



Seat No. : _____

OF-103

October-2025

B.Sc., Sem.-VI

311 : Chemistry

(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) નેનોમટીરિયલ્સના સંશ્લેષણ માટેની સોનો-રાસાયણિક પદ્ધતિની ચર્ચા કરો. 7
1. (B) નેનોમટીરિયલ્સના સંશ્લેષણ માટેની લેસર વેપરાઈઝેશન (એબ્લેશન) પદ્ધતિની ચર્ચા કરો. 7

અથવા

1. (A) નેનોમટીરિયલ્સના ચુંબકીય ગુણધર્મો અને માળખાકીય ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો. 7
1. (B) સોલ-જેલ પદ્ધતિ પર ટૂંકનોંધ લખો. 7

2. (A) ફ્લોરિન્સ વિશે ચર્ચા કરો. 7
2. (B) કાર્બન નેનોટ્યુબ શું છે ? મલ્ટીવોલ કાર્બન નેનોટ્યુબ સમજાવો. 7

અથવા

2. (A) ગ્રાફિનના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7
2. (B) નેનોરોડ્સ શું છે ? ચર્ચા કરો. 7

3. (A) સ્કેનીંગ ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (SEM) પર આકૃતિ દોરી નોંધ લખો. 7
3. (B) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિટન્સ ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ (TEM) સમજાવો. 7

અથવા

3. (A) આકૃતિ સાથે ઓગર (Auger) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી સમજાવો. 7
3. (B) આકૃતિ દોરી “ઈલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી ફોર કેમિકલ એનાલિસિસ (ESCA)” પર નોંધ લખો. 7

4. (A) નેનોમેડિસિન અને નેનોબાયોટેકનોલોજીના ક્ષેત્રોમાં નેનોમટીરિયલ્સના ઉપયોગોની ચર્ચા કરો. 7
4. (B) સૌર ઊર્જાના ક્ષેત્રમાં નેનો ટેકનોલોજીના ઉપયોગોની ચર્ચા કરો. 7

અથવા

4. (A) ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ડિસ્પ્લે અને આવા અન્ય ઉપકરણોમાં નેનોટેકનોલોજીના ક્ષેત્રોમાં નેનોમટીરિયલ્સની ઉપયોગિતા સમજાવો. 7
4. (B) હોમ એપ્લાયન્સીસના ક્ષેત્રમાં વિશિષ્ટ આર્કિટેક્ચર સાથે નેનોમટીરિયલ્સની ઉપયોગિતાની ચર્ચા કરો. 7

5. ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ સાત)

14

- (1) ક્વોન્ટમ બિંદુઓ શું છે ? ક્વોન્ટમ બિંદુઓના પ્રકારો લખો.
- (2) ક્વોન્ટમ વાયરની વ્યાખ્યા આપી તેના કોઈપણ બે ઉપયોગો આપો.
- (3) 'ક્વોન્ટમ કેદ' વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (4) ચિરાલિટી પર આધારિત કાર્બન નેનોટ્યુબ (CNTs)ના પ્રકારો આપો. CNTsના બે ઉપયોગો લખો.
- (5) ક્વોન્ટમ રોડ્સ શું છે ? અને ક્વોન્ટમ રોડ્સના પ્રકારો લખો.
- (6) ક્વોન્ટમ વાયરના પ્રકારો અને ઉપયોગો લખો.
- (7) SEM અને TEM વચ્ચેના બે તફાવત લખો.
- (8) પાર્ટિકલ સાઈઝ એનાલાઈઝર (લેસર સ્કેટરિંગ)ના બે ગેરફાયદા લખો.
- (9) ધ્વજ-કિરણ વિવર્તન (X-રે ડિફ્રેક્શન-XRD)ના બે ફાયદા અને બે મર્યાદાઓ જણાવો.
- (10) સંરક્ષણ ક્ષેત્રે નેનો ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ લખો.
- (11) સૌંદર્ય પ્રસાધનોમાં નેનોમટીરિયલના ઉપયોગો આપો.
- (12) નેનોસાયન્સ સાથે સંકળાયેલા વૈજ્ઞાનિકોના નામ લખો.

Seat No. : _____

OF-103

October-2025

B.Sc., Sem.-VI

311 : Chemistry

(Nanomaterials and Nanotechnology)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) Discuss Sono-chemical synthesis of nanomaterials. 7
1. (B) Explain Laser Vaporization (Ablation) method for synthesis of nanomaterials. 7

OR

1. (A) Discuss the magnetic properties and structural properties of Nanomaterials. 7
1. (B) Write a short note on Sol-Gel method. 7

2. (A) Discuss about the Fullerenes. 7
2. (B) What are Carbon Nanotubes ? Explain multi Wall Carbon Nanotubes. 7

OR

2. (A) Write note on properties and uses of Graphene. 7
2. (B) What is Nanorods ? Discuss. 7

3. (A) Write note on the Scanning Electron Microscopy (SEM) with diagram. 7
3. (B) Explain Transmittance Electron Microscope (TEM) with diagram. 7

OR

3. (A) Explain Auger Electron Microscopy with diagram. 7
3. (B) Write a note on "Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA)" with diagram. 7

4. (A) Discuss the applications of nanomaterials in the fields of Nanomedicine and Nanobiotechnology. 7
4. (B) Discuss applications of Nanotechnology in the field of solar energy. 7

OR

4. (A) Explain the applications of Nanomaterials in the fields of Nanotechnology in electronics display and other such devices. 7
4. (B) Discuss the applications of Nanomaterials with special architecture in the field of domestic appliances. 7

5. Write in short : (Any **seven**)

14

- (1) What is quantum dots ? Write types of quantum dots.
 - (2) Define quantum wires and give any two uses of it.
 - (3) Define 'Quantum Confinement'.
 - (4) Give types of Carbon Nanotubes based on Chirality and write two uses of CNTs.
 - (5) What are Quantum Rods ? And write types of Quantum Rods.
 - (6) Write types and applications of quantum wires.
 - (7) Write two difference between SEM and TEM.
 - (8) Write two disadvantages of Particle Size Analyzer (Laser scattering)
 - (9) Write two advantages and two limitations of X-Ray Diffraction (XRD).
 - (10) Write use of Nanotechnology in the field of defence.
 - (11) Give applications of Nanomaterial in cosmetics.
 - (12) Write the names of scientists associated with Nanoscience.
-