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.

প্রান্তলিখিত 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) রিচার্জেবল 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।

(দ) অজৈব তরল কেলাসের একটি উদাহরণ দাও।

(ধ) ন্যানোওয়্যার (nanowire)-এর একটি ব্যবহার লেখো।

(ন) প্রাকৃতিক ন্যানোপার্টিক্‌ল 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 ন্যানোপার্টিকল 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 সিন্থেসিসের সল-জেল পদ্ধতির প্রয়োগ সংক্ষেপে লেখো।

(দ) বায়োন্যানোকম্পোজিট কাকে বলে?

(ধ) হাইড্রোথার্মাল সিন্থেটিক 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?

(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.

———————