

## B.Sc. 6th Semester (General) Examination, 2023 (CBCS)

Subject : Chemistry

Course: SEC-4

(Polymer Chemistry)

Time: 2 Hours

Full Marks: 40

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.

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।  
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer any five questions:

2×5=10

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is called polymerization? What should be the approximate range of diameter of a polymer molecule?

পলিমারিভবন কাকে বলে? একটি পলিমার অণুর ব্যাস মোটামুটিভাবে কত হওয়া উচিত?

(b) Write the name and structure of the monomer of PVC.

পিভিসি কোন মনোমার দিয়ে গঠিত? এর গঠন কী?

(c) Cite the examples of one natural polymer and one synthetic polymer each having peptide linkage.

পেপটাইড বন্ধন আছে এমন একটি করে প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পলিমারের উদাহরণ দাও।

(d) Define degree of polymerization. How would you express molar mass of a polymer in terms of degree of polymerization?

পলিমারিভবন মাত্রা কাকে বলে? পলিমারিভবন মাত্রার সাহায্যে কীভাবে পলিমার অণুর আণবিক গুরুত্বকে প্রকাশ করা যায়?

(e) What is Zeigler-Natta catalyst? What is its use?

জাইগলার-নাটা অনুঘটক বলতে কী বোঝা? এর ব্যবহার কী?

(f) Bakelite belongs to which category— thermoplastic or thermosetting plastic? Name its monomers.

বেকেলাইট থার্মোপ্লাস্টিক না থার্মোসেটিং প্লাস্টিক— কোন শ্রেণির মধ্যে পড়ে? এটি কোন মনোমার দ্বারা গঠিত?

(g) If A and B are two monomer units, then what are the types of the polymers

(i)  $-A-A-A-A-$  and (ii)  $-A-B-A-B-A-B-$ ?

যদি A ও B দুটি মনোমার একক হয়, তাহলে (i)  $-A-A-A-A-$  এবং (ii)  $-A-B-A-B-A-B-$  — এরা কোন ধরনের পলিমার শ্রেণিতে পড়ে?

(h) Give examples of one inorganic polymer and one natural polynucleotide.

একটি অজৈব পলিমার ও একটি প্রাকৃতিক পলিনিউক্লিওটাইড-এর উদাহরণ দাও।

2. Answer any two questions:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Define number average molecular weight, weight average molecular weight and polydispersity index.

2+2+1

গড় নম্বর আণবিক গুরুত্ব, গড় ওজন আণবিক গুরুত্ব ও পলিডিসপারসিটি ইনডেক্সের সংজ্ঞা দাও।

(b) Describe the process of determining the molecular weight of a polymer from its intrinsic viscosity.

অন্তর্নিহিত সান্দ্রতাক থেকে কীভাবে পলিমার অণুর আণবিক গুরুত্ব নির্ণয় করবে, তা বর্ণনা করো।

(c) Differentiate between addition polymerization and condensation polymerization. Give one example for each of the cases.

3+2

যুত পলিমারিভবন ও ঘনীভবন পলিমারিভবন-এর মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করো। প্রতিক্ষেত্রে একটি করে উদাহরণ দাও।

(d) A polymer consists of 40% by weight of macromolecules of molecular weight  $10000 \text{ g.mol}^{-1}$  and 60% by weight of macromolecules of molecular weight  $75000 \text{ g.mol}^{-1}$ . Calculate the number average and weight average molecular weight of the polymer and hence find the polydispersity of the polymers.

2+2+1

একটি পলিমার নমুনায় 40% অণুর আণবিক গুরুত্ব  $10000 \text{ g.mol}^{-1}$  এবং 60% অণুর আণবিক গুরুত্ব  $75000 \text{ g.mol}^{-1}$  হলে তার গড় নম্বর আণবিক গুরুত্ব ও গড় ওজন আণবিক গুরুত্ব নির্ণয় করো এবং তার থেকে পলিডিসপারসিটি বের করো।

3. Answer any two questions:

10×2=20

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Draw and describe the structures of polystyrene on the basis of tacticity.

Tacticity-এর ভিত্তিতে পলিস্টাইরিন পলিমারের সমবায় গঠনগুলি বর্ণনা সহকারে অঙ্কন করো।

(ii) Write the expression of osmotic pressure as a function of concentration of a polymer solution. Show graphically the process of determining number average molecular weight of a polymer from this equation.

5+(2+3)

পলিমার দ্রবণের গাঢ়ত্ব দিয়ে অভিস্রাবীয় চাপের সমীকরণটি লেখো। এই সমীকরণের সাহায্যে কীভাবে লেখচিত্র অঙ্কন করে সেখান থেকে পলিমারের গড় নম্বর আণবিক গুরুত্ব নির্ণয় করবে?

- (b) (i) What are known as biodegradable and non-biodegradable polymers? Give examples.  
জৈব ভঙ্গুর ও জৈব অভঙ্গুর পলিমার বলতে কী বোঝা? উদাহরণ দাও।
- (ii) Give one examples each from anionic, cationic and free radical polymerization processes.  
(2+2)+(2+2+2)  
অ্যানায়নীয়, ক্যাটায়নীয় ও মুক্ত মূলক পলিমারিভবন পদ্ধতিগুলির একটি করে উদাহরণ দাও।
- (c) (i) Describe the synthesis of polythene by internal complex formation method with mechanism.  
আভ্যন্তরীণ জটিল যৌগ গঠন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পলিথিন প্রস্তুত পদ্ধতির কলাকৌশলের মাধ্যমে সম্পূর্ণ বর্ণনা দাও।
- (ii) Starting from phenol, show stepwise the process of synthesis of nylon-6 by means of ring opening polymerization method without mechanism.  
ফেনল থেকে শুরু করে কীভাবে বলয়মুক্তকরণ প্রক্রিয়ার সাহায্যে নাইলন-6 প্রস্তুত করা হয়, তা শুধুমাত্র রাসায়নিক সমীকরণের সাহায্যে দেখাও।
- (iii) What is vulcanization of rubber? 4+4+2  
রবারের ভালকানাইজেশন বলতে কী বোঝায়?
- (d) (i) What are the measures of controlling plastic pollution in the environment?  
পরিবেশকে প্লাস্টিক দূষণের হাত থেকে রক্ষা করতে কী কী পছা অবলম্বন করা উচিত?
- (ii) Write point-wise the harmful effects of using plastic materials in the environment. 5+5  
পরিবেশের ওপর প্লাস্টিক ব্যবহারের ফলে পড়া কু-প্রভাবগুলি একে একে লেখো।