

AG-135

April-2015

B.Sc., Sem.-VI (CBCS Sem. System)**311 : Chemistry
(Nanomaterials and Nanotechnology)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના સરખા માર્ક્સ છે.
(2) જમણી બાજુએ રહેલ આંકડાઓ માર્ક્સ દર્શાવે છે.

1. (અ) સોલ-જેલ પદ્ધતિ પર આકૃતિ સાથે ટૂંકનોંધ લખો. 7
અથવા
 કાર્બનિક અણુઓના ઉપયોગ દ્વારા નેનોકણોની સ્વગોઠવણી (self-assembly) પર નોંધ લખો.
 (બ) સ્પટરીંગ (Sputtering) એટલે શું ? આકૃતિ સાથે સ્પટર ડીપોઝીશન (Sputter deposition) પદ્ધતિ ચર્ચો. 7
અથવા
 લેઝર બાષ્પીભવન (Laser Vaporization) પદ્ધતિ આકૃતિ સાથે વર્ણવો અને તેનો એક ઉપયોગ આપો.
2. (અ) પદો સમજાવો. 7
 (i) ક્વોન્ટમ ડોટ્સ અને
 (ii) ક્વોન્ટમ વેલ્સ
અથવા
 કાર્બન નેનોટ્યુબ્ઝ (nanotubes)ના પ્રકારો પર નોંધ લખો.
 (બ) ફુલરીન્સ (Fullerenes) પર નોંધ લખો. 7
અથવા
 “નેનોરોડ્ઝ” પદ સમજાવો અને મેટાલીક નેનોરોડ્ઝ પર નોંધ લખો.
3. (અ) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિશન ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ (Transmission Electron Microscope) પર નોંધ લખો. 7
અથવા
 આકૃતિ સાથે સ્કેનીંગ ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ (Scanning Electron Microscope) પર નોંધ લખો.
 (બ) નેનોમીટીરીયલ્સ માટે ક્ષ-કિરણ વિવર્તન (X-ray Diffraction) ટેકનીક આકૃતિ સાથે ચર્ચો. 7
અથવા
 ઓગર ઈલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી (Auger electron spectroscopy) આકૃતિ સાથે વર્ણવો.

4. (અ) સોલાર એનર્જીના ક્ષેત્રમાં નેનોટેકનોલોજીની ઉપયોગીતા પર નોંધ લખો.

7

અથવા

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ડિસ્કલે અને તેના જેવી અન્ય બીજી બનાવટોમાં નેનોટેકનોલોજીની ઉપયોગીતા વર્ણવો.

(બ) નેનોમેડીસીન્સ અને નેનોબાયોટેકનોલોજીના ક્ષેત્રમાં નેનોમટીરીયલ્સની ઉપયોગીતા ચર્ચો.

7

અથવા

વિશિષ્ટ (ખાસ) આરકીટેક્ચર (બંધારણ) વાળા પોલીમર્સ (polymers)ની ઘર-વપરાશના સાધનોના ક્ષેત્રમાં ઉપયોગીતા પર નોંધ લખો.

5. નીચેનાં પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબો આપો :

14

- (1) એક નેનોમીટર બરાબર કેટલા મીટર ?
- (2) ગોલ્ડ નેનોપાર્ટીકલ્સનું ગલનબિંદુ બલ્ક ગોલ્ડ (bulk gold)ના ગલનબિંદુથી કેમ ઓછું છે ?
- (3) સોનોકેમિકલ સંશ્લેષણનો એક ઉપયોગ આપો.
- (4) વૂર્ટઝાઈટ (Wurtzite) ZnSના નેનો પાર્ટીકલ્સ કેવા પ્રકારનું બંધારણ ધરાવે છે ?
- (5) SWNTsનું પુરું નામ લખો.
- (6) ક્વોન્ટમ વાયર્સ (quantum wires) શું છે ?
- (7) નેનો ફાયબર શું છે ?
- (8) STMનું પુરું નામ શું છે ?
- (9) વૈજ્ઞાનિક એર્નસ્ટ રસ્કા (Ernst Ruska)નો નેનોવિજ્ઞાનમાં શો ફાળો છે ?
- (10) વિજ્ઞાનની કઈ શાખામાં કોન્ફોકલ માઈક્રોસ્કોપનો વ્યાપક પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે ?
- (11) ઓપ્ટીકલ માઈક્રોસ્કોપી (optical microscopy) અને ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (electron microscopy) વચ્ચેનો એક તફાવત લખો.
- (12) ફોટો ઉદ્દીપક (Photocatalysts) તરીકે નેનોમટીરીયલ્સના ઉપયોગનું એક ઉદાહરણ આપો.
- (13) અવકાશયાનમાં વિવિધ ઉપયોગીતા માટે નેનોમટીરીયલ્સ કેમ વપરાય છે ? એક કારણ આપો.
- (14) સ્પીનટ્રોનિક્સ (spintronics) એટલે શું ?

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. 7
OR
Write a note on Self-assembly of Nanoparticles using organic molecules.
- (B) What is Sputtering ? Discuss Sputter deposition method with diagram. 7
OR
Explain Laser Vaporization method with diagram and give one use of it.
2. (A) Explain the terms : 7
(i) Quantum dots, and
(ii) Quantum wells
OR
Write a note on types of carbon nanotubes.
- (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.

4. (A) Write a note on applications of nanotechnology in the field of solar energy. 7

OR

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

- (B) Discuss the applications of nanomaterials in the fields of Nanomedicine and Nanobiotechnology. 7

OR

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

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 ?