

2020

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.

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

Day 3

১। যে-কোনো কুড়িটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

১×২০

- (ক) কোন ন্যানোপদার্থ 'কাটিং টুল'-এর জন্য ব্যবহৃত হয়?
- (খ) বহুলব্যবহৃত একটি সাদা অজৈব রঞ্জকের নাম লেখো।
- (গ) রিচার্জবল ব্যাটারি প্রস্তুতিতে কোন পরিবাহী পলিমার ব্যবহৃত হয়?
- (ঘ) হাইড্রোথার্মাল পদ্ধতিতে মিনারালাইজার-এর কাজ কী?
- (ঙ) ফাইবার রি-ইনফোর্সড কমপোজিটের দুটো উদাহরণ দাও।
- (চ) অ্যালয়-স্টিলের দুটি ব্যবহার লেখো।
- (ছ) কমপোজিট পদার্থ-র সংজ্ঞা লেখো।
- (জ) সুপার অ্যালয়-এর একটি উদাহরণ দাও।
- (ঝ) পলিমার ম্যাট্রিক্স কমপোজিট কাকে বলে?
- (ঞ) একটি কেলাসের ইন্টারক্যালেশন (intercalation) হওয়ার ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য কী?
- (ট) ক্লে (clay)-র সংযুতি লেখো।
- (ঠ) স্বল্প কার্বনযুক্ত অ্যালয়-স্টিলে গুরুত্বপূর্ণ ধাতুগুলি কী কী?
- (ড) ন্যানো গঠনের 'সেল্ফ অ্যাসেম্বলি' বলতে কী বোঝো?
- (ঢ) ফুলেরাইডস্ (fullerides) কী?
- (ণ) ব্রাস (Brass)-এর একটি ব্যবহার লেখো।
- (ত) 'ডুরালুমিন'-এর সংযুতি লেখো।
- (থ) বায়োন্যানোকমপোজিট-এর একটি বিশেষ ধর্ম লেখো।

Please Turn Over

- (দ) অজৈব তরল কেলাসের একটি উদাহরণ দাও।
- (ধ) ন্যানোওয়্যার (nanowire)-এর একটি ব্যবহার লেখো।
- (ন) প্রাকৃতিক ন্যানোপার্টিকুল কাকে বলে?
- (প) থার্মোপ্লাস্টিক অপেক্ষা থার্মোসেটের একটি সুবিধা লেখো।
- (ফ) শিল্পে সেরামিক্স-এর দুটি ব্যবহার লেখো।
- (ব) মলিকিউলার ম্যাগনেট-এর সংজ্ঞা লেখো।
- (ভ) ক্যাটায়ন এক্সচেঞ্জ ও অ্যানায়ন এক্সচেঞ্জ রেজিনের একটি করে উদাহরণ লেখো।
- (ম) একটি তড়িৎপরিবাহী পলিমারের নাম লেখো এবং এর গঠন কাঠামো লেখো।

২। যে-কোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

২×১৫

- (ক) গোল্ড ন্যানোপার্টিকুল কীভাবে প্রস্তুত করবে?
- (খ) ব্রোঞ্জ (Bronze)-এর সংযুতি লেখো।
- (গ) একমাত্রিক ধাতু (one-dimensional metal) বলতে কী বোঝো? একটি উদাহরণ দাও।
- (ঘ) কমপোজিট-এর ম্যাট্রিক্স ম্যাটেরিয়াল-এর দুটি উদাহরণ লেখো।
- (ঙ) অজৈব রঞ্জক বলতে কী বোঝো?
- (চ) আয়ন এক্সচেঞ্জ রেজিনের বিভিন্ন প্রকারগুলি লেখো।
- (ছ) কার্বন ব্ল্যাক কীভাবে পাওয়া যায়?
- (জ) থার্মোসেট ও থার্মোপ্লাস্টিকের পার্থক্য লেখো।
- (ঝ) অ্যালনিকো অ্যালয়-এর সংযুতি ও ব্যবহার লেখো।
- (ঞ) রিফ্র্যাকটোরিজ-এর দুটি গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ লেখো।
- (ট) জারমান সিলভার ও গানমেটাল-এর ব্যবহার লেখো।
- (ঠ) পরিবাহী পলিমারের তড়িৎপরিবাহিতার ভিত্তি কী লেখো।
- (ড) ফাইবার রি-ইনফোর্সড কমপোজিটের উপাদানগুলি লেখো।
- (ঢ) উচ্চ তাপমাত্রার ইঞ্জিনিয়ারিং টেকনোলজিতে সুপার অ্যালয়-এর দুটি ব্যবহার লেখো।
- (ণ) অজৈব ন্যানোওয়্যার বলতে কী বোঝো?
- (ত) অজৈব রঞ্জকের দুটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য লেখো।
- (থ) সলিড স্টেট সিঙ্গেলসিসের সল-জেল পদ্ধতির প্রয়োগ সংক্ষেপে লেখো।
- (দ) বায়োন্যানোকম্পোজিট কাকে বলে?
- (ধ) হাইড্রোথার্মাল সিঙ্গেলসিস পদ্ধতির একটি সুবিধা এবং একটি অসুবিধা লেখো।

**[ English Version ]**

*The figures in the margin indicate full marks.*

1. Answer **any twenty** questions :

1×20

- (a) Which nanomaterial is used for cutting tools?
- (b) Name a white inorganic pigment which is used extensively.
- (c) Which conducting polymer is used for making rechargeable batteries?
- (d) What is the work of mineralizer in the hydrothermal method?
- (e) Give two examples of fibre reinforced composites.
- (f) Write two uses of alloy steel.
- (g) Define composite material.
- (h) Give an example of super alloy.
- (i) What is polymer matrix composite?
- (j) What is the most important characteristic for a crystal to undergo intercalation?
- (k) What is the composition of clay?
- (l) Which are the typical metals present in a low carbon alloy steel?
- (m) What do you understand by self-assembly of nanostructures?
- (n) What are fullerides?
- (o) Give one use of Brass.
- (p) What is the composition of Duralumin?
- (q) Give one salient property of Bionanocomposites.
- (r) Give one example of an inorganic liquid crystal.
- (s) Give one application of nanowires.
- (t) What are natural nanoparticles?
- (u) Mention one advantage of thermosets over thermoplastics.
- (v) Mention two applications of ceramics in industry.
- (w) Define molecular magnet.
- (x) Give one example each of a cation exchange resin and anion exchange resin.
- (y) Name a conducting polymer and draw its representative structure.

2. Answer **any fifteen** of the following :

2×15

- (a) How do you synthesize gold nanoparticles?
- (b) What is the composition of bronze?

**Please Turn Over**

- (c) What is a one-dimensional metal? Give an example.
  - (d) Give two examples of matrix materials in composites.
  - (e) What do you mean by inorganic pigment?
  - (f) What are the different types of ion-exchange resins?
  - (g) How carbon black is obtained?
  - (h) Distinguish between thermosets and thermoplastics.
  - (i) Mention the composition and uses of Alnico alloy.
  - (j) Write two important applications of refractories.
  - (k) Mention the uses of German Silver and Gun metals.
  - (l) What is the basis of electrical conductivity of conducting polymer?
  - (m) What are the main components of fiber-reinforced composites?
  - (n) Mention two uses of super alloys in high temperature engineering technology.
  - (o) What do you understand by inorganic nanowire?
  - (p) Mention two significant characteristics of inorganic pigments.
  - (q) What are the applications of sol-gel methods of synthesis of solid materials?
  - (r) What are bionanocomposites?
  - (s) Mention one advantage and one disadvantage of the hydrothermal synthetic method.
-