

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4330505****Date: 26-07-2023****Subject Name: Plant Utilities****Time: 02:30 PM TO 05:00 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 programmable & communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) List six utilities in chemical plant 03  
 (અ) કેમિકાલ પ્લાન્ટમાં વપરાતા કોઈ પણ છ યુટીલીટીનાં નામ આપો
- (b) Draw well labeled diagram of steam generator 04  
 (બ) સ્ટીમ જનરેટરની આકૃતિ દોરી નામાંકિત કરો
- (c) Explain steps of purification of water in detail 07  
 (ક) પાણીના શુદ્ધિકરણના પગલાં વિગતવાર સમજાવો
- OR**
- (c) Explain ion exchange process in detail 07  
 (ક) આયન વિનિમય પ્રક્રિયા વિગતવાર સમજાવો
- Q.2** (a) List sources of water with suitable examples 03  
 (અ) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે પાણીના સ્ત્રોતોની યાદી જણાવો
- (b) Draw neat and well labeled diagram of Hot lime soda process 04  
 (બ) હોટ લાઈમ સોડા પ્રક્રિયાની સ્વચ્છ અને સારી રીતે નામાંકિત આકૃતિ દોરો
- (c) Explain Reciprocating Air compressors and Rotary compressors 07  
 (ક) રેસીપ્રોકેટિંગ એર કોમ્પ્રેસર્સ અને રોટરી કોમ્પ્રેસર્સને સમજાવો
- OR**
- Q.2** (a) Define : i) permanent hardness ii) Temporary hardness 03  
 (અ) વ્યાખ્યા આપો i) કાયમી કઠોરતા ii) કામચલાઉ કઠોરતા
- (b) Draw neat and well labeled diagram of cold lime soda process 04  
 (બ) કોલ્ડ લાઈમ સોડા પ્રક્રિયાની સ્વચ્છ અને સારી રીતે નામાંકિત આકૃતિ દોરો
- (c) Explain economizer and steam trap. 07  
 (ક) ઇકોનોમાઇઝર અને સ્ટીમ ટ્રેપ સમજાવો.
- Q.3** (a) Explain Sterilization of water using ozone 03  
 (અ) ઓઝોનનો ઉપયોગ કરીને પાણીના જંતુરહિતીકરણને સમજાવો
- (b) List out criteria of refrigerant selection 04  
 (બ) રેફ્રિજરેન્ટ પસંદગીના માપદંડોની યાદી બનાવો
- (c) Justify: Multistage air compressors are energy efficient 07  
 (ક) ન્યાયી કરો: મલ્ટિસ્ટેજ એર કોમ્પ્રેસર ઊર્જા કાર્યક્ષમ હોય છે
- OR**
- Q.3** (a) Explain Sterilization of water using UV rays 03  
 (અ) અલ્ટ્રા વાયોલેટ કિરણોનો ઉપયોગ કરીને પાણીના જંતુરહિતીકરણને સમજાવો
- (b) List out four green refrigerants and mention one property of each 04  
 (બ) ચાર ગ્રીન રેફ્રિજરેન્ટ્સની યાદી બનાવો અને દરેકના એક ગુણધર્મનો ઉલ્લેખ કરો
- (c) Identify the differences between compressed air, Blower air, fan air and instrument air. 07  
 (ક) કોમ્પ્રેસ્ડ એર, બ્લોઅર એર, ફેન એર અને ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ એર વચ્ચેના તફાવતોને ઓળખો.

- Q.4** (a) Choose between Hard water and soft water to be used for washing clothes. Justify your answer. **03**  
 (અ) કપડા ધોવા માટે વાપરવા માટે હાર્ડ વોટર અને સોફ્ટ વોટર વચ્ચે પસંદગી કરો. તમારા જવાબને ન્યાયી કરો.
- (b) List physical and chemical properties of Argon **04**  
 (બ) આર્ગોનના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મોની યાદી આપો
- (c) Explain vapor refrigeration system with neat diagram. **07**  
 (ક) સુધડ આકૃતિ સાથે બાષ્પ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ સમજાવો
- OR**
- Q.4** (a) Choose between Boiler feed water and demineralised water to be used in Boiler for steam generation. Justify your answer. **03**  
 (અ) સ્ટીમ જનરેશન માટે બોઇલરમાં વાપરવા માટે બોઇલર ફીડ પાણી અને ડીમીનરલાઇઝ્ડ પાણી વચ્ચે પસંદગી કરો. તમારા જવાબને ન્યાયી કરો.
- (b) List physical and chemical properties of Nitrogen **04**  
 (બ) નાઇટ્રોજનના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મોની યાદી આપો
- (c) Explain Ice Refrigeration with neat diagram **07**  
 (ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે આઇસ રેફ્રિજરેશન સમજાવો
- Q.5** (a) Select between Lime soda process and Zeolite process to be used for water purification in a small tenement of a middle class family, facing problems due to hard water with permanent hardness. Justify your answer. **03**  
 (અ) કાયમી કઠોરતા વાળા કઠોર પાણીને કારણે સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહેલા મધ્યમ વર્ગના પરિવારના નાના ટેનામેન્ટમાં, પાણી શુદ્ધિકરણ માટે લાઇમ સોડા પ્રક્રિયા અને ઝીઓલાઇટ પ્રક્રિયા વચ્ચે પસંદ કરો. તમારા જવાબને ન્યાયી કરો.
- (b) Utilize the knowledge of Evaporative refrigeration and elaborate as how it can be used to cool portable water. **04**  
 (બ) બાષ્પીભવનશીલ રેફ્રિજરેશનના જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરો અને પીવાના પાણીને ઠંડુ કરવા માટે તેનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરી શકાય તે વિશે વિગતવાર જણાવો.
- (c) Prepare a detailed diagram of fire tube boiler and water tube boiler. **07**  
 (ક) ફાયર ટ્યુબ બોઇલર અને વોટર ટ્યુબ બોઇલરનો વિગતવાર આકૃતિ તૈયાર કરો.
- OR**
- Q.5** (a) Select between Ion exchange process and Phosphate process to be used for water purification in a chemical plant, intending to produce demineralised water. Justify your answer. **03**  
 (અ) રાસાયણિક પ્લાન્ટમાં ડિમીનરલાઇઝ્ડ પાણીનું ઉત્પાદન કરવાના હેતુથી, પાણી શુદ્ધિકરણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી આયન વિનિમય પ્રક્રિયા અને ફોસ્ફેટ પ્રક્રિયા વચ્ચે પસંદ કરો. તમારા જવાબને ન્યાયી કરો.
- (b) Identify advantages of green refrigerants over conventional refrigerants **04**  
 (બ) પરંપરાગત રેફ્રિજન્ટ કરતાં ગ્રીન રેફ્રિજન્ટના ફાયદા ઓળખાવો.
- (c) Prepare a detailed diagram of three stage double acting Reciprocating air compressor with interstage cooling system. **07**  
 (ક) ઇન્ટરસ્ટેજ કૂલિંગ સિસ્ટમ સાથે ત્રણ તબક્કાના ડબલ એક્ટિંગ રીસીપ્રોકેટિંગ એર કોમ્પ્રેસરનો વિગતવાર આકૃતિ તૈયાર કરો.

\*\*\*\*\*