

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4341703

Date: 28-11-2024

Subject Name: Analytical Instrumentation

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define analytical instrumentation.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) સમજાવો એનાલિટીકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન.	૦૩
	(b) Draw and explain elements of an analytical instrument.	04
	(બ) એનાલિટીકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશનના ઘટકો દોરો અને સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Pressure head type densitometer with neat sketch.	07
	(ક) પ્રેસર હેડ ટાઈપ ડેન્સિટોમીટરને સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain Displacer type densitometer with neat sketch.	07
	(ક) ડિસ્પ્લેસર ટાઈપ ડેન્સિટોમીટરને સુઘડ સ્કેચ સાથે સરખાવો.	૦૭
Q.2	(a) Define: Viscosity, Relative Viscosity and Viscosity Index.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો : વિસ્કોસિટી, રિલેટિવ વિસ્કોસિટી અને વિસ્કોસિટી ઇન્ડેક્સ.	૦૩
	(b) State the methods of viscosity measurement techniques.	04
	(બ) સ્નિગ્ધતા માપન તકનિકોની પદ્ધતિઓ જણાવો.	૦૪
	(c) Explain Buoyancy effect type densitometer with neat sketch.	07
	(ક) સુઘડ સ્કેચ સાથે બુઓયન્સી ઇફેક્ટ ટાઈપ ડેન્સિટોમીટર સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) List the applications of analytical instrumentation.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) એનાલિટીકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશનના ઉપયોગોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Explain working principle of Saybolt's viscometer.	04
	(બ) સેબોલ્ટ વિસ્કોમીટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw and explain the dual hot wire thermal conductivity cell.	07
	(ક) ડ્યુઅલ હોટ વાયર થર્મલ કંડક્ટિવિટી સેલ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Define : Slope factor , pH and Buffer Solution.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: સ્લોપ ફેક્ટર, પી એચ અને બફર સોલ્યુશન.	૦૩
	(b) Explain direct reading method of conductance measurement.	04
	(બ) કંડક્ટન્સ માપન માટેની ડાયરેક્ટ રીડિંગ મેથડ સમજાવો.	૦૪
	(c) Describe glass electrode for pH measurement.	07
	(ક) pH માપન માટે ગ્લાસ ઇલેક્ટ્રોડનું વર્ણન કરો.	૦૭
	OR	
Q. 3	(a) Define : cell constant, pH range and Dissociation constant Kw.	03

પ્રશ્ન.3	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો : સેલ કોન્સન્ટ , પી એચ રેન્જ અને ડિસોશિયેશન કોન્સન્ટ Kw.	૦૩
	(b) List calibration & maintenance steps for pH meter.	04
	(બ) PH મીટર માટે માપાંકન અને જાણવણીના પગલાની સૂચિ બનાવો.	૦૪
	(c) Explain working principal of polarography.	07
	(ક) પોલરોગ્રાફીના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) Draw electromagnetic spectrum.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટીક સ્પેક્ટ્રમ દોરો.	૦૩
	(b) Enlist the application of X-ray absorption spectrometer.	04
	(બ) એક્સ રે શોષણ સ્પેક્ટ્રોમીટરની એપ્લિકેશનની નોંધણી કરો.	૦૪
	(c) Draw and explain basic components of a filter colorimeter.	07
	(ક) ફિલ્ટર કલરીમીટરના મૂળભૂત ઘટકો દોરો અને સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Explain Lambert's law.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) લેમ્બર્ટ્સ નિયમ સમજાવો.	૦૩
	(b) Draw relationship between PH and emf at different temperature.	04
	(બ) જુદા - જુદા તાપમાને પી એચ અને ઇએમએફ વચ્ચેનો સંબંધ દોરો.	૦૪
	(c) Explain principle construction and working of X-ray diffraction scheme.	07
	(ક) એક્સ-રે ડિફ્રેક્શન સ્કીમનો કાર્ય સિદ્ધાંત અને કામગીરી સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Define: refractive index, critical angle.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) વ્યાખ્યા લખો: રીફ્રેક્ટિવ ઇન્ડેક્સ , ક્રીટીકલ એંગલ.	૦૩
	(b) Draw block diagram of a gas chromatograph.	04
	(બ) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફનો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો.	૦૪
	(c) Explain working principle and operation of flame ionization detector used for gas chromatograph.	07
	(ક) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફ માટે ઉપયોગમાં આવતા ફ્લેમ આયનાઇઝેશન ડિટેક્ટરની કાર્ય સિદ્ધાંત અને કામગીરી સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.5	(a) List basic parts of gas chromatograph.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફના મૂળભૂત ભાગોની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b) Draw schematic diagram of single pass refractometer.	04
	(બ) સિંગલ પાસ રીફ્રેક્ટોમીટરની યોજનાકીય ડાયગ્રામ દોરો.	૦૪
	(c) Explain working principle and operation of Electron Capture detector used for gas chromatograph	07
	(ક) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફ માટે ઉપયોગમાં આવતા ઇલેક્ટ્રોન કેપ્ચર ડિટેક્ટરની કાર્ય સિદ્ધાંત અને કામગીરી સમજાવો.	૦૭