Seat No. : _______________

AL-116

April-2022

B.Sc., Sem.-VI

311 : Chemistry

(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

સૂચનાઓ : (1) વિભાગ-**I**માં આપેલ બધા પ્રશ્નોના ગુણ સમાન છે.

(2) વિભાગ-**I**માં આઠ પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ ત્રણનાં જવાબ લખો.

(3) વિભાગ-**II**નો પ્રશ્ન **9** ફરજીયાત છે.

વિભાગ-I

1. (A) નેનોકણોના ચુંબકીય ગુણધર્મો પર નોંધ લખો. 7

(B) નેનોમટીરિયલ્સ સંશ્લેષણ માટેની સોલ-જેલ પદ્ધતિ પર નોંધ લખો. 7

2. (A) નેનોમટીરીયલ્સ સંશ્લેષણ માટેની લેસર બાષ્પીભવન પદ્ધતિની ચર્ચા કરો. 7

(B) કાર્બનિક અણુનો ઉપયોગ કરીને નેનોકણોની સ્વગોઠવણી સમજાવો. 7

3. (A) ફુલેરિનના સંશ્લેષણની વિવિધ પદ્ધતિઓ વિશે ચર્ચા કરો. 7

(B) ધાત્વિક નેનોરોડ્ઝ (Nanorods) પર નોંધ લખો. 7

4. (A) ગ્રેફીન(Graphene)ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગ પર નોંધ લખો. 7

(B) નેનોફાઈબર્સ (Nanofibres) શું છે ? નેનોફાઈબર્સના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7

5. (A) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિશન ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (Transmission Electron Microscopy) પર નોંધ લખો. 7

(B) ક્ષ-કિરણ વિવર્તન શું છે ? નેનોકણો વડે થતા વિવર્તનને સમજાવો. 7

6. (A) નેનો ટેક્નોલોજીમાં વપરાતી ઓગર ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી પદ્ધતિ પર નોંધ લખો. 7

(B) ઈલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી ફોર કેમિકલ એનાલિસિસ (ESCA) ચર્ચો. 7

7. (A) ઓટોમોબાઈલ ક્ષેત્રે નેનો ટેક્નોલોજીના ઉપયોગ પર નોંધ લખો. **7**

(B) કેમિકલ અને બાયોસેંસરમાં નેનો ટેક્નોલોજીના ઉપયોગ પર નોંધ લખો. **7**

8. (A) નેનોબાયોટેક્નોલોજી અને નેનોમેડિસીન પર નોંધ લખો. **7**

(B) ઘર વપરાશનાં સાધનોમાં નેનોટેક્નોલોજીના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. **7**

વિભાગ-II

9. નીચે દર્શાવેલ પ્રશ્નોમાં કોઈપણ **આઠ** પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં આપો : **8**

(1) ગોલ્ડ નેનોપાર્ટિકલ્સનું ગલનબિંદુ બલ્ક ગોલ્ડના ગલનબિંદુથી કેમ ઓછું છે ?

(2) સોનોકેમિકલ સંશ્લેષણનો એક ઉપયોગ લખો.

(3) નેનો બંધારણ સામગ્રીને વ્યાખ્યાયિત કરો.

(4) એક બકી બોલનો વ્યાસ કેટલો હોય ? એક બકી બોલમાં કેટલા પંચકોણ અને ષટ્કોણ હોય ?

(5) નેનોપદાર્થના બનાવટ માટે વપરાતા રિડ્યુસિંગ પદાર્થનું એક ઉદાહરણ આપો.

(6) ગ્રેફીન (Graphene) માં કાર્બન પરમાણુ પર કયું સંકરણ હોય છે ?

(7) કાઈરલ ગુણધર્મના (Chirality) આધારે CNTs ના કયા પ્રકાર છે ?

(8) ક્વોંટમ ડોટ્સ (Quantum dots) શું છે ?

(9) નેનોકણની લાક્ષણિકતા નક્કી કરવા માટેની કોઈ બે રીત જણાવો.

(10) ડાયનેમિક લાઈટ સ્કેટરિંગ (Dynamic Light Scattering) નો સિદ્ધાંત આપો.

(11) પ્રકાશીય માઈક્રોસ્કોપ અને ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ વચ્ચેનો એક તફાવત આપો.

(12) નેનોકણની મદદથી વાહનોનું પ્રદૂષણ કેવી રીતે ઘટાડી શકાય ?

(13) એન્ટીબેક્ટેરિયલ (Antibacterial) તરીકે નેનોમટીરિયલ્સના ઉપયોગનું એક ઉદાહરણ આપો.

(14) અવકાશયાનમાં વિવિધ ઉપયોગો માટે નેનોમટીરિયલ કેમ વપરાય છે ?

(15) સંરક્ષણ ક્ષેત્રે નેનોટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ લખો.

(16) નેનોમટીરિયલ્સના અનુસંધાનમાં ઝિંક ઓક્સાઈડની એક ઉપયોગિતા આપો.

Seat No. : _______________

AL-116

April-2022

B.Sc., Sem.-VI

311 : Chemistry

(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

Instructions : (1) **All** questions in Section-**I** carry equal marks.
(2) Attempt any **three** questions from **eight** questions in Section-**I**.
(3) Question No. **9** in Section-**II** is Compulsory.

SECTION – I

1. (A) Explain the magnetic properties of nanoparticles. 7
   (B) Write a note on SOL-GEL method for synthesis of nanomaterials. 7

2. (A) Discuss Laser vaporization method for synthesis of nanomaterials. 7
   (B) Explain Self Assembly of nanoparticles using carbonic molecules. 7

3. (A) Discuss about the various synthesis methods for fullerenes. 7
   (B) Write a note on Metallic Nanorods. 7

4. (A) Write a note on properties and uses of graphene. 7
   (B) What are nanofibers ? Write a note on uses of nanofibers. 7

5. (A) Write a note on the transmission electron microscopy with diagram. 7
   (B) What is X-Ray Diffraction ? Explain diffraction by nanoparticles. 7

6. (A) Write a note on use of Auger electron Microscopy in nanotechnology. 7
   (B) Discuss Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA). 7

7. (A) Write a note on applications of nanotechnology in the field of automobiles. 7
   (B) Write a note on use of nanotechnology in chemical and biosensors. 7

8. (A) Write a note on nanobiotechnology and nanomedicine. **7**

(B) Write a note on applications of nanotechnology in the field of domestic appliances. **7**

SECTION – II

9. Answer any **eight** questions in short : **8**

(1) Why melting point of gold nanoparticles is less than melting point of bulk gold ?

(2) Write one application of Sonochemical synthesis.

(3) Define nanostructured material.

(4) What is the diameter of a Bucky ball ? How many pentagons and hexagons are there in one Bucky ball ?

(5) Give example of one reducing material used in production of nanomaterials.

(6) Which hybridization is present on Carbon atom in Graphene ?

(7) Give types of CNTs based on Chirality.

(8) What are quantum dots ?

(9) Give any two techniques for characterization of nanoparticles.

(10) What is principle of Dynamic light scattering ?

(11) Give one difference between Optical & Electron Microscope.

(12) How to reduce vehicle pollution using Nanoparticles ?

(13) Give one example of nanomaterials used as antibacterial.

(14) Why are Nanomaterials used for various applications in spacecrafts ?

(15) Write use of nanotechnology in the field of defence.

(16) Give one use of Zinc oxide in the context of nanomaterials.