

[5/A-4]

SEAT No. _____



SARDAR PATEL UNIVERSITY No. of Printed Pages: 4+3
 B.Sc. (SEMESTER – IV) EXAMINATION
 US04CCHE02 (APPLIED CHEMISTRY)

DATE: 06/10/2022 6/10/2022

TIME: 12:30 P.M. TO 2:30 P.M.

Total Marks: 70

Q.1 Answer the following multiple choice questions. (10)

- IR absorption frequencies of -OH group of alcohol is _____.
 (a) 3200-3600cm⁻¹ (b) 1450cm⁻¹ (c) 2250cm⁻¹ (d) 1100cm⁻¹
- Which of the following group is an independent chromophore?
 (a) Nitro (b) Acetamido (c) Ethylenic (d) Methoxy
- Beri-beri disease caused by deficiency of vitamin _____.
 (a) B₉ (b) B₇ (c) B₁₂ (d) B₁
- Which of the following is a vitamers of vitamin A?
 (a) Retinol (b) α - Tocopherol (c) Ergosterol (d) Ascorbic Acid
- Which nitrogenous fertilizer gives maximum % of nitrogen?
 (a) Urea (b) ammonium nitrate (c) ammonium sulphate (d) calcium cyanamide
- Concentrated super phosphate contains _____ % P₂O₅.
 (a) 35-38% (b) 40-43% (c) 44-47% (d) 52-54%
- Carbon, hydrogen and oxygen are called _____ nutrients.
 (a) natural (b) artificial (c) essential (d) minor
- _____ is known as plaster of paris.
 (a) Lime (b) Dolomite (c) Calcinated gypsum (d) Brominated lime.
- The colour of the ordinary Portland cement is grayish black due to the presence of _____ as one of the constituents.
 (a) CaO (b) C₂S (c) Iron oxide (d) CO₂
- The chief raw materials for the manufacture of Portland cement are _____.
 (a) Magnesia (b) Silicon (c) Aluminate (d) lime stone & clay.

Q.2 Fill in the blanks. (08)

- _____ molecules may show absorption in infrared. (CH₃CH₃ / N₂)
- The n-electrons can undergo the _____ type of transition. (n → π* / n → π)
- _____ prevents the oxidation vitamin A & carotenes. (vitamin A / vitamin E)
- Cyanocobalamin is a vitamin _____. (B₁₂ / B₇)
- _____ elements are primary nutrients. (Zn, B, Cu / N, P, K)
- _____ is used to reduce the soil acidity. (calcium sulphate / calcium carbonate)
- Chemical formula of Gypsum is _____. (CaSO₄.2H₂O / CaSO₄.6H₂O)
- Chemical formula of plaster of paris is _____. (CaSO₄.2H₂O / CaSO₄.1/2H₂O)

Q.3 Answer the Following. (Any Ten)

(20)

- 1 List the possible electronic transition in Ultraviolet spectroscopy.
- 2 Using Wood-ward Fischer rule, calculate λ_{\max} for the carvone.
- 3 Define: (i) Red shift (ii) Blue shift.
- 4 Give the synthesis of Ergocalciferol from Ergosterol.
- 5 Write structural formula of α -Tocopherol It is a constituent of which vitamin?
- 6 What is Bitot's Spots?
- 7 List the natural fertilizer with their source.
- 8 Give the action of CaCN_2 as fertilizer.
- 9 Give the properties of super phosphate.
- 10 Give the list of various types of cement.
- 11 Alumina cement is manufactured in which way?
- 12 Slag cement are which form available?

Q.4 Answer the Following. (Any Four)

(32)

- 1 Describe various characteristics absorption band in the IR spectra of Benzoic acid and Cynobenzene.
- 2 Discuss various type of transition occurring in UV spectroscopy and arrange them in order of decreasing energy?
- 3 Give the detail biochemical function of vitamin C.
- 4 Define vitamin and give its classification.
- 5 Discuss manufacturing of Ammonium Nitrate.
- 6 Write note on: Mixed Fertilizers.
- 7 Discuss Rotary kiln for wet process.
- 8 Discuss the manufacturing process of Lime.



SEAT No. _____

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. (IV Semester) EXAMINATION
Thursday, 6th October, 2022
12.30 p.m. to 2.30 p.m.
US04CCHE02 : Applied Chemistry

કુલ ગુણ : ૭૦

પ્ર.૧ નીચેનામાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(૧૦)

૧. આલ્કોહોલના -OH ગ્રુપની IR absorption frequency હોય છે.
(a) 3200-3600 cm⁻¹ (b) 1450 cm⁻¹ (c) 2250 cm⁻¹ (d) 1100 cm⁻¹
૨. નીચેનામાંથી કયો સમૂહ એક સ્વતંત્ર કોમ્પ્લેક્સ છે ?
(a) નાઇટ્રો (b) એસિટામિકો (c) ઇથીલીનીક (d) મિથોક્સી
૩. વિટામીનની ઉણપથી બેરીબેરી રોગ થાય છે.
(a) B₉ (b) B₇ (c) B₁₂ (d) B₁
૪. નીચેનામાંથી વિટામીન A નું વિટામર કયું છે ?
(a) Retinol (b) α-Tocopherol (c) Ergosterol (d) Ascorbic acid
૫. કયું નાઇટ્રોજનયુક્ત ખાતર વધુમાં વધુ ટકા નાઇટ્રોજન આપે છે ?
(a) યુરીયા (b) એમોનિયમ નાઇટ્રેટ (c) એમોનિયમ સલ્ફેટ (d) કેલ્શિયમ સાઇનેમાઇડ
૬. સાંદ્ર સુપર ફોસ્ફેટમાં % P₂O₅ હોય છે
(a) 35-38 % (b) 40-43 % (c) 44-47 % (d) 52-54 %
૭. કાર્બન, હાઇડ્રોજન અને નાઇટ્રોજન એ તત્વો તરીકે ઓળખાય છે.
(a) કુદરતી (b) કૃત્રિમ (c) જરૂરિયાત (d) બહુ જ ઓછાં
૮. એ પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ તરીકે ઓળખાય છે.
(a) Lime (b) Dolomite (c) Calcinated gypsum (d) Brominated Lime
૯. સામાન્ય રીતે પોર્ટલેન્ડ સિમેન્ટનો રાખોડી-કાળો કલર કોને આભારી છે ?
(a) CaO (b) C₂S (c) આર્ચન ઓક્સાઇડ (d) CO₂
૧૦. પોર્ટલેન્ડ સિમેન્ટની બનાવટમાં વપરાતી મુખ્ય કાચી ખનિજ કઈ છે ?
(a) મેગ્નેશિયા (b) સિલિકોન (c) એલ્યુમિનેટ (d) કળી ચૂનો અને માટી

પ્ર.૨ યોગ્ય શબ્દ પસંદ કરી નીચેની ખાલી જગ્યા પૂરો.

(૦૮)

૧. રાસાયણિક પદાર્થ IR વિભાગમાં absorption બતાવશે. (CH₃CH₃ / N₂)
૨. n-electron નું પ્રકારનું સંક્રમણ (Transition) છે. (n→π* / n→π)
૩. વિટામીન A અને કેરોટીનનું ઓક્સિડેશન રોકી શકે છે. (Vitamin A / Vitamin E)
૪. સાયનોકોબાલમીન એ વિટામીન છે. (B₁₂ / B₇)
૫. તત્વો પ્રાથમિક પોષક તત્વો છે. (Zn, B, Cu / N, P, K)
૬. માટીની એસીડીકતા ઘટાડવા માટે ઉપયોગી છે. (કેલ્શિયમ સલ્ફેટ/કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ)
૭. જીપ્સમનું રાસા. સૂત્ર છે. (CaSO₄·2H₂O / CaSO₄·6H₂O)
૮. પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસનું રાસા. સૂત્ર છે. (CaSO₄·2H₂O / CaSO₄·1/2H₂O)

પ્ર.૩ નીચેનાં પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો (ગમે તે દસ):

(૨૦)

૧. UV spectroscopy ના શક્ય તમામ સંક્રમણ જણાવો.
૨. Wood-Ward Fischer ruleનો ઉપયોગ કરી કાર્વોન (carvone) માટે λ_{max} ગણો.
૩. વ્યાખ્યા આપો : રેડ શિફ્ટ અને બ્લ્યુ શિફ્ટ
૪. અર્ગોસ્ટેરોલમાંથી અર્ગોકલ્સિફિરોલનું સંશ્લેષણ વર્ણવો.
૫. α -Tocopherol નું બંધારણીય સૂત્ર લખો. તે કયા વિટામીનનું બંધારણ છે તે જણાવો.
૬. Bitot's Spots એ શું છે ?
૭. કુદરતી ખાતર મેળવવાના વિવિધ સ્ત્રોત જણાવો.
૮. CaCN_2 ની ખાતર તરીકેની અસર જણાવો.
૯. સુપર ફોસ્ફેટના ગુણધર્મો જણાવો.
૧૦. જુદા જુદા પ્રકારના સિમેન્ટનાં નામ જણાવો.
૧૧. એલ્યુમિના સિમેન્ટ કઈ પદ્ધતિથી બનાવવામાં આવે છે ?
૧૨. Slag cement-સ્લેગ સિમેન્ટ કયા સ્વરૂપે ઉપલબ્ધ છે ?

પ્ર.૪ નીચેના પ્રશ્નોના સવિસ્તાર જવાબ આપો (કોઈપણ ચાર) :

(૩૨)

- (૧) નીચે આપેલા પદાર્થો માટેના અલગ-અલગ લાક્ષણિક IR અવશોષણ પર (absorption band) જણાવો.
(i) બેન્ઝોઈક એસિડ (ii) સાયનો બેન્ઝિન (cyanobenzene)
- (૨) UV spectroscopy ના સંક્રમણ (Transition) વર્ણવો, તથા તેને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો (decreasing).
- (૩) વિટામીન C ના જૈવ રાસાયણિક કાર્યો જણાવો.
- (૪) વિટામીનની વ્યાખ્યા આપો, અને તેનું વર્ગીકરણ સમજાવો.
- (૫) એમોનિયમ નાઈટ્રેટની બનાવટ સવિસ્તાર જણાવો.
- (૬) મિશ્ર ખાતર પર નોંધ લખો.
- (૭) Rotary Kiln (for wet process) ભીની પદ્ધતિથી સિમેન્ટનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન વિશે વિગતવાર ચર્ચો.
- (૮) કળી ચૂનો (Lime)ની બનાવટ વિશે નોંધ લખો.

IR all data.

	Group	Compound	Frequency (cm^{-1})
(a)	- C - H	Alkane, stretching	2850 - 2950
		Alkane, bending	1340 - 1480
	= C - H	Alkene, stretching	3040 - 3100
		Alkene, bending (cis)	700 - 780
		Alkene, bending (trans)	900 - 980
	\equiv C - H	Alkyne, stretching	3200 - 3300
	= C - H	Aromatic, stretching	3000 - 3100
		Aromatic, bending (mono)	690 - 710
		Aromatic, bending (o,m,p)	730 - 770
	O = C - H	Aldehyde (two bands)	2700 - 2740
			2830 - 2900
(b)	- C - C	Alkyne	600 - 1500
	- C = C -	Alkene (cis)	1650 - 1660
		Alkenen (trans)	1670 - 1680
	- C \equiv C -	Alkyne	2100 - 2260
	- C = C -	Aromatic	1500 - 1600
(c)	- C - O -	Alcohols, Phenols, Acids, Ethers	1050 - 1200
	- C = O	Aldehyde, Ketone, Acid, Ester	1690 - 1760
	- C = O	Amide (- CONH ₂)	1650 - 1680
	C = O	Anhydride (two bands)	1740 - 1790
			1800 - 1850
(d)	- O - H	Alcohol, Phenol, monomeric	3500 - 3600
	- O - H	Acids, monomeric	2500 - 3000
	- O - H	Hydrogen bonded	3200 - 3500
(e)	- C \equiv N	Nitrile	2240 - 2280
	- C - X	Halide	500 - 800
	- C - N	Amide, Amine	1220 - 1340
	- N - H	Amide, Amine	3200 - 3500
	- NO ₂	Nitro (two bands)	1300 - 1370
			1500 - 1580

Wood-fieser rules for dienes system

1.	Hetero annular diene	214 nm
2.	Homo annular diene	253 nm
3.	Ring residue	05 nm
4.	Alkyl substituent	05 nm
5.	Exocyclic double bond	05 nm
6.	Extra conjugated double bond	30 nm

Wood-fieser rules for enones system

1.	Open chain enone system	215 nm
2.	Cyclic enone system (5 – member ring)	202 nm
3.	Cyclic enone system (6 – member ring)	215 nm
4.	Ring residue & Alkyl substituent	
	α – carbon	10 nm
	β – carbon	12 nm
	γ – carbon	18 nm
	δ – carbon	18 nm
5.	Exocyclic double bond	05 nm
6.	Extra conjugated double bond	30 nm

UV data

GIVEN DATA FOR EXAMPLES

Absorption Values :

(A) α, β - Unsaturated ketone :

(λ_{max}) nm

- a) Basic system of parent system 215 nm
- b) Increment for C-Substituent of α - carbon 10 nm
- c) Increment for C-Substituent of β - carbon 12 nm
- d) Increment for C-Substituent of γ - carbon 18 nm
- e) Increment for exocyclic double bond 05 nm

(B) Basic value α, β - Unsaturated aldehyde

207 nm

- a. Increment for β - carbon substituent 12 nm
- b. Increment for γ - carbon substituent 18 nm

(C)

- a. Parent acyclic diene with conjugation 217 nm
- b. Ring residue 05 nm

(D) Polyene

- a. Basic value of heteroannular / acyclic diene 214 nm
- b. Basic value of heteroannular diene 253 nm
- c. Increment for each C-Substituent 05 nm

(D) Parent values

- a. Acyclic conjugated diene and heteroannular conjugated diene 215 nm
- b. Homoannular conjugated diene 253 nm
- c. Acyclic triene 245 nm

(E) Increments

- a. Each alkyl substituent or ring residue 05 nm
- b. Exocyclic double bond 05 nm
- c. Double bond extending conjugation 30 nm

X

