

# AG-125

April-2025

B.Sc., Sem.-VI

CC-311 : Chemistry

(Nano-materials and Nano-technology)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) નેનોકણોના પ્રકાશીય ગુણધર્મો પર નોંધ લખો. 7
- (ii) નેનોમટીરીયલ્સ સંશ્લેષણ માટેની સોલ-જેલ પદ્ધતિ પર નોંધ લખો. 7

અથવા

- (i) નેનોકણ બનાવવાની સોનોકેમિકલ પદ્ધતિ વર્ણવો. 7
- (ii) સ્પટરિંગ (Sputtering)ના વિવિધ પ્રકારો વિશે ચર્ચા કરો. 7

2. આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) ક્લોરિનના શુદ્ધિકરણ પર નોંધ લખો. 7
- (ii) નેનોફાઇબર્સ (Nanofibers) શું છે ? નેનોફાઇબર્સના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7

અથવા

- (i) ધાત્વિક નેનોરોડ્સ (Nanorods) પર નોંધ લખો. 7
- (ii) ગ્રેફીનના (Graphene)ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7

3. આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) આકૃતિ સાથે ટ્રાન્સમિશન ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (Transmission Electron Microscopy) પર નોંધ લખો. 7
- (ii) નેનોટેકનોલોજીમાં વપરાતી ઓગર ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી પદ્ધતિ પર નોંધ લખો. 7

અથવા

- (i) રાસાયણિક પૃથક્કરણ માટે ઇલેક્ટ્રોન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી સમજાવો. 7
- (ii) ક્ષ-કિરણ વિવર્તન શું છે ? નેનોકણો વડે થતા વિવર્તનને સમજાવો. 7

4. આપેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) સૌર ઊર્જાના ક્ષેત્રમાં નેનોટેકનોલોજીના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7
- (ii) દવા અને બાયોટેકનોલોજી ક્ષેત્રે નેનોટેકનોલોજીની ઉપયોગિતા સમજાવો. 7

અથવા

- (i) ઇલેક્ટ્રોનિક્સમાં નેનોટેકનોલોજીના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7
- (ii) ઘરવપરાશનાં સાધનોમાં નેનોટેકનોલોજીના ઉપયોગો પર નોંધ લખો. 7

5. આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં આપો : 14

- (1) લેસર બાષ્પીભવન ટેકનીકના કોઈ બે ઉપયોગો લખો.
- (2) પદાર્થ બનાવવા માટેના Bottom-up અને Top-down અભિગમો વચ્ચે તફાવત આપો.
- (3) બલ્ક ગોલ્ડ મેટલ અને નેનો ગોલ્ડ પાર્ટિકલ્સના રંગો લખો.
- (4) નેનોમેટીરીયલ્સને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (5) એક બકી બોલનું વ્યાસ કેટલું હોય ? એક બકી બોલમાં કેટલી પંચકોણ અને ષટ્કોણ હોય ?
- (6) નેનોપદાર્થની બનાવટ માટે વપરાતા રીફ્યુસિંગ પદાર્થનું એક ઉદાહરણ આપો.
- (7) ક્વોન્ટમ વાયર એટલે શું ?
- (8) સ્કેનિંગ ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (SEM) અને ટ્રાન્સમિશન ઇલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપી (TEM) વચ્ચેના બે તફાવત લખો.
- (9) ક્ષ-કિરણોની તીવ્રતાનું સમીકરણ આપો.
- (10) નેનોકણોની મદદથી વાહનોનું પ્રદૂષણ કેવી રીતે ઘટાડી શકાય ?
- (11) ફોટો ઉદ્દીપક (photocatalyst) તરીકે નેનોમેટીરીયલ્સના ઉપયોગના બે ઉદાહરણ આપો.
- (12) ટાઈટનિયમ ઓક્સાઈડ (TiO<sub>2</sub>) નેનોપાર્ટિકલ્સના બે ઉપયોગો લખો.

Seat No. : \_\_\_\_\_

# AG-125

April-2025

B.Sc., Sem.-VI

CC-311 : Chemistry

(Nano-materials and Nano-technology)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. Answer the following questions :

- (i) Write a note on Optical properties of Nano-particles. 7
- (ii) Write a note on SOL-GEL method for synthesis of nano-materials. 7

**OR**

- (i) Describe Sonochemical method for synthesis of nano-particles. 7
- (ii) Discuss about different types of sputtering. 7

2. Answer the following questions :

- (i) Give a note on the purification of fullerenes. 7
- (ii) What are nanofibers ? Write a note on uses of nanofibers. 7

**OR**

- (i) Write a note on Metallic Nanorods. 7
- (ii) Write a note on properties and uses of Graphene. 7

3. Answer the following questions :

- (i) Write a note on the transmission electron microscopy with diagram. 7
- (ii) Write a note on the Auger electron microscopy method used in nano-technology. 7

**OR**

- (i) Discuss Electron Spectroscopy for Chemical Analysis (ESCA). 7
- (ii) What is X-Ray diffraction ? Explain diffraction from nanoparticles. 7

4. Answer the following questions :
- (i) Discuss the applications of nano-technology in the field of Solar energy. 7
  - (ii) Write a note on use of nano-technology in medicine and biotechnology. 7

**OR**

- (i) Write a note on applications of nano-technology in electronics. 7
  - (ii) Write a note on applications of nano-technology in the field of domestic appliances. 7
5. Answer any **seven** questions in short : 14

- (1) Write two applications of laser vaporization technique.
  - (2) Mention the difference between bottom-up approach and top-down approach of synthesizing materials.
  - (3) Write the colours of bulk gold metal and nano gold particles.
  - (4) Define nanostructured material.
  - (5) What is the diameter of a Bucky ball ? How many pentagons and hexagons are there in a Bucky ball ?
  - (6) Give example of one reducing material used in synthesis of nano-materials.
  - (7) Define quantum wires.
  - (8) Write two differences between SEM & TEM.
  - (9) Give equation to find intensity of X-rays.
  - (10) How to reduce vehicle pollution using Nano-particles ?
  - (11) Give two examples of nano-materials used as photocatalyst.
  - (12) Write two uses of titanium oxide ( $\text{TiO}_2$ ) Nano-particles.
-