

2021

CHEMISTRY — GENERAL

Paper : DSE-A-1

[Novel Inorganic Solids]

Full Marks : 50

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

প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১। যে-কোনো কুড়িটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

১×২০

- (ক) একটি অজৈব তরল কেলাস-এর নাম লেখো।
- (খ) একমাত্রিক ধাতু কাকে বলে?
- (গ) Plain Carbon Steel বলতে কী বোঝো?
- (ঘ) সেরামিক পদার্থের যে-কোনো একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ঙ) সুপার অ্যালয় থার্মোপ্লাস্টিক কী?
- (চ) গ্রে-কাস্ট আয়রনের একটি প্রয়োগ উল্লেখ করো।
- (ছ) কঠিন ঋণাত্মক ইলেকট্রোলাইটের একটি উদাহরণ দাও।
- (জ) স্বর্ণ ন্যানোকণার একটি প্রয়োগ লেখো।
- (ঝ) Natural nanoparticle-এর একটি উদাহরণ দাও।
- (ঞ) প্রাকৃতিক জিওলাইটের একটি ব্যবহার লেখো।
- (ট) বায়ো-ন্যানো কম্পোজিট-এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার লেখো।
- (ঠ) ন্যানোম্যাটেরিয়াল-এর আকার-সীমা কত?
- (ড) থার্মোসেটিং প্লাস্টিক কাকে বলে?
- (ঢ) কার্বন ন্যানোটিউবের কোন বৈশিষ্ট্যের জন্য ওয়ুথ শিল্পে এর ব্যবহার সম্ভব হয়?
- (ণ) কোন লিকুইড ক্রিস্টালগুলি আলোক সক্রিয়?
- (ত) ন্যানোপার্টিকুল সংশ্লেষণের জন্য যে স্টেবিলাইজার অণুগুলি ব্যবহার করা হয় সেগুলি কী?
- (থ) ফাইবার রিইনফোর্সড প্লাস্টিকের ম্যাট্রিক্স হিসেবে ব্যবহৃত উপাদানের নাম লেখো।
- (দ) ফাইবার রিইনফোর্সড কম্পোজিটের অননুদৈর্ঘ্য কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে?
- (ধ) একটি সেরামিক পদার্থের নাম বলো যা বেশিরভাগ রঙে রঞ্জক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

Please Turn Over

- (ন) অ্যালুমিনিয়াম অ্যালয়ের একটি উদাহরণ দাও।
 (প) ন্যানোওয়্যার (nanowire) কী কী দিয়ে তৈরি হয়?
 (ফ) 'ডুরালুমিন'-এর একটি ব্যবহার লেখো।
 (ব) ন্যানোটিউব এবং ন্যানোরডের মধ্যে মূল পার্থক্য কী?
 (ভ) কালো রঞ্জকের একটি উদাহরণ দাও।
 (ম) Concrete কাকে বলে?

২। যে-কোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

২×১৫

- (ক) Coprecipitation পদ্ধতিতে অজৈব কঠিন পদার্থের প্রস্তুতির সীমাবদ্ধতা লেখো।
 (খ) Alloy Steel-এর চারটি শ্রেণিবিভাগ লেখো।
 (গ) Polyacetylene-এর জন্য পরিবাহী প্রক্রিয়া কীভাবে কাজ করে লেখো।
 (ঘ) প্রাকৃতিক ও antiseptic ন্যানোপদার্থের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করো।
 (ঙ) অজৈব বস্তু-র সংশ্লেষণে সল-জেল পদ্ধতি কেমন করে ব্যবহার করা হয় লেখো।
 (চ) কমপোজিট-এর উপর পরিবেশের দুটি প্রভাব লেখো।
 (ছ) অজৈব কঠিন পদার্থ সংশ্লেষণে 'হিট ও বিট পদ্ধতি' কী?
 (জ) টপ-ডাউন এবং বটম-আপ পদ্ধতির একটি করে সুবিধা ও একটি করে অসুবিধা লেখো।
 (ঝ) দ্রবণ থেকে ন্যানোপার্টিকল গঠনের তিনটি মৌলিক ধাপ বর্ণনা করো।
 (ঞ) ন্যানোমেটেরিয়াল তৈরিতে স্ব-সমাবেশের প্রাসঙ্গিকতা কী?
 (ট) নিঃশেষিত অ্যানায়ন বিনিময় রেজিন কলামকে কীভাবে পুনর্ব্যবহারযোগ্য করে তোলা হয়?
 (ঠ) ন্যানোপার্টিকল-এর কোন ধর্ম ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কাজ করে?
 (ড) সিরামিকস্-এ ব্যবহৃত কাঁচামালগুলি লেখো।
 (ঢ) 'পলিপ্যারাইফিনাইলিন' কী? এর একটি ব্যবহার লেখো।
 (ণ) 'আয়ন-এক্সচেঞ্জ রেজিন' কীভাবে কাজ করে?
 (ত) 'সুপার প্যারাম্যাগনেটিজম' বলতে কী বোঝো?
 (থ) ডিসপার্সড এবং অ্যাসেমবেল্ড গোল্ড ন্যানোপার্টিকল-এর মধ্যে কীভাবে পার্থক্য করবে?
 (দ) কমপোজিট ম্যাটেরিয়াল এবং অ্যালয়ের মধ্যে পার্থক্য কী কী?
 (ধ) তরল অজৈব কেলাসের দুটি ব্যবহার লেখো।

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

1. Answer **any twenty** questions :

1×20

- (a) Name one inorganic liquid crystal.
- (b) What is one-dimensional metal?
- (c) What is meant by plain carbon steel?
- (d) Mention any one use of ceramic materials.
- (e) What is super alloy thermoplastic?
- (f) Write one application of grey cast iron.
- (g) Give one example of anionic solid electrolyte.
- (h) Cite one application of gold nanoparticles.
- (i) Give one example of natural nanoparticle.
- (j) Write one use of natural zeolite.
- (k) Mention one important use of bio-nano composite.
- (l) What is the size-range of nanomaterials?
- (m) What is thermosetting plastic?
- (n) What feature of carbon nanotube makes their use possible in pharmacy?
- (o) Which liquid crystals are optically active?
- (p) What are the stabilizer molecules used for nanoparticle synthesis?
- (q) Name the material which is used as matrix in fibre reinforced plastics.
- (r) On what factor does the longitudinal strength of fibre reinforced composite depend?
- (s) Name one ceramic product which is mostly used as pigments in paints.
- (t) Give one example of Al-alloy.
- (u) What are nanowires made of?
- (v) Mention one use of Duralumin.
- (w) What is the basic difference between nanotubes and nanorods?
- (x) Give one example of black pigment.
- (y) What is concrete?

2. Answer **any fifteen** questions :

2×15

- (a) What is the limitation of the coprecipitation method of synthesis of inorganic solid?
- (b) Mention four classifications of alloy steel.
- (c) How does the conduction mechanism work for polyacetylene?

Please Turn Over

- (d) Differentiate between natural and antisical nanomaterials.
 - (e) How can you use the sol-gel method for the synthesis of inorganic materials?
 - (f) Write two environmental effects on composites.
 - (g) What is 'heat and beat' method of synthesis of inorganic solids?
 - (h) Give one advantage and one disadvantage for both the top-down and bottom-up method.
 - (i) Describe the three basic steps in nanoparticle formation from solution.
 - (j) What is the relevance of self-assembly to the fabrication of nanomaterials?
 - (k) How the exhausted anion exchange resin column can be regenerated?
 - (l) Which property of nanoparticles provides a driving force for diffusion?
 - (m) Mention the raw materials of ceramics.
 - (n) What is polyparaphenylene? Give one use.
 - (o) How does ion exchange resin work?
 - (p) What do you mean by super paramagnetism?
 - (q) How do you differentiate between a dispersed and assembled gold nanoparticle?
 - (r) What are the differences between composite materials and alloys?
 - (s) Mention two uses of inorganic liquid crystals.
-