষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি দাও।  
(e) What is mixed fertilizer? Which one is a better nitrogenous fertilizer and why: Urea or Ammonium Nitrate? 2+2  
মিশ্র সার কি? কোনটি উন্নত নাইট্রোজেন সার এবং কেন: ইউরিয়া বা অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট?
2. (a) Name the oxides which are used for coloring traffic signal glass. 2  
ট্রাফিক সিগন্যালের রঙীন কাঁচের জন্য ব্যবহৃত অক্সাইডগুলির নাম দাও।  
(b) What is ceramic? Mention its characteristics and uses. 2+2+2  
সেরামিক কি? এর বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার লেখো।  
(c) What is the meaning of label 10-20-0 in a bag of fertilizer? 2  
একটি সারের ব্যাগে 10-20-0 লেবেলের অর্থ কি?



- (d) What is Biofertilizer? Mention its advantage over chemical fertilizer.  
বায়োফার্টিলাইজার কি? রাসায়নিক সারের চেয়ে এর সুবিধার কথা উল্লেখ করো।
- (e) Write the reactions involved in production of urea.  
ইউরিয়া উৎপাদনের সাথে জড়িত বিক্রিয়াগুলি লেখো।

### GROUP-B

#### (Unit- 3, 4 & 5)

3. (a) What is paint? Mention the desired properties of an ideal paint. 2+2  
রং কি? একটি আদর্শ রঙের কাঙ্ক্ষিত বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করো।
- (b) Write down the main components of oil varnish. 2  
তেল বার্নিশের প্রধান উপাদানগুলি লেখো।
- (c) With example define Primary and Secondary batteries. 2+2  
উদাহরণসহ প্রাইমারী ও সেকেন্ডারী ব্যাটারির সংজ্ঞা দাও।
- (d) Write short note on solar cell. 2  
সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো: সোলার সেল।
- (e) What do you mean by steel? Mention its properties and uses. 2+2  
স্টিল বলতে কি বোঝো? ইহার বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার উল্লেখ করো।
4. (a) What is enamel? Write the properties of pigment. 2+2  
এনামেল কি? পিগমেন্টের বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।
- (b) What is anodizing? 2  
অ্যানোডাইজিং কি?
- (c) Write the electrode reactions occurring during charging of a Lead-Acid storage cell. 2+1+1  
What is the difference between a battery and a fuel cell? Can the “fuel” of a fuel cell be a solid?  
লেড-অ্যাসিড স্টোরেজ সেল চার্জ করার সময় ইলেকট্রোড বিক্রিয়াগুলি লেখো। ব্যাটারি এবং জ্বালানী কোষের মধ্যে পার্থক্য কি? জ্বালানী কোষের “জ্বালানী” কি কঠিন হতে পারে?
- (d) What is alloy? Write down two advantages of alloys over metals. 2  
অ্যালয় কি? ধাতু অপেক্ষা অ্যালয়ের দুটি সুবিধা লেখো।
- (e) Briefly describe desulphurization process of steel. What are the utilities of this protocol? 2+2  
সংক্ষেপে ইস্পাতের ডিসালফারাইজেশন প্রক্রিয়া বর্ণনা করো। এই প্রক্রিয়ার উপযোগিতাগুলি কি কি?

### GROUP-C

#### (Unit- 6 & 7)

5. (a) What is Phase Transfer Catalysis? Give one example. 1+1  
ফেজ ট্রান্সফার ক্যাটালিসিস কি? একটা উদাহরণ দাও।
- (b) Explain the reason of catalytic activity of zeolite. 2  
জিওলাইটের অনুঘটক ক্রিয়াকলাপের কারণ ব্যাখ্যা করো।





(c) What do we mean by Power Index of an explosive? How is it calculated?

একটি বিস্ফোরকের পাওয়ার ইনডেক্স বলতে কি বোঝো? এটি কিভাবে গণনা করা হয়?

(d) How lead azide can be prepared? Give the reaction.

লেড অ্যাজাইড কিভাবে প্রস্তুত করা যেতে পারে? বিক্রিয়া দাও।

6. (a) What are used as rocket propellants? Mention advantage and disadvantage of solid rocket propellants. 1+2  
রকেট প্রপেল্যান্ট হিসাবে কি ব্যবহার করা হয়? কঠিন রকেট প্রপেল্যান্টগুলির সুবিধা এবং অসুবিধা উল্লেখ করো।
- (b) What is chemical name of RDX? 1  
RDX-এর রাসায়নিক নাম লেখো।
- (c) Compare the merits and demerits of Homogenous and Heterogeneous catalysis. 2  
সমসত্ত্ব এবং অসমসত্ত্ব অনুঘটকের গুণাবলী এবং ত্রুটিগুলি তুলনা করো।
- (d) Finely powdered nickel acts as a better catalyst for hydrogenation of alkene as compared to nickel rods — Explain. 2  
সূক্ষ্মভাবে গুঁড়া নিকেল, নিকেল রডের তুলনায় অ্যালকেন হাইড্রোজেনেশনের জন্য একটি ভাল অনুঘটক হিসাবে কাজ করে — ব্যাখ্যা করো।

**N.B. :** *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—×—



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**  
B.Sc. Programme 6th Semester Examination, 2021

**CEMGDSE04T-CHEMISTRY (DSE2)**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর করিবে।*

*All symbols are of usual significance.*

**SECTION-A**

**Answer two questions taking one from each Group**

প্রতিটি Group থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

**GROUP-A / বিভাগ-ক**

**(Unit- 1 & 2)**

1. (a) What are the special characteristics of *d* block elements? 2  
‘*d*’ ব্লক মৌলের বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলি কি ?
- (b) What is the oxidation state of Cr in CrO<sub>5</sub>? 2  
CrO<sub>5</sub>-এর মধ্যে Cr-এর জারণসংখ্যা কত ?
- (c) How would you prepare KMnO<sub>4</sub> from pyrolusite? State with equation one important use of it in analytical chemistry. 3  
পাইরোলুসাইট থেকে কিভাবে KMnO<sub>4</sub> তৈরী করা যায় ? ব্যবহারিক রসায়নে KMnO<sub>4</sub>-এর বিক্রিয়াসহ একটি উল্লেখযোগ্য ব্যবহার বলো।
- (d) Describe the different binding modes of CO in polynuclear metal carbonyls. 3  
পলিনিউক্লিয়ার ধাতব কার্বনেট এর মধ্যে কার্বন-মনোক্সাইডের বিভিন্ন ধরনের বন্ধন সম্পর্কে আলোচনা করো।
2. (a) (i) What do you mean by organometallic compounds? Give example. 2+1  
জৈব-ধাতব যৌগ বলতে কি বোঝো ? উদাহরণ দাও।  
(ii) “CaC<sub>2</sub> is an organometallic compound” — Justify.  
“CaC<sub>2</sub>-একটি জৈব-ধাতব যৌগ” — মন্তব্য করো।
- (b) What is EAN rule? Why cobalt and manganese generally form binuclear carbonyls? 4  
EAN-নিয়মটি বলো। কোবাল্ট এবং ম্যাঙ্গানিজ সাধারণত বাইনিউক্লিয়ার কার্বনিল যৌগ গঠন করে — কেন ?



- (c) Discuss the structure and bonding in Zeise's salt.

Zeise's লবণ এর গঠন কাঠামো ও বন্ধন সম্পর্কে আলোচনা করো।

### GROUP-B / বিভাগ-খ

#### (Unit- 3)

3. (a) What are the main sources of sodium and potassium in human life? State the role of  $\text{Na}^+$  and  $\text{K}^+$  in our body system. 2+3  
মানবদেহের প্রয়োজনে সোডিয়াম ও পটাশিয়ামের প্রধান উৎস কি?  $\text{Na}^+$  ও  $\text{K}^+$  -এর ভূমিকা কি?
- (b) Explain the importance of copper and iron ions in biological systems. 3  
বায়োলজিক্যাল সিস্টেমে কপার, আয়রন আয়নের গুরুত্ব লেখো।
- (c) What are the symptoms of low magnesium? 2  
ম্যাগনেসিয়াম ধাতুর কম উপস্থিতিতে কি ধরনের অসুবিধা হতে পারে?
4. (a) Define active and passive transport. What are trace and ultra trace elements? What will be health response if we increase the dose of essential elements? 2+3  
সক্রিয় পরিবহন এবং প্যাসিভ পরিবহন এর সংজ্ঞা দাও। ট্রেস এবং আল্ট্রা ট্রেস উপাদান কি? প্রয়োজনীয় ধাতুর উপাদানগুলির গাঢ়ত্ব বৃদ্ধি পেলে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় তার প্রভাব কি হবে?
- (b) Write a brief account on:  $2\frac{1}{2} \times 2$
- (i) Role of  $\text{Mg}^{2+}$  in photosynthesis.  
সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়াতে  $\text{Mg}^{2+}$  এর ভূমিকা
- (ii) Importance of  $\text{Ca}^{2+}$  in human life.  
মানবজীবনে  $\text{Ca}^{2+}$  এর গুরুত্ব।

### SECTION-B

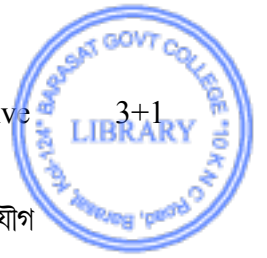
#### Answer two questions taking one from each Group

প্রতিটি Group থেকে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

### GROUP-A / বিভাগ-ক

#### (Unit- 1 & 2)

5. (a) Anthracene undergoes many reactions in 9, 10 positions — Why? 3  
অ্যানথ্রাসিনের অনেক বিক্রিয়া উহার 9, 10 চিহ্নিত কার্বন পরমাণুর স্থানে ঘটে থাকে — কেন?
- (b) Arrange the following compounds in increasing order of reactivity towards electrophilic substitution reactions. (With reasons) 3  
(i) Furan, (ii) Pyrrole, (iii) Thiophene  
নীচের যৌগগুলির ক্ষেত্রে ইলেক্ট্রোফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার সক্রিয়তার ক্রম ব্যাখ্যা করো — কারণসহ।  
(i) ফিউরান, (ii) পিরোল, (iii) থায়োফিন



- (c) How would you prepare ethyl acetoacetate in the laboratory? Why is it called active methylene compound?

রসায়নাগারে কিভাবে ইথাইল অ্যাসিটোঅ্যাসিটেট প্রস্তুত করবে? এই যৌগটিকে সক্রিয় মিথিলিন যৌগ বলা হয় কেন?

6. (a) Compare the basicity of pyridine and pyrrole with reasonable explanation. 2

কারণসহ পিরিডিন ও পিরোলের ক্ষারকত্বের তুলনা করো।

- (b) How would you synthesize the following compounds from ethyl acetoacetate? (Any two) 4

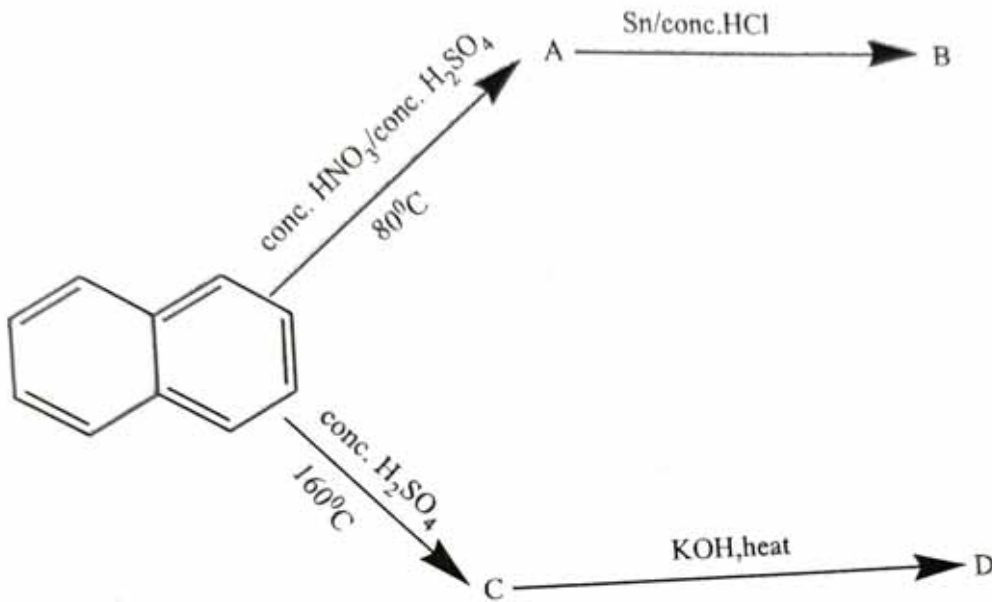
(i) Pentanoic acid, (ii) 2-Butanone, (iii) Chrotonic acid, (iv) Succinic acid

ইথাইল অ্যাসিটোঅ্যাসিটেট থেকে নিম্নলিখিত যৌগগুলি কিভাবে প্রস্তুত করবে? (যে-কোনো দুটি)

(i) পেন্টানয়িক অ্যাসিড, (ii) 2-বিউটানোন, (iii) ক্রোটোনিক অ্যাসিড, (iv) সাক্সিনিক অ্যাসিড

- (c) Identify the product(s) (A, B, C, D):  $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির জাতক পদার্থ A, B, C ও D শনাক্ত করোঃ



- (d) Why generally furan undergoes electrophilic substitution reactions in 2 or 5 positions? 2

সাধারণত ফিউরানের ইলেক্ট্রফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া 2 এবং 5 অবস্থানে ঘটে — কেন?

### GROUP-B / বিভাগ-খ

#### (Unit- 3)

7. (a) How you can separate salicylaldehyde from *p*-hydroxybenzaldehyde by IR spectroscopy? 2

IR স্পেকট্রোস্কপির সাহায্যে স্যালিসাইলডিহাইডকে *p*-হাইড্রক্সিবেনজালডিহাইড থেকে কিভাবে পার্থক্য করবে?



- (b) Explain why the stretching frequency of the compounds given below follow this trends:

নীচে দেওয়া জৈব যৌগগুলির স্ট্রেচিং কম্পাঙ্কের ক্রম এইরকম হল কেন তার ব্যাখ্যা করো।

$\text{RCOCl}$  ( $1800 \text{ cm}^{-1}$ ),  $\text{RCOOR}$  ( $1760 \text{ cm}^{-1}$ ),  $\text{RCOOH}$  ( $1720 \text{ cm}^{-1}$ ),  $\text{RCONH}_2$  ( $1680 \text{ cm}^{-1}$ )

- (c) Among methane, ethylene and acetylene, which has got highest stretching frequency? — Explain. 2

মিথেন, ইথিলিন, অ্যাসিটিলিন এর মধ্যে কার স্ট্রেচিং কম্পাঙ্ক বেশি? — ব্যাখ্যা করো।

- (d) What is finger print region? 2

ফিঙ্গারপ্রিন্ট অঞ্চল কি?

8. (a) Define following terms with examples:  $1\frac{1}{2} \times 2$

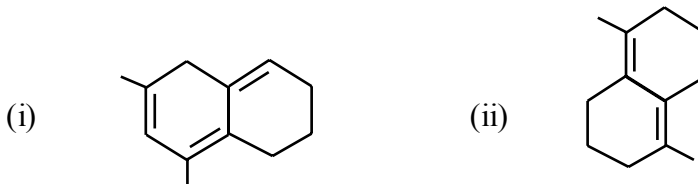
(i) Chromophore (ii) Bathochromic shift

উদাহরণসহ সংজ্ঞা লেখোঃ

(i) ক্রোমোফোর (ii) ব্যাথোক্রোমিক শিফট

- (b) Apply Woodward rules and calculate the value of absorption maxima ( $\lambda_{\text{max}}$ ) of the following compounds. (any one) 2

উডওয়ার্ড নিয়ম প্রয়োগে নিম্নলিখিত যৌগের  $\lambda_{\text{max}}$  নির্ণয় করো। (যে-কোনো একটি)



- (c) “IR-absorption due to C=C bond occurs at lower frequencies than the C=O bond.” — Explain. 3

IR-শোষণ কম্পাঙ্ক (absorption frequencies) C=O বন্ধনের তুলনায় C=C-এর কম হয় — ব্যাখ্যা করো।

- (d) *Trans* isomer of stilbene shows  $\lambda_{\text{max}}$  at longer wavelength than the *cis* isomer — Explain. 2

স্টিলবিনের ট্রান্স-আইসোমার সিস-আইসোমার এর তুলনায় দীর্ঘতর তরঙ্গদৈর্ঘ্য ( $\lambda_{\text{max}}$ ) এর অঞ্চলে পরে — ব্যাখ্যা করো।

**N.B. :** Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—x—