

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 1

১। যে-কোনো কুড়িটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

১×২০

- (ক) ন্যানো কণা কাকে বলে?
- (খ) স্টিলের মধ্যে যে উপাদানটি 2%-এর কম পরিমাণে থাকে তার নাম লেখো।
- (গ) ম্যাট্রিক্স কম্পোজিটে সাধারণত কোন ধরনের ধাতু ব্যবহৃত হয়?
- (ঘ) একটি অজৈব ধাতব কালো রঞ্জকের উদাহরণ দাও।
- (ঙ) একটি আণবিক চুম্বকের উদাহরণ দাও।
- (চ) সেরামিক্স প্রস্তুতিতে ব্যবহার করা হয়, এমন দুটি মুখ্য উপাদানের নাম করো।
- (ছ) একটি অজৈব যৌগের উদাহরণ দাও যেটি হলুদ বর্ণের অজৈব রঞ্জক প্রস্তুতিতে ব্যবহার হয়।
- (জ) কাস্ট আয়রনের সংযুতি লেখো।
- (ঝ) একটি প্রাকৃতিক bio-inorganic nanomaterial-এর উদাহরণ দাও।
- (ঞ) কার্বন ন্যানোটিউবের একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ট) একটি 'সুপার অ্যালয়'-এর উদাহরণ দাও।
- (ঠ) একটি 'one-dimensional metal'-এর উদাহরণ দাও।
- (ড) কোন আয়ন-বিনিময় রেজিনের সাহায্যে জলীয় দ্রবণে উপস্থিত  $Cl^-$  আয়নকে  $OH^-$  আয়ন দ্বারা বিনিময় করা হয়?
- (ঢ) অ্যালয় স্টিলের ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ণ) ডিউরালুমিনের ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ত) একটি পরিবাহী পলিমারের উদাহরণ দাও।
- (থ) কাস্ট আয়রনের একটি কার্যকরী (technical) ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (দ) Bio-nanocomposite-এর একটি উদাহরণ দাও।

Please Turn Over

- (ধ) 'Metal-matrix composite'-এর একটি উদাহরণ দাও।
- (ন) Refractory পদার্থের একটি প্রযুক্তিগত ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (প) প্রাকৃতিক জিওলাইটের একটি ব্যবহার লেখো।
- (ফ) সিলভার ন্যানোকণার ব্যবহার কী?
- (ব) একটি থার্মোপ্লাস্টিকের উদাহরণ দাও।
- (ভ) 'Composite'-এর ওপর একটি পরিবেশজনিত প্রভাব উল্লেখ করো।
- (ম) একটি 'অজৈব তরল কেলাস'-এর উদাহরণ দাও।

২। যে-কোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

২×১৫

- (ক) 'Co-precipitation' পদ্ধতির নীতি লেখো।
- (খ) পরিবাহী পলিমার রূপে ব্যবহৃত পলিঅ্যাসিটিলিনের দুটি অসুবিধা লেখো।
- (গ) 'Heat and beat' পদ্ধতিটির সুবিধাগুলি উল্লেখ করো।
- (ঘ) মিশ্র অজৈব রঞ্জকের একটি উদাহরণ এবং একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ঙ) 'অজৈব ন্যানো-তার' বলতে কী বোঝো?
- (চ) স্বর্ণ ন্যানোকণা কীভাবে প্রস্তুত করা হয়?
- (ছ) 'Bio-inorganic nanomaterial' বলতে কী বোঝো?
- (জ) কপার-এর দুটি অ্যালয়ের নাম এবং ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ঝ) প্রাকৃতিক 'nanomaterial'-এর বায়োলজিক্যাল ভূমিকা উল্লেখ করো।
- (ঞ) Antisical nanomaterial কী? এর ব্যবহার লেখো।
- (ট) থার্মোসেটস্ কী? থার্মোপ্লাস্টিকের সঙ্গে এর পার্থক্য কী?
- (ঠ) Matrix Material-কে কীভাবে শ্রেণিবিভক্ত করা হয়?
- (ড) Intercalated যৌগ কী? উদাহরণ দাও।
- (ঢ) ফুলেরাইডস্ বলতে কী বোঝো?
- (ণ) 'Fibre-reinforced composite' কী? এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ত) সেরামিক পদার্থের দুটি প্রযুক্তিগত ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (থ) আয়ন exchange resin-এর কার্যকরী ক্ষমতা শেষ হয়ে গেলে কীভাবে Recharge করা হয়?
- (দ) অজৈব তরল কেলাসের ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (ধ) 'Hydrothermal' পদ্ধতির দুটি সুবিধা উল্লেখ করো।

**[ English Version ]**

*The figures in the margin indicate full marks.*

1. Answer **any twenty** questions :

1×20

- (a) What are nanoparticles?
- (b) Mention the component which is present lower than 2% in steel.
- (c) Which type of metals are generally used as matrix composites?
- (d) Give an example of inorganic metallic black pigment.
- (e) Give an example of molecular magnet.
- (f) Name two important raw materials used for making ceramics.
- (g) Cite an example of inorganic compound used in yellow inorganic pigment.
- (h) What is the composition of cast iron?
- (i) Give an example of natural bio-inorganic nanomaterial.
- (j) Mention a use of carbon nanotube.
- (k) Give an example of super alloy.
- (l) Cite an example of one-dimensional metals.
- (m) Name the ion-exchange resin used to exchange  $\text{Cl}^-$  ion with  $\text{OH}^-$  ion in solution.
- (n) Indicate a use of alloy steel.
- (o) What is the use of duralumin?
- (p) Give an example of conducting polymer.
- (q) Mention one technical use of cast iron.
- (r) Give an example of bio-nanocomposite.
- (s) Give an example of metal-matrix composite.
- (t) Cite one technical use of refractory materials.
- (u) Mention one use of natural zeolite.
- (v) What is the utility of silver nanoparticles?
- (w) Give one example of a thermoplastic.
- (x) Mention one environmental effect on composites.
- (y) Give an example of inorganic liquid crystal.

2. Answer **any fifteen** questions :

2×15

- (a) Write down the principle of co-precipitation method.
- (b) Give two disadvantages of polyacetylene working as conducting polymer.

**Please Turn Over**

- (c) What are the advantages of heat and beat method?
  - (d) Give an example of mixed inorganic pigment mentioning its use.
  - (e) What are inorganic nanowires?
  - (f) How is gold nanoparticles generated?
  - (g) What are bioinorganic nanomaterials?
  - (h) Name two copper containing alloys and mention their uses.
  - (i) Mention biological roles played by natural nanomaterials.
  - (j) What are antisical nanomaterials? Mention their uses.
  - (k) What are thermosets? Distinguish them from thermoplastics.
  - (l) How matrix materials can be classified?
  - (m) What are intercalated compounds? Give one example.
  - (n) What are fullerides?
  - (o) What are fibre-reinforced composites? Mention one of its application.
  - (p) Mention two technical uses of ceramic materials.
  - (q) How would you recharge Ion-exchange resins once these are exhausted?
  - (r) Elucidate the use of inorganic liquid crystals.
  - (s) Mention two advantages of hydrothermal method.
-