SEAT No.________

[68]
E+4

SARDAR PATEL UNIVERSITY (TOTAL PRINTED PAGE:4)

B. Sc. (CBCS),(NC) EXAMINATION APRIL 2022 (IInd SEMESTER)

SUBJECT TITLE : ORGANIC CHEMISTRY

COURSE CODE : US02CCHE01

DATE : 29 -04-2022 TIME : 12 .00 p.m. TO 02 .00 p.m.

DAY : FRIDAY TOTAL MARKS : 70

Q. 1 Choose the correct option for following 10

1 According to Baeyer's assumption, which of the following is most stable cycloalkane ?
(a) Cyclobutane (b) cyclopropane (c) cyclopentane (d) cyclohexane

2 Second step of free radicals chlorination of alkane in presence of UV light is known as
(a) Initiation (b) Propagation (c) Termination (d) None of these.

3 Which of the following product is form when ethyl chloride react with Li and CuI ?
(a) Lithium diethyl copper (b) Dimethyl copper
(c) Dichloroethane (d) Lithium methyl ethylether.

4 Which of the following reagent is suitable for anti-hydroxylation of cycloalkene:
(a) Cold alkaline $KMnO_4$ (b) Hot $KMnO_4$ (c) HCOOOH (d) $Hg(OAc)_2$.

5 Which of the following compound will give only acetaldehydes upon ozonolysis ?
(a) 1-butene (b) Isobutylene (c) 1-pentene (d) 2-butene.

6. Which of the following is Baeyer's reagent ?
(a) HCOOH (b) Alcoholic KOH (c) Alkaline$KMnO_4$ (d) $Hg(OAc)_2$ / $NaBH_4$.

7 Which of the following intermediate is produce during homolytic bond cleavage of organic molecule ?
(a) Carbocation (b) Carbanion (c) free radicals (d) None of these.

8 Which of the following molecule has great tendency to undergo for S_N2 reaction.
(a) Methyl bromide (b) Isopropyl bromide (c) t-butyl chloride (d) None of these.

9 Which of the following is deactivating group ?
(a) -OH (b) $-NH_2$ (c) $-OCH_3$ (d) -CN.

10 Which of the following is use as a catalyst for the nitration of benzene.
(a) conc. HNO_3 (b) conc. H_2SO_4 (c) Both conc. HNO_3 and conc. H_2SO_4 (d) None of these.

Q.2 (a) State the following statement is true or false 4

(i) Increasing order of stability order of free radical is $1^0 < 2^0 < 3^0$.

(ii) Addition of HBr to 1-propene follow Satyzeff rule.

(iii) Two steps involve in S_N1 reaction.

(iv) -CHO is an activating group.

(P.T.O.)

(b) Fill in the blank 4

(i) Deviation of the bond angle in cyclobutane is..........than in cyclopropane (greater/smaller).

(ii) Which is not an oxidizing agent? ($NaIO_4$/ $HgSO_4$).

(iii) Aryl or vinyl halides have tendency to undergo for...substitution reaction (nucleophilic/electrophilic).

(iv) ....intermediate involve during elimination-addition type reaction mechanism (benzonium ion/benzyne).

Q.3 Answer the following (ANY TEN) 20

(i) Do as directed: Write reaction of cyclopropane with Cl_2 (A) in presence of $FeCl_3$ and (B) in presence light.

(ii) Give basic difference between: Wurt z and Corey-Herbet House reaction.

(iii) Give the structural formula and IUPAC name for : (a) Bicyclo [1.1.1.] pentane (b) Nortricyclene.

(iv) Acetylene is stronger acid than ethane.

(v) 1-butyne gives red precipitation with Fehling's solution while 2-butyne does. not.

(vi) Do as directed : 3,3-dimethyl-1-butene, diborane followed by alkaline H_2O_2.

(vii) 3^0 alkyl halide does not undergo S_N2 reaction but follows S_N1 reaction.

(viii) Hydrolysis of p-nitroacetanilide is best carried out in acidic medium and not in a basic medium.

(ix) Account both *o*-bromoanisole and *m*-bromoanisole yields the same product *m*-anisidine in presence of $-NH_2$ /NH_3.

(x) Give the structural formula and IUPAC name for : (a) Cumene (b) Allyl benzene.

(xi) What are the limitations of Friedel-Crafts alkylation?

(xii) Classify the following groups into activating and deactivating groups: $-NO_2$, -COOH, $-CH_3$, $-NHCOCH_3$.

Q.4 Answer the following (ANY FOUR) 32

(1) Discuss Baeyer's angle strain theory using the concept of angle strain. Also discuss its successful and unsuccessfulness.

(2) Calculate the percentage of isomeric products obtained upon monochlorination of Isopentane. The relative reactivity of 1^0, 2^0 and 3^0 H are 1 : 3.8 : 5 respectively.

(3) Write synthesis for : (i) 1-propyne from 1-propene (ii) 2-butyne from acetylene.

(4) (a) Cis-2-butene is less stable than trans-2-butene (b) E1 elimination reaction follows first order kinetics.

(5) Write all the possible isomeric structural formula for the compound having molecular formula $C_5H_{11}Br$. Give their IUPAC name and classify them as 1^0, 2^0 and 3^0 alkyl halides.

(6) Distinguish between: (a) S_N1 and S_N2 reaction and (b) Homolytic and electrolytic cleavage.

(7) Give detail stepwise reaction mechanism of sulphonation of benzene.

(8) Explain: Nitrobenzene upon further nitration gives *m*-dinitrobenzene as a major product but phenol upon nitration give o-and p-nitrophenol.

——X——

SEAT No.________

[68]

E+G

SARDAR PATEL UNIVERSITY (PRINTED PAGE: 4)

B. Sc. (CBCS),(NC) EXAMINATION APRIL 2022 (IInd SEMESTER)

SUBJECT TITLE : ORGANIC CHEMISTRY

COURSE CODE : US02CCHE01

DATE : 29-04-2022 TIME :12.00 p.m. TO 02.00 p.m.

DAY : FRIDAY TOTAL MARKS : 70

Q.1 નીચેનાનો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી જવાબ ફરી લખો. ૧૦

(૧) બેયરની પૂર્વધારણા મુજબ, નીચેનામાંથી કયું સૌથી સ્થાયી સાયક્લોઆલ્કેન છે ?

(a) સાયક્લોબ્યૂટેન (b) સાયક્લોપ્રોપેન (c) સાયક્લોપેન્ટેન (d) સાયક્લોહેક્ઝન.

(૨) પારજાંબલી પ્રકાશની હાજરીમાં આલ્કેનના મુક્ત મુલક (રેડિકલ) ક્લોરિનેશન ના દ્વિતીય તબ્બકા (step) ને ....તરીકે ઓળખાય છે.

a (શરૂઆત (Initiation) ,b (પ્રચાર(Propagation) c (સમાપ્તિ (Termination) (d) આમાંથી કોઈ નહિ .

(3) ઇથાઈલ ક્લોરાઇની પ્રક્રીયા Li અને CuI સાથે કરવામાં આવે ત્યારે નીચેનામાંથી કઈ નીપજ પ્રાપ્ત થાય છે ?

(a) લિથિયમ ડાય ઇથાઈલ કોપર (b) ડાય મિથાઈલ કોપર

(c) ડાયક્લોરોઈથેન (d) લિથિયમ મિથાઈલ ઇથાઈલ ઈથર.

(૪) નીચેનામાંથી કયું પ્રક્રિયક સાયક્લોઆલ્કીનના એન્ટિ-હાઈડ્રોક્સિલેશન માટે યોગ્ય છે ?

(a) ઠંડો આલ્કલાઇન $KMnO_4$ (b) ગરમ આલ્કલાઇન $KMnO_4$ (c) HCOOH (d) $Hg(OAc)_2$.

(૫) નીચેનામાંથી કયા સંયોજનનું ઓઝોનોલિસિસ કરવાથી માત્ર એસીટાલ્ડિહાઇડ્સ મળશે ?

(a) 1-બ્યુટીન (b) આઇસોબ્યુટીન (c) 1-પેન્ટીન (d) 2-બ્યુટીન.

(૬) નીચેનામાંથી કયો બેયર નો પ્રક્રિયક છે ?

(a) HCOOH (b) આલ્કોહોલિક KOH (c) આલ્કલાઈન $KMnO_4$ (d) $Hg(OAc)_2$ / $NaBH_4$.

(૭) કાર્બનિક અણુના હોમોલિટીક બંધ તૂટવાની ક્રિયા દરમિયાન નીચેનામાંથી કયું મધ્યવર્તી ઉત્પન્ન થાય છે ?

(a) કાર્બો કેટાયન (b) કાર્બએનાયન (c) મુક્ત મુલક (રેડિકલ) (d) આમાંથી કોઈ નહિ.

(૮) નીચેનામાંથી કયો અણુ S_N2 પ્રક્રિયા કરવા માટે ખૂબ જ વૃત્તિ ધરાવે છે ?

(a) મિથાઈલ બ્રોમાઈડ (b) આઇસો પ્રોપાઈલ બ્રોમાઈડ (c) t-બ્યુટાઈલ ક્લોરાઇડ(d) આમાંથી કોઈ નહિ.

(9) નીચેનામાંથી કયો સમૂહ નિષ્ક્રિય(deactive) સમૂહ છે ?

(a) -OH (b) $-NH_2$ (c) $-OCH_3$ (d) -CN.

(૧૦) નીચેનામાંથી કયો બેન્ઝીન ના નાઈટ્રેશન માટે ઉદીપક (catalyst) તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે ?

(a) conc. HNO_3 (b) conc. H_2SO_4 (c) conc. HNO_3 અને conc. H_2SO_4 બંને (d) આમાંથી કોઈ નહિ.

Q.૨ (અ) નીચેનામાંથી ક્યાં વાક્યો સાચા છે કે ખોટા છે તે જણાવો. ૪

(૧) મુક્ત મુલક (રેડિકલ) ના સ્થિરતા ક્રમનો વધતો ક્રમ $1^0 < 2^0 < 3^0$ છે.

(૨) 1-પ્રોપીન ની HBr સાથે ની યોગશીલ પ્રક્રીયા સેટ્ઝેફ (Saytzeff) ના નિયમને અનુસરે છે.

(3) S_N1 પ્રક્રિયામાં બે તબ્બકા (steps) સામેલ હોય છે.

(૪) -CHO સમૂહ એક સક્રિય (active) સમૂહ છે.

(બ) સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેની ખાલી જગ્યા પૂર્ણ. ૪

(૧) સાયક્લોબ્યુટેનમાં બંધકોણ (bond angle) નું વિચલન સાયક્લોપ્રોપેન કરતાં.........છે (મોટું / નાનું).

(૨) કયું ઓક્સિડાઇઝિંગ પ્રક્રિયક નથી? ($NaIO_4$ /$HgSO_4$).

(3) એરાઈલ અથવા વિનાઇલ હેલાઇડ્સ.....વિસ્થાપન પ્રક્રિયા માટે પસાર થવાની વૃતિ ધરાવે છે.(કેન્દ્ર અનુરાગી/ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી).

(પાછળ)

(૪) વિલોપન-યોગશીલ પ્રકારની પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ દરમિયાન.........પ્રકારનું મધ્યવર્તી સામેલ થાય છે. (બેન્ઝોનિયમ આયન/ બેન્ઝાઇન)

Q. 3 નીચેના પ્રશ્નના જવાબ ટુંકમાં આપો (કોઈ પણ દશ) ૨૦

(૧) નિર્દેશ મુજબ કરો : સાયક્લોપ્રોપેનની Cl_2 સાથે a) $FeCl_3$ ની હાજરીમાં પ્રક્રીયા અને b) પ્રકાશની હાજરી માં થતી પ્રક્રીયાનું સમીકરણ લખો.

(૨) વુર્ટ (Wurtz) અને કોરે–હર્બર્ટ હાઊસ(Corey-(Herbet House) પ્રક્રિયા વચ્ચે નો મૂળભૂત તફાવત આપો.

(3) આપેલા સંયોજનના બંધારણીય સૂત્ર અને IUPAC નામ આપો : (a) બાયસાઈક્લો[1.1.1]પેન્ટેન (b) નોરટ્રાઈસાઇક્લિન.

(૪) એસિટીલીન એ ઇથેન કરતાં વધુ પ્રબળ એસિડ છે.

(૫) 1-બ્યુટીન ફેહલિંગના દ્રાવણ સાથે લાલ અવક્ષેપ આપે છે જ્યારે 2-બ્યુટીન આપતું નથી.

(૬) નિર્દેશ મુજબ કરો : 3,3-ડાયમિથાઇલ-1-બ્યુટિન, ડાયબોરેન પછી આલ્કલાઇન H_2O_2 ની હાજરીમાં થતી પ્રક્રીયાનું સમીકરણ લખો.

(૭) 3^0 આલ્કાઇલ હેલાઇડ્સ S_N2 પ્રક્રિયામાંથી પસાર થતું નથી પરંતુ S_N1 પ્રતિક્રિયાને અનુસરે છે.

(૮) પેરા નાઈટ્રોએસીટેનીલાઇડ નું જળવિભાજન એસિડિક માધ્યમમાં શ્રેષ્ઠ રીતે હાથ ધરવામાં આવે છે અને બેજીક માધ્યમમાં નહી.

(૯) ઓર્થો બ્રોમોએનીસોલ અને મેટા બ્રોમોએનીસોલ બંનેની $-NH_2^-/NH_3$ની હાજરીમાં પ્રક્રિયા કરવાથી સમાન નીપજ મેટા એનિસિડિન મળે છે.

(૧૦) આપેલા સંયોજનના બંધારણીય સૂત્ર અને IUPAC નામ આપો : a) ક્યુમીન) b) એલાઇલ (allyl) બેન્ઝીન.

(૧૧) ફ્રીડલ-ક્રાફ્ટ (Friedel-Crafts) આલ્કાઇલેસન (alkylation) ની મર્યાદાઓ શું છે ?

(૧૨) આપેલા સમૂહોને સક્રિય અને નિષ્ક્રિય સમૂહોમાં વર્ગીકૃત કરો. $-NO_2$, $-COOH$, $-CH_3$, $-NHCOCH_3$

Q. ૪ નીચેના પ્રશ્નના જવાબ સવિસ્તાર આપો. (કોઈ પણ ચાર) (૩૨)

(૧) કોણ તાણ(angle strain) ના ખ્યાલ (concept) નો ઉપયોગ કરીને બેયરના કોણ તાણ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો. તેની સફળ અને અસફળતાની પણ ચર્ચા કરો

(૨) આઇસોપેન્ટેન નું મોનોક્લોરીનેશન કરવાથી પ્રાપ્ત થતી સંમઘટકીય નીપજ ની ટકાવારીની ગણતરી કરો 1^0, 2^0 અને 3^0 હાઈડ્રોજન ની સાપેક્ષ ક્રિયાશીલતા અનુક્રમે 1: 3.8 : 5 છે.

(3) આપેલા માટે સંશ્લેષણ આપો : i) 1-પ્રોપીનમાંથી 1-પ્રોપાઇન ii) એસિટીલીન માંથી 2-બ્યુટાઈન.

(૪) a) સીસ-2-બ્યુટીન છે તે ટ્રાન્સ-2-બ્યુટીન કરતાં ઓછો સ્થિર છે. b) E1 વિલોપન પ્રક્રિયા .... ક્રમની ગતિશાસ્ત્ર(kinetic) ને અનુસરે છે. (પ્રથમ)

(૫) $C_5H_{11}Br$ અણુસૂત્ર ધરાવતા સંયોજન માટે તમામ સંભવિત સમઘટકીય બંધારણીય સૂત્ર લખોતે . દરેક નું IUPAC નામ આપો અને તેમને 1^0, 2^0 અને 3^0 આલ્કાઇલ હેલાઇડ્સ માં વર્ગીકૃત કરો.

(૬) a) S_N1 અને S_N2 પ્રક્રિયા અને b) હોમોલિટીક અને હિટરોલિટીક તૂટક પ્રક્રિયા વચ્ચેનો તફાવત આપો .

(૭) બેન્ઝીનના સલ્ફોનેશનની ક્રિયાવિધિ સવિસ્તારથી તબક્કાવાર આપો.

(૮) સમજાવો નાઈટ્રોબેન્ઝીન નું વધુ નાઈટ્રેશન કરવાથી મેટા ડાય નાઈટ્રોબેન્ઝીન મુખ્ય નીપજ મળે છે પરંતુ ફિનોલનું નાઈટ્રેશન કરવાથી ઓર્થો- અને પેરાનાઈટ્રોફિનોલ મળે છે.

—x—