

Seat No. : _____

LH-121
April-2014
B.Sc. (Sem.-VI)
Elective - 311 : Chemistry
(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70]

સૂચના :

(1) દરેક પ્રશ્નના સરખા ગુણ છે.

Instructions :

All questions carry equal marks.

(2) જમણી બાજુએ દર્શાવેલ આંકડાઓ ગુણ દર્શાવે છે.

Figures to the right indicate marks.

1. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબો આપો :

14

Answer any two of the following :

(1) નેનો મટીરીયલ માટેની સોનોકેમીકલ સંશોધણા ચ્યાન્સ.

Discuss Sonochemical synthesis of nanomaterial.

(2) સોલ-જેલ પદ્ધતિ પર ટૂંકનોંધ લખો.

Write a short note on: Sol-Gel method.

(3) લેસર બાષ્પીભવન (Ablation) પદ્ધતિ વર્ણવો.

Explain Laser Vaporization (Ablation) Method.

(4) સ્પ્ટર્ટિંગ (Sputtering) પર ટૂંકનોંધ લખો.

Write a short note on Sputtering.

2. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબો આપો :

14

Answer any two of the following :

(1) કાર્બન નેનો ટયુબ્ઝ એટલે શું ? સિંગલ વોલ કાર્બન નેનો ટયુબ વર્ણવો.

What are Carbon nanotubes ? Explain Single Wall Carbon Nanotubes.

(2) ફૂલરેન્સ (Fullerenes) પર નોંધ લખો.

Write a note on Fullerenes.

P.T.O.

LH-121

1

- (3) "ग्रेफीन" पર ટૂંકનોંધ લખો.
Write a short note on "Graphene".
- (4) પોલીમર નેનો પાર્ટિક્સની બનાપટ માટેની કોઈપણ એક પદ્ધતિ લખો.
Write any one method of polymer nanoparticles formation.

3. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબ આપો :

Answer any two of the following :

- (1) આકૃતિ સાથે સ્કેનિંગ ઇલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ [SEM] ચર્ચો.
Discuss Scanning Electron Microscope [SEM] with diagram.
- (2) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિશન ઇલેક્ટ્રોન માઇક્રોસ્કોપ [TEM] પર નોંધ લખો.
Write a note on Transmission Electron Microscope [TEM] with diagram.
- (3) "ઇલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી ફોર કેમિકલ એનાલ્યસીઝ" [ESCA] ચર્ચો.
Discuss "Electron Spectroscopy for Chemical Analysis" [ESCA]
- (4) આકૃતિ સાથે ઓગર [Auger] ઇલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી વર્ણવો.
Explain Auger Electron Spectroscopy with diagram.

4. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબો આપો :

Answer any two of the following :

- (1) ઇલેક્ટ્રોનિક ડિસ્પ્લે અને ડિયાઇસીસ ક્ષેત્રમાં નેનો મટીરીયલની ઉપયોગીતાઓ વર્ણવો.
Explain applications of nanomaterial in the field of electronics displays and devices.
- (2) સૌલર એન્જિનિયરના ક્ષેત્રમાં નેનો ટેકનોલોજીની ઉપયોગીતાઓ ચર્ચો.
Discuss applications of nanotechnology in the field of solar energy.
- (3) મેડિકલ અને બાયોટેકનોલોજી ક્ષેત્રમાં નેનો ટેકનોલોજીની ઉપયોગીતા પર ટૂંકનોંધ લખો.
Write a short note on applications of nanotechnology in medical and biotechnology fields.
- (4) વિશેષ બંધારણ સાથેના નેનો મટીરીયલની ઘરવપરાશના સાધનો (Domestic Appliances)
ના ક્ષેત્રમાં ઉપયોગીતાઓ ચર્ચો.

Discuss applications of nanomaterial with special architecture in the fields of Domestic appliances.

નેનો ટૂકમાં જવાબ આપો :
Answer the following in brief :

(A) ટૂકમાં જવાબો આપો :

Answer in brief :

(1) "નેનો"નો અર્થ શો છે ?

What is the meaning of "Nano" ?

(2) નેનો ટેકનોલોજીને ઈન્ટર ડીસીપીનીરી વિષય બનાવતી સાયન્સની કોઈપણ બે ખાન્ય (શાખા)ના નામ આપો.

Give names of any two branches of science which make nanotechnology as interdisciplinary subject ?

(3) ક્ષુદ્રપ્રકારના ગોલદનું ગલનબિંદુ નીચું હશે ? બલ્ક ગોલ કે નેનો ગોલ માટીરીયલ ?

Which type of Gold will have less melting point ? Bulk gold or Nano gold material ?

(4) બલ્ક ગોલ મેટલ અને ગોલ મેટલ નેનો પાર્ટીક્લના રેગા વખો.

Write colours of bulk gold metal and gold metal nanoparticles.

3

(B) ટૂકમાં જવાબો આપો :

Answer in brief :

(5) કવોન્ટમ ડોટ્ડ્સ (quantum dots) એટલે શું ?

What are quantum dots ?

(6) નેનો ફાયબર્સ એટલે શું ?

What are nanofibers ?

(7) "MWNTs" નું પૂર્ણ નામ શું છે ?

What is the full form of MWNTs ?

4

(C) ટૂકમાં જવાબ આપો :

Answer in brief :

(8) ડાયનામીક લાઇટ સ્કેટરિંગ (Dynamic Light Scattering)નું ટૂક નામ (સ્વરૂપ) શું છે ?

What is the short form of Dynamic Light Scattering ?

(9) XRD નું પૂર્ણ નામ શું છે ?

What is the full form of XRD ?

(10) નેનો ટેકનોલોજીમાં વપરાતી માઇક્રોસ્કોપિક ટેકનીક્સની કોઈ એક ઉપયોગિતા વખો.

Write any one application of microscopic techniques used in Nanotechnology.

(11) નેનો સાયન્સ સાથે સંકળાયેલા કોઈ એક વૈજ્ઞાનિકનું નામ વખો.

Give name of one scientist associated with Nanoscience.

P.T.O.,

3

(D) દૂકમાં જવાબ આપો :

Answer in brief :

(12) "સ્પિન બેઇજુડ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ" માટે વપરાતો એક શબ્દ આપો.

Give one word used for "Spin based electronics"

(13) નેનો મટીરીયલના અનુસંધાનમાં ઝિક ઓક્સાઈડ (Zinc Oxide)-ની એક ઉપયોગીતા આપો.

Give one application of zinc oxide in the context of nanomaterial.

(14) અવકાશયાનોમાં વિવિધ જરૂરિયાતો (ઉપયોગીતા) માટે નેનો મટીરીયલ કેમ વપરાય છે ? એક કારણ જણાવો.

Why nanomaterial is used for various applications in spacecrafts ? Give one reason.

Seat No. : _____

AG-135

April-2015

B.Sc., Sem.-VI (CBCS Sem. System)

311 : Chemistry
(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70]

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Figures to the right indicate marks.

1. (A) Write a short note on Sol-Gel Method with diagram.

OR

Write a note on Self-assembly of Nanoparticles using organic molecules.

7

(B) What is Sputtering ? Discuss Sputter deposition method with diagram.

OR

Explain Laser Vaporization method with diagram and give one use of it.

7

2. (A) Explain the terms :

- (i) Quantum dots, and
(ii) Quantum wells

OR

Write a note on types of carbon nanotubes.

7

(B) Write a note on Fullerenes.

7

OR

Explain the term "Nanorods" and write a note on metallic nanorods.

3. (A) Write a note on Transmission Electron Microscope with diagram.

7

OR

Write a note on Scanning Electron Microscope with diagram.

(B) Discuss X-ray Diffraction technique for Nanomaterials with diagram.

7

OR

Explain Auger Electron spectroscopy with diagram.

P.T.O.

AG-135

3

4. (A) Write a note on applications of nanotechnology in the field of solar energy.

OR

Explain the applications of nanotechnology in electronics displays and other such devices.

7

(B) Discuss the applications of nanomaterials in the fields of Nanomedicine and Nanobiotechnology.

OR

Write a note on applications of polymers with special architecture in the field of domestic appliances.

7

5. Answer the followings in brief :

14

- (1) One nano metre is equal to how many metres ?
- (2) Why gold nano particles has less melting point than the melting point of bulk gold ?
- (3) Give one use of Sonochemical synthesis.
- (4) What type of structure Wurtzite ZnS nanoparticles possess ?
- (5) Write the full form of SWNTs ?
- (6) What are quantum wires ?
- (7) What is Nano-fiber ?
- (8) What is the full form of STM ?
- (9) What is the contribution of scientist Ernst Ruska in Nano science ?
- (10) Which branch of science involves wide use of confocal microscope ?
- (11) Write one difference between optical microscopy and electron microscopy.
- (12) Give one example of use of Nano materials as photocatalysts.
- (13) Why nanomaterial is used for various applications in spacecrafts ? Give one reason.
- (14) What is spintronics ?

Seat No. : _____

AF-103

April-2016

B.Sc., Sem.-VI

**Elective - 311 : Chemistry
(Nanomaterials and Nanotechnology)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70]

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Figures to the right indicate marks.

1. (a) Write a short note on magnetic properties of nano particles. 7

OR

Explain the solution phase reduction process to make metal nano particles.

- (b) Discuss self Assembly of nano particles using inorganic molecules. 7

OR

Write a short note on Sol - Gel method for nanomaterials.

2. (a) Write a note on Graphene. 7

OR

Write a short note on the purification of fullerenes.

- (b) What are nanofibers ? Explain its application. 7

OR

Explain the terms :

- (i) Quantum wells
(ii) Quantum wires

3. (a) Describe optical microscope with diagram. 7

OR

Explain transmission electron microscope with diagram.

- (b) Describe importance of electron spectroscopy for chemical analysis technique. 7

OR

What is X-ray diffraction ? Explain diffraction from nanoparticles.

P.T.O.

3

AF-103

નિયમોના જવાબ લખો :
અયોસે-સરના ઉપયોગ ચર્ચો.

4. (a) Describe the application of nano technology in Electronics.

OR

- (b) Write the application of nano technology in biotechnology field and medical field.
Write a short note on special architecture polymers.

OR

Write the importance of nano materials in the field of solar energy.

5. Answer the following question in shorts.

- (1) What is sputtering ?
- (2) Write one use of Laser vaporization.
- (3) Give definition of nanotechnology.
- (4) Which materials use in carbon nanotube except carbon ?
- (5) Write the full form of MWCNTs.
- (6) Give value of angle θ and chirality for Helical CNT.
- (7) Who has invented Auger electron and When ?
- (8) Write the full form of SEM.
- (9) Describe the principle of Confocal microscope.
- (10) Which is the main source to get solar energy ?
- (11) Which metal's nano particles are used in refrigerators and air conditioners ?
- (12) Why can be used nano technology in defense field ?
- (13) Who is called the 'Father of nano technology' ?
- (14) What is the diameter of carbon nanotube ?

7

14

Seat No. :

890

AK-123

April-2017

B.Sc., Sem-VI

Ele.-311 : Chemistry

(Nano-Materials and Nano-Technology)

Time : 3 Hours]

Max. Marks : 70

7

1. Answer the following questions :

(A) Discuss optical and magnetic properties of nanomaterials.

OR

Discuss chemical properties of nanomaterials.

(B) Explain the synthesis of nanoparticles by chemical reduction process.

OR

Explain the synthesis of nanoparticles by sonochemical synthesis.

7

2. Answer the following questions :

(A) Discuss characteristics, types, synthesis and uses of fullerenes.

7

OR

Discuss characteristics, types and synthesis of carbon nanotube.

(B) Explain different types and uses of carbon nanorods.

7

OR

Discuss characteristics, types and uses of graphenes.

3. Answer the following questions :

(A) Discuss instrumentation, uses and limitations of Scanning Tunnel Microscopy.

7

OR

Discuss instrumentation, uses and limitations of Scanning Electron Microscopy.

(B) Discuss principle, instrumentation, uses and limitations of X-ray Diffraction.

7

OR

Discuss principle, instrumentation, uses and limitations of Auger Emission Spectroscopy.

P.T.O.

4. Answer the following questions :

(A) Discuss the uses of chemical and biosensors.

OR

Explain the role of nanoparticles in medicine and biotechnology. 7

(B) Discuss the applications nanomaterials in electronics instrumentations.

OR

Discuss the applications nanomaterials in solar energy conversion and catalysis. 7

5. Answer the questions in short :

- (1) What is surface plasmon resonance ?
- (2) Give any one example of reducing agent by which nanoparticles can be prepared.
- (3) In the sol-gel method, by which polymerization method sols are nucleated.
- (4) How nanoparticles can be prepared by self assembly method ?
- (5) Define quantum dots.
- (6) What are carbon nanotubes ?
- (7) Which are the different types of the CNTs according to their chirality ?
- (8) What should be the difference in the thickness of the sample in SEM and TEM ?
- (9) Write the equation of intensity of X-rays.
- (10) What is Auger electron ?
- (11) How self cleaning glass can be made in automobiles by using nanoparticles ?
- (12) How one can minimize pollution of vehicles by using nanoparticles ?
- (13) Give one application of nanomaterial in cosmetics.
- (14) Give any specific use of nanoparticles in the medical field.

14

Seat No. : _____

AK-123

April-2017

B.Sc., Sem-VI

Ele.-311 : Chemistry

(Nano-Materials and Nano-Technology)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70]

1. નીચે દર્શાવિલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) - નેનોપદાર્થની પ્રકારીય તથા ચુંબકીય લાક્ષણિકતા ચર્ચો.

અથવા

નેનોપદાર્થની રાસાયણિક લાક્ષણિકતા ચર્ચો.

(b) નેનોપદાર્થની બનાવટની રાસાયણિક રિડક્ષન પદ્ધતિ સમજાવો.

અથવા

નેનોકણની બનાવટની સોનોકેમીકલ પદ્ધતિ સમજાવો.

2. નીચે દર્શાવિલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) ફુલરીન્સની લાક્ષણિકતા, પ્રકાર, બનાવટ અને ઉપયોગો ચર્ચો.

અથવા

કાર્બન નેનોટયુબની લાક્ષણિકતા, પ્રકાર અને ઉપયોગો ચર્ચો.

(b) કાર્બન નેનોરોડસના પ્રકાર અને ઉપયોગો ચર્ચો.

અથવા

એન્ઝિન્સની લાક્ષણિકતા, પ્રકાર અને ઉપયોગો ચર્ચો.

3. નીચે દર્શાવિલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) સ્કેનિંગ ટનેલ માઈક્રોસ્કોપીનું સાધન, ઉપયોગ અને મર્યાદા ચર્ચો.

અથવા

સ્કેનિંગ ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપીનું સાધન, ઉપયોગ અને મર્યાદા ચર્ચો.

(b) ક્ષ-કિરણ વિભેરણનો સિક્ષાંત, સાધન, ઉપયોગ અને મર્યાદા ચર્ચો.

અથવા

ઓગર એમીશન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીનો સિક્ષાંત, સાધન, ઉપયોગ અને મર્યાદા ચર્ચો.

P.T.O.

4. નીચે દર્શાવેલ પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(a) રાસાયણિક અને બાયોસેન્સરના ઉપયોગ ચર્ચો.

અથવા

દવા તથા બાયોટેકનોલોજી કેતે નેનોકણનો ફાળો સમજાવો.

(b) નેનોપદાર્થની ઈલેક્ટ્રોનિક સાધનોની ઉપયોગીતા ચર્ચો.

અથવા

નેનોપદાર્થની સૌર ઊર્જા સાચવણી અને ઉદ્દીપનની ઉપયોગીતા ચર્ચો.

5. નીચે દર્શાવેલ પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં આપો :

- (1) સપાટી પ્લાસ્મોન સંસ્પન્દન એટલે શું ?
- (2) નેનોપદાર્થની બનાવત માટે વપરાતા રીક્યુસિંગ મહાર્થનું એક ઉદાહરણ આપો.
- (3) સોલ-જેલ પદ્ધતિમાં કયા બહુલીકરણના ગ્રાકાર દ્વારા સાલ્સનું ન્યુક્લીયેશન થાય છે ?
- (4) સેલ્વ એસેમ્બલી પદ્ધતિમાં નેનોકણો કેવી રીતે બને છે ?
- (5) ક્વોન્ટમ ડોટ્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (6) કાર્બન નેનોકણુબ શું છે ?
- (7) કાઈરાલ ગુણાર્થમના (Chirality) આધારે CNTs ના કયા ગ્રાકાર છે ?
- (8) SEM અને TEM માં પદાર્થની જાડાઈમાં કયો તશ્વાત હોવો જોઈએ ?
- (9) ક્ષ-કિરણોની તીવ્રતાનું સમીકરણ લખો.
- (10) ઓગાર ઈલેક્ટ્રોન એટલે શું ?
- (11) નેનોકણની મદદથી ઓટોમોબાઈલ્સમાં જાતે સાફ થાય તેવો કાચ કેવી રીતે બનાવી શકાય ?
- (12) નેનોકણની મદદથી વાહનોનું પ્રફૂષણ કેવી રીતે ઘટાડી શકાય ?
- (13) કોસ્મેટીક્સમાં નેનોપદાર્થનો એક ઉપયોગ લખો.
- (14) મેડિકલ ક્ષેત્રમાં નેનોકણનો એક નિશ્ચિત ઉપયોગ લખો.

14