

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.*

প্রাপ্তলিখিত 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) ন্যানোপার্টিকল সংশ্লেষণের জন্য যে স্টেবিলাইজার অণুগুলি ব্যবহার করা হয় সেগুলি কী?
- (থ) ফাইবার রিইনফোর্সড প্লাস্টিকের ম্যাট্রিক্স হিসেবে ব্যবহৃত উপাদানের নাম লেখো।
- (দ) ফাইবার রিইনফোর্সড কম্পোজিটের অনুদৈর্ঘ্য 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 কেলোসের 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.
-

2021

CHEMISTRY — GENERAL

Paper : DSE-A-2

(Inorganic Materials of Industrial Importance)

Full Marks : 50

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

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

বিভাগ-ক

যে-কোনো কুড়িটি প্রশ্নের উত্তর লেখো।

১×২০

- ১। রাসায়নিক সংকেতসহ নাইট্রোজেন-বিহীন একটি সারের উদাহরণ দাও।
- ২। প্যারAFFIN মোম জুতোর পালিশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। (সত্য/মিথ্যা)
- ৩। লেড-অ্যাসিড ব্যাটারিতে ধনাত্মক তড়িৎদ্বার হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?
- ৪। কার্বন তন্তুর দু'টি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- ৫। 'দ্রবণ বিহীন রং'-এর একটি উদাহরণ দাও।
- ৬। একটি ফেরাস অ্যালয়ের উদাহরণ দাও।
- ৭। PVC-র পুরো নাম লেখো। এর একটি ব্যবহার উল্লেখ করো।
- ৮। একটি 'নন ড্রাইং অয়েল'-এর উদাহরণ দাও।
- ৯। রঙে বাইন্ডার-এর ভূমিকা কী?
- ১০। যে-কোনো দুটি সাদা রঞ্জক পদার্থের নাম লেখো।
- ১১। মুখ্য ও গৌণ কোষের একটি করে উদাহরণ দাও।
- ১২। TNT-এর পুরো নাম কী?
- ১৩। কোন রঙে পলিস্টাইরিন ক্ষারক হিসেবে থাকে?
- ১৪। ফটোসেনসিটিভ কাচ কীসে ব্যবহৃত হয়?
- ১৫। ভার্মিশ কী?
- ১৬। জিওলাইটকে কীভাবে অনুঘটক হিসেবে ব্যবহার করবে?
- ১৭। GPC প্রযুক্তির একটি ব্যবহার লেখো।

Please Turn Over

- ১৮। ক্যালশিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (CAN) একটি সরল না জটিল সার?
- ১৯। পাইরেক্স কাচ বলতে কী বোঝায়?
- ২০। 'ফেন্ডস্পার' কোন ধাতুর আকরিক?
- ২১। অনুঘটক বিষ কী? একটি উদাহরণ দাও।
- ২২। একটি সারের গ্রেড ১৫-৩০-১৫ বলতে কী বোঝায়?
- ২৩। সেরামিক পদার্থের অত্যধিক কাঠিন্যের কারণ কী?
- ২৪। বোরো সিলিকেট কাচের একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য লেখো।
- ২৫। সিমেন্টের কঠিনীভবনের একটি উপযোগিতা লেখো।

বিভাগ-খ

যে-কোনো পনেরোটি প্রশ্নের উত্তর লেখো।

২×১৫

- ২৬। যৌগ ও মিশ্র সারের মধ্যে পার্থক্য কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।
- ২৭। অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট সার তৈরির একটি প্রবাহ চিত্র দাও।
- ২৮। গৌণ ব্যাটারি বলতে কী বোঝায়? একটি উদাহরণ দাও।
- ২৯। পৃষ্ঠতল আবরক ব্যবহারের দুটি মুখ্য উদ্দেশ্য লেখো।
- ৩০। অ্যানোডাইজিং বলতে কী বোঝায়? এর দুটি সুবিধা লেখো।
- ৩১। লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারির সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লেখো।
- ৩২। অ্যানেলিং কী? এর প্রয়োজনীয়তা কী?
- ৩৩। সৌর কোষের দক্ষতা কীভাবে বাড়াতে ব্যাখ্যা করো।
- ৩৪। অসমসত্ত্ব মাধ্যমে অনুঘটন বলতে কী বোঝায়? একটি বিক্রিয়ার সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।
- ৩৫। স্টিলে কার্বুরাইজিং কেন করা হয়?
- ৩৬। সিরামিক পদার্থের দুটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য লেখো।
- ৩৭। পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট কীভাবে তৈরি করা হয়? সংক্ষেপে আলোচনা করো।
- ৩৮। গ্লাজড পোর্সেলিন প্রস্তুতিতে কী কী কাঁচামাল লাগে?
- ৩৯। রং-এর কোন কোন ধর্ম তাকে তাপ ও আগুন থেকে রক্ষা করে?
- ৪০। এনামেলের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করো।
- ৪১। কংক্রিট মিশ্রণে জলের ভূমিকা কী? ব্যাখ্যা করো।

- ৪২। কম দামী কঠিন রকেট প্রপেল্যান্ট-এর এমন দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো যাতে মিলিটারি এবং আকাশযানে আদর্শ হিসেবে ব্যবহার করা যায় ?
- ৪৩। সোডালাইম কাচের মূল উপাদানগুলি কী? সোডালাইম কাচের একটি ব্যবহার লেখো।
- ৪৪। RDX-এর রাসায়নিক গঠন লেখো। এটি কীভাবে বানাবে?
- ৪৫। রঙে ব্যবহৃত দু'টি প্রাকৃতিক রঞ্জকের নাম লেখো।

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks

Group-A

Answer **any twenty** questions.

1×20

1. Give an example of non-nitrogenous fertilizer with chemical formula.
2. Paraffin wax is used for marking shoe polish. (True/False)
3. What is used in Pb-acid battery as positive electrode?
4. Mention two uses of carbon fiber.
5. Give one example of 'no solvent paint'.
6. Cite one example of ferrous alloy.
7. Give full name of PVC. Mention its use.
8. Give one example of 'Non-drying oil'.
9. What is the role of a binder in paint?
10. Name any two white pigments.
11. Give example of primary and secondary cell (one each).
12. What is the full form of TNT?
13. Which paint contains polystyrene as a base?
14. Where do you use a photosensitive glass?
15. What is varnish?
16. How can you apply zeolites as catalyst?
17. Write one use of GPC technology.
18. State whether CAN is a primary or mixed fertilizer.
19. What do you mean by Pyrex glass?
20. Feldspar is an ore of which metal?

21. What is catalytic poison? Give one example.
22. What is the significance if a fertilizer is marked as grade 15-30-15?
23. What is the reason behind the hardness of ceramic material?
24. State one of the important features of borosilicate glass.
25. Write one advantage of hardening of cement.

Group-B

Answer *any fifteen* questions.

2×15

26. What is the difference between the compound and mixed fertilizer? Explain with example.
 27. Give a flow chart for the manufacture of ammonium nitrate fertilizer.
 28. What do you mean by secondary battery? Give one example.
 29. Write two major purposes of surface coating.
 30. What is meant by anodizing? Write down two advantages of it.
 31. Write down advantages and disadvantages of Li-ion battery.
 32. What is annealing? Why is it necessary?
 33. How can you increase the efficiency of a solar cell?
 34. What is heterogeneous catalysis? Explain with one chemical reaction.
 35. Why carburizing is done for steel?
 36. Write down the two important properties of ceramics.
 37. How is Portland cement made? Describe briefly.
 38. What are the raw materials required to prepare 'Glazed Porcelain'?
 39. Which properties make a paint heat and fire retardant?
 40. Discuss necessity of enamel.
 41. What is the role of water in concrete mixture?
 42. Mention two important features that make low cost solid propellant rockets ideal for military and space applications.
 43. What is the main component of soda-lime glass? Give one use of soda-lime glass.
 44. Draw the chemical structure of RDX and describe its synthesis.
 45. Give the names of two natural pigments in paint.
-