

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4332801

Date: 04-12-2025

Subject Name: Syntheic Textile Fibre science

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

	Marks
Q.1 (a) Define biopolymers and give any two examples used in textiles.	03
(અ) બાયોપોલિમર ની વ્યાખ્યા આપો અને ટેક્સટાઇલમાં વપરાતા કોઈપણ બે ઉદાહરણ આપો.	૦૩
(b) Explain the terms “degree of polymerisation” and “repeat unit” with suitable examples.	04
(બ) યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે “ડિગ્રી ઓફ પોલિમરાઇઝેશન” અને “રીપીટ યુનિટ” શબ્દોની સમજ આપો.	૦૪
(c) Classify man-made fibres in detail and explain the basis of classification with examples.	07
(ક) કૃત્રિમ રેસાઓનું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરો અને વર્ગીકરણનો આધાર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Discuss the criteria for a polymer to be fibre-forming. Explain how molecular weight, intermolecular forces and chain flexibility affect fibre properties.	07
(ક) ફાઇબર ફોર્મિંગ પોલિમર માટે જરૂરી માપદંડોની ચર્ચા કરો. પોલિમરની મોલેક્યુલર વેઇટ, અણુઓ વચ્ચેની આકર્ષણબળો અને ચેનની લવચીકતા ફાઇબરના ગુણધર્મો પર કેવી અસર કરે છે તે યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) List different types of polyester fibres used in textiles (any three).	03
(અ) ટેક્સટાઇલમાં વપરાતા પોલિએસ્ટર રેસાના વિવિધ પ્રકાર ની યાદી આપો (કોઈપણ ત્રણ).	૦૩
(b) Draw a labelled flow chart for the manufacturing (polymerisation + melt spinning) of PET polyester fibre.	04
(બ) PET પોલિએસ્ટર રેસા ના ઉત્પાદન (પોલિમરાઇઝેશન + મેલ્ટ સ્પિનિંગ) માટે લેબલ સાથે ફ્લો ચાર્ટ દોરો.	૦૪
(c) Describe in detail the melt spinning process of polyester fibre with a neat and clean schematic diagram.	07
(ક) પોલિએસ્ટર રેસા માટેની મેલ્ટ સ્પિનિંગ પ્રક્રિયા સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

OR

- (a) Write any three physical and any three chemical properties of polyester fibre. **03**
- (અ) પોલિસ્ટર રેસાનો ત્રણ ભૌતિક અને ત્રણ રાસાયણિક ગુણધર્મો લખો. **૦૩**
- (b) Draw and describe the longitudinal and cross-sectional microscopical view of polyester fibre. **04**
- (બ) પોલિસ્ટર રેસાનો લાંબા (Longitudinal) અને ક્રોસ-સેક્શનલ માઈક્રોસ્કોપિકલ વ્યૂ દોરી અને સમજાવો. **૦૪**
- (c) Explain in detail the raw materials and polymerisation chemistry of PET polyester fibre with relevant chemical reactions. **07**
- (ક) PET પોલિએસ્ટર રેસા માટેની કાચા માલ તથા પોલિમરાઈઝેશનની રસાયણશાસ્ત્ર રાસાયણિક સમીકરણ સાથે વિગતવાર સમજાવો. **૦૭**
- Q.3** (a) Write the monomers used for the manufacture of Nylon 6 and Nylon 66 fibres. **03**
- (અ) નાયલોન 6 અને નાયલોન 66 રેસાના ઉત્પાદન માટે વપરાતા મોનોમર્સ ના નામ લખો. **૦૩**
- (b) Explain the term polyamide and write any four characteristic properties of polyamide fibres. **04**
- (બ) પોલીઆમાઈડ શબ્દ સમજાવો અને પોલીઆમાઈડ રેસાના કોઈપણ ચાર ખાસ ગુણધર્મો લખો. **૦૪**
- (c) Describe stepwise the manufacturing process of Nylon 6 fibre (polymerisation and spinning) with a neat diagram. **07**
- (ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે નાયલોન 6 રેસાના ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા (પોલિમરાઈઝેશન અને સ્પિનિંગ) તબક્કાવાર સમજાવો. **૦૭**

OR

- (a) Compare Nylon 6 and Nylon 66 on the basis of **03**
1. Raw material
 2. Melting point
 3. End uses
- (અ) નાયલોન 6 અને નાયલોન 66 ની નીચેના મુદ્દા પર તુલના કરો: **૦૩**
1. કાચા માલ
 2. ગલન બિંદુ
 3. અંતિમ ઉપયોગો
- (b) Draw the microscopical view (longitudinal & cross-sectional) of Nylon 6 or Nylon 66 fibre. **04**

- (બ) નાયલોન 6 અથવા નાયલોન 66 રેસાનો માઈક્રોસ્કોપિકલ (લાંબા અને કોસ-સેક્શનલ) વ્યૂ દોરો. ૦૪
- (c) Write in detail the physical and chemical properties of Nylon 66 fibre. 07
- (ક) નાયલોન 66 રેસાના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો વિગતવાર લખો. ૦૭
- Q.4 (a)** Define copolymer and give any two examples related to acrylic fibre. 03
- (અ) કોપોલિમર ની વ્યાખ્યા આપો અને એકેલિક રેસા સંબંધિત કોઈપણ બે ઉદાહરણ આપો. ૦૩
- (b) Explain the wet spinning process of acrylic fibre with a neat diagram. 04
- (બ) એકેલિક રેસાની વેટ સ્પિનિંગ પ્રક્રિયા સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Describe the chemical composition and physical & chemical properties of acrylic fibre. 07
- (ક) એકેલિક રેસાનું રાસાયણિક બંધારણ તથા તેના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Define elastomers and give any two examples. 03
- (અ) ઇલાસ્ટોમર્સ ની વ્યાખ્યા આપો અને કોઈપણ બે ઉદાહરણ આપો. ૦૩
- (b) Write a short note on thermoplastic and thermoset plastics with two examples of each. 04
- (બ) થર્મોપ્લાસ્ટિક અને થર્મોસેટ પ્લાસ્ટિક પર ટૂંકી નોંધ લખો અને બે ઉદાહરણ આપો. ૦૪
- (c) Explain in detail glass transition temperature (T_g) and its significance in textile fibres. 07
- (ક) ગ્લાસ ટ્રાન્ઝિશન ટેમ્પરેચર (T_g) શું છે? ટેક્સટાઈલ રેસામાં તેની મહત્વતા વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a)** Define the following terms: 03
1. Natural Rubber
 2. Synthetic Rubber
- (અ) નીચેના શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો: ૦૩
1. કુદરતી રબર
 2. કૃત્રિમ રબર
- (b) Write a short note on vulcanised rubber and its importance in textile and rubber industry. 04
- (બ) વલ્કેનાઈઝ્ડ રબર શું છે? તેની ટેક્સટાઈલ અને રબર ઉદ્યોગમાં મહત્વતા ટૂંકમાં લખો. ૦૪

- (c) Explain the rheological behaviour of polymer melts and its significance in fibre-spinning operations. 07
- (ક) પોલિમર મેલ્ટના રિઓલોજિકલ વર્તન ને સમજાવો અને ફાઇબર સ્પિનિંગ પ્રક્રિયામાં તેની મહત્વતા દર્શાવો. ૦૭

OR

- (a) Write different end uses of acrylic fibre in apparel and technical textiles. 03
- (અ) એક્રેલિક રેસાના વસ્ત્રો અને ટેકનિકલ ટેક્સટાઇલમાં વિવિધ ઉપયોગો લખો. ૦૩
- (b) Draw the microscopical view (longitudinal & cross-sectional) of acrylic fibre. 04
- (બ) એક્રેલિક રેસાનું માઇક્રોસ્કોપિકલ (લાંબા અને ક્રોસ-સેક્શનલ) દૃશ્ય દોરો. ૦૪
- (c) Explain the manufacturing process of acrylic fibre with a neat flow chart. 07
- (ક) એક્રેલિક રેસાના ઉત્પાદન પ્રક્રિયા ને સ્વચ્છ ફ્લોચાર્ટ સાથે સમજાવો. ૦૭
