

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 પ્રશ્નોના 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 સંશ્લેષણ ચર્ચો.

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) સ્પટરિંગ (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 ટ્યુબઝ એટલે શું ? સિંગલ વોલ કાર્બન નેનો ટ્યુબ વર્ણવો.

What are Carbon nanotubes ? Explain Single Wall Carbon Nanotubes.

(2) ફૂલરીન્સ (Fullerenes) પર નોંધ લખો.

Write a note on Fullerenes.

(3) “ગ્રેફીન” પર ટૂંકનોંધ લખો.

Write a short note on “Graphene”.

(4) પોલીમર નેનો પાર્ટીકલ્સની બનાવટ માટેની કોઈપણ એક પદ્ધતિ લખો.

Write any one method of polymer nanoparticles formation.

3. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબ આપો :

14

Answer any **two** of the following :

(1) આકૃતિ સાથે સ્કેનિંગ ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ [SEM] ચર્ચો.

Discuss Scanning Electron Microscope [SEM] with diagram.

(2) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિશન ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ [TEM] પર નોંધ લખો.

Write a note on Transmission Electron Microscope [TEM] with diagram.

(3) “ઈલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી ફોર કેમિકલ એનાલીસીસ” [ESCA] ચર્ચો.

Discuss “Electron Spectroscopy for Chemical Analysis” [ESCA]

(4) આકૃતિ સાથે ઓગર [Auger] ઈલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી વર્ણવો.

Explain Auger Electron Spectroscopy with diagram.

4. નીચેનામાંથી કોઈપણ બેના જવાબો આપો :

14

Answer any **two** of the following :

(1) ઈલેક્ટ્રોનિક ડિસપ્લે અને ડીવાઈસીસ ક્ષેત્રમાં નેનો મટીરીયલની ઉપયોગીતાઓ વર્ણવો.

Explain applications of nanomaterial in the field of electronics displays and devices.

(2) સોલર એનર્જીના ક્ષેત્રમાં નેનો ટેકનોલોજીની ઉપયોગીતાઓ ચર્ચો.

Discuss applications of nanotechnology in the field of solar energy.

(3) મેડીકલ અને બાયોટેકનોલોજી ક્ષેત્રમાં નેનો ટેકનોલોજીની ઉપયોગીતા પર ટૂંકનોંધ લખો.

Write a short note on applications of nanotechnology in medical and biotechnology fields.

(4) વિશિષ્ટ 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.

5. નીચેનાનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14
- Answer the following in brief :
- (A) ટૂંકમાં જવાબો આપો : 4
- Answer in brief :
- (1) “નેનો”નો અર્થ શો છે ?
What is the meaning of “Nano” ?
- (2) નેનો ટેકનોલોજીને ઈન્ટર ડીસીપ્લીનીરી વિષય બનાવતી સાયન્સની કોઈપણ બે બ્રાન્ચ (શાખા)ના નામ આપો.
Give names of any two branches of science which make nanotechnology as interdisciplinary subject ?
- (3) કયા પ્રકારના ગોલ્ડનું ગલનબિંદુ નીચું હશે ? બલ્ક ગોલ્ડ કે નેનો ગોલ્ડ મટીરીયલ ?
Which type of Gold will have less melting point ? Bulk gold or Nano gold material ?
- (4) બલ્ક ગોલ્ડ મેટલ અને ગોલ્ડ મેટલ નેનો પાર્ટીકલના રંગો લખો.
Write colours of bulk gold metal and gold metal nanoparticles.
- (B) ટૂંકમાં જવાબો આપો : 3
- Answer in brief :
- (5) ક્વોન્ટમ ડોટ્સ (quantum dots) એટલે શું ?
What are quantum dots ?
- (6) નેનો ફાયબર્સ એટલે શું ?
What are nanofibers ?
- (7) “MWNTs” નું પૂરું નામ શું છે ?
What is the full form of MWNTs ?
- (C) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 4
- Answer in brief :
- (8) ડાયનામીક લાઈટ સ્કેટરીંગ (Dynamic Light Scattering)નું ટૂંકું નામ (સ્વરૂપ) શું છે ?
What is the short form of Dynamic Light Scattering ?
- (9) XRD નું પૂરું નામ શું છે ?
What is the full form of XRD ?
- (10) નેનો ટેકનોલોજીમાં વપરાતી માઈક્રોસ્કોપિક ટેકનીક્સની કોઈ એક ઉપયોગીતા લખો.
Write any one application of microscopic techniques used in Nanotechnology.
- (11) નેનો સાયન્સ સાથે સંકળાયેલા કોઈ એક વૈજ્ઞાનિકનું નામ લખો.
Give name of one scientist associated with Nanoscience.

(D) ટૂંકમાં જવાબ આપો :

3

Answer in brief :

(12) “સ્પીન બેઈઝ્ડ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ” માટે વપરાતો એક શબ્દ આપો.

Give one word used for “Spin based electronics”

(13) નેનો મટીરીયલ્સના અનુસંધાનમાં ઝિંક 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.
