

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 3340305

Date: 15-05-2025

Subject Name: Analytical And Optical Instrumentation

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.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Autoclave
૧. ઓટોકલેવ
 2. Monochromators
૨. મોનોક્રોમેટર્સ
 3. SNR
૩. SNR
 4. Spectrophotometer
૪. સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટર
 5. Reflection
૫. રીફલેક્શન
 6. Differential gradient
૬. ડીફરેન્સિયલ ગ્રેડીયન્ટ
 7. Photosensitive detector
૭. ફોટોસેન્સિટિવ ડિટેક્ટર
 8. Prism
૮. પ્રિઝમ
 9. Filter
૯. ફિલ્ટર
 10. pH
૧૦. pH
- Q.2** (a) Explain blood component of human body. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) માનવ શરીરના લોહીના ઘટકને સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Elaborate the EM Spectrum with proper figure. **03**
(અ) ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક વર્ણપટ દોરી સમજાવો. **૦૩**
 - (b) Write the different radiation sources used in analytical process and explain any one in brief. **03**
(બ) એનાલીટીકલ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ રેડિયેશન સ્ત્રોતો લખો અને કોઈપણ એકને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો. **૦૩**

		OR	
	(b)	Write the different Optical filters used in analytical process and explain any one in brief.	03
	(બ)	એનાલીટીકલ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ ઓપ્ટિકલ ફિલ્ટર્સ લખો અને કોઈપણ એકને ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૩
	(c)	Enlist different types of pH electrodes and describe anyone.	04
	(ક)	વિવિધ પ્રકાર ના pH ઇલેક્ટ્રોડ જણાવી કોઈ એક સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Draw the diagram of intelligent analytical instrumentation system.	04
	(ક)	ઈન્ટેલીજેન્ટ એનાલીટીકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સિસ્ટમનો આકૃતિ દોરો.	૦૪
	(d)	Draw and explain pO ₂ electrode with neat sketch.	04
	(ડ)	pO ₂ ઇલેક્ટ્રોડ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Draw and explain pCO ₂ electrode with neat sketch.	04
	(ડ)	pCO ₂ ઇલેક્ટ્રોડ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain single beam colorimeter with proper diagram.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ)	સિંગલ બીમ કલરમીટરને યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain double beam colorimeter with proper diagram.	03
	(અ)	ડબલ બીમ કલરમીટરને યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Why photomultiplier tube is used in analytical system?	03
	(બ)	એનાલીટીકલ સિસ્ટમમાં ફોટોમલ્ટિપ્લાયર ટ્યુબનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે?	૦૩
		OR	
	(b)	Describe the use of photovoltaic cell.	03
	(બ)	ફોટોવોલ્ટેઇક સેલના ઉપયોગનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(c)	Explain each block of analytical instrumentation.	04
	(ક)	એનાલીટીકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશનના દરેક બ્લોકને સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Elaborate the interaction of radiation with matter.	04
	(ક)	મેટર સાથે રેડિયેશનની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાને વિસ્તૃત કરો.	૦૪
	(d)	Explain principle of gas chromatography.	04
	(ડ)	ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફીનો સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Describe basic concept of chromatography.	04
	(ડ)	ક્રોમેટોગ્રાફીના મૂળભૂત ખ્યાલનું વર્ણન કરો.	૦૪
Q.4	(a)	State Beer Lamberts Law along with figure.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	આકૃતિ સાથે બીયર લેમ્બર્ટ્સ નિયમ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Elaborate acid base balance.	03
	(અ)	એસીડ-બેઝ બેલેન્સ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Describe the principle of pH electrodes along with the diagram.	04
	(બ)	આકૃતિ સાથે pH ઇલેક્ટ્રોડના સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Write down the principle and process of flame photometry.	04
	(બ)	ફ્લેમ ફોટોમેટ્રીના સિદ્ધાંત અને પ્રક્રિયા લખો.	૦૪

	(c) Enlist various type liquid chromatography and explain thin layer chromatography.	07
	(ક) વિવિધ પ્રકારની લિક્વિડ ક્રોમેટોગ્રાફીની નોંધણી કરો અને થીન લેયરની ક્રોમેટોગ્રાફી સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Autoclave is essential instruments in analytical field. Justify.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) ઓટોકલેવ એ એનાલીટીકલ ક્ષેત્રમાં આવશ્યક સાધન છે. સમજાવો.	૦૪
	(b) Draw and explain block diagram of coulter counter.	04
	(બ) કલ્ટર કાઉન્ટર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(c) Describe slit width and different type of sample holders.	03
	(ક) સ્લીટ વીથ અને અલગ અલગ પ્રકાર ના સેમ્પલ હોલ્ડર સમજાવો.	૦૩
	(d) Explain micro electrodes in detail.	03
	(ડ) માઈક્રો ઇલેક્ટ્રોડ્સને વિગતવાર સમજાવો.	૦૩
