SEAT No.________

SARDAR PATEL UNIVERSITY (TOTAL PRINTED PAGE : 2+2 = 04)

[A-2] B. Sc. (CBCS),(NC) EXAMINATION OCTOBER-2022 (IInd SEMESTER)
EHK

SUBJECT TITLE : ORGANIC CHEMISTRY

COURSE CODE : US02CCHE01

DATE : 07-10-2022 TIME : 09 .30 a.m. TO 11.30 a.m.

DAY : FRIDAY TOTAL MARKS : 70

Q. 1 Choose the correct option for following **10**

1 Overlapping of atomic orbital of carbon atoms in cyclopropane ring form :
(a) covalent bond (b) ionic bond (c) bent bond (d) π-bond.

2 How many isomeric products obtained upon monochlorination of isopentane ?
(a) 2 (b) 3 (c) 1 (d) 4.

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

4 Which of the following reagent is suitable for syn-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 CO_2 and butyric acid upon ozonolysis ?
(a) 1-butene (b) Isobutylene (c) 1-pentene (d) 2-butene.

6. Which is a stronger acid in nature?
(a) water (b) Acetylene. (c) Alcohol (d) Ethane.

7 Which of the following intermediate is produce during heterolytic bond cleavage in 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_N1 reaction.
(a) Methyl bromide (b) Isopropyl bromide (c) t-butyl chloride (d) None of these.

9 Which of the following is activating group ?
(a) -COOH (b) $-NO_2$ (c) $-SO_3H$ (d) -Alkyl.

10 Which of the following is use as a reagent for the nitration of benzene.
(a) Conc. HNO_3 (b) Conc. H_2SO_4
(c) Mixture of Conc. HNO_3 and Conc. H_2SO_4 (d) None of these.

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

(1) Wurtz reaction give both symmetrical and unsymmetrical alkanes.
(2) Addition of HBr to 1-propene follow Markovnikov'rule.
(3) Free radical intermediate involve during S_N1 reaction mechanism.
(4) $-NHCOCH_3$ is an dectivating group.

(b) Fill in the blank **4**

(i) Deviation of the bond angle in cyclopropane.....than in cyclobutane is (greater/smaller).
(ii) Addition of H_2O to alkyne in presence of catalyst is known....(hydration/Hydrogenation).
(iii) Vinyl halides have tendency to undergo for.........substitution reaction. (nucleophilic/ electrophilic).
(iv) ..... is used as a catalyst in Friedal-Craft alkylation. (Lewis acid/ Lewis base). **(P.T.O.)**

(P.T.O.)

Q.3 Answer the following (ANY TEN) **20**

(i) Cyclopropyl group act as substituent group.

(ii) Monochlorination of n-propane gives 2-chloropropane as the major product.

(iii) Give the synthesis of 3-methyl octane from sec-butyl chloride and appropriate alkyl halide by using Corey-House synthetic route.

(iv) Why 2-butyne does not give white ppts with Tollens reagent but 1-butyne does give.

(v) Give the difference between E_1 and E_2.

(vi) Do as directed : 3,3-dimethyl-1-butene,react with mercuric acetate followed by $NaBH_4$.

(vii) t-butyl bromide does not undergo S_N2 reaction but follows S_N1 reaction.

(viii) Give the difference between S_N1 and S_N2.

(ix) Discuss the structure of carbocation.

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

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

(xii) Classify the following groups into orth, para and meta directing groups: $-NO_2$, $-SO_3H$, $-CH_3$, $-NHCOCH_3$.

Q.4 Answer the following (ANY FOUR) **32**

(1) Define: Chain reaction. Complete the following reaction give stepwise detail mechanism. $CH_4 + Cl_2 \rightarrow ?$

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

(3) What is alkylation ? Give detail stepwise reaction mechanism for alkylation.

(4) (a) Neopentyl bromide reacts with ethoxide ion to give ethyl tert.-pentyl ether and not ethyl neopentyl ether

(b) E2 elimination reaction follows second order kinetics.

(5) Give elimination-addition mechanism for nucleophilic aromatic substitution.

(6) Why aryl and vinyl halides are less reactive than ethyl chloride towards nucleophilic substitution reaction.

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

(8) Explain: Toluene upon nitration give *o*-and *p*-nitrotoluene but nitrobenzene upon further nitration gives *m*-dinitrobenzene.

THE END

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B. Sc. (CBCS),(NC) EXAMINATION OCTO BER-2022 (IInd SEMESTER)

SUBJECT TITLE : ORGANIC CHEMISTRY

COURSE CODE : US02CCHE01

DATE : 07-10-2022 TIME : 09.30 a.m. TO 11.30 a.m.
DAY : FRIDAY TOTAL MARKS : 70

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

(૧) સાઈક્લોપ્રોપેન રિંગ ના કાર્બન ની આણ્વિક કક્ષકો નું overlapping થવાથી કયો બંધ બને છે ?

(a) સહસયોજક બંધ (b) આયોનિક બંધ (c) Bent બંધ (d) π-બંધ.

(૨) આઇસો પેન્ટેનનું મોનોક્લોરીનેશન કરવાથી કેટલી સમઘટકીય નિપજ પ્રાપ્ત થાય છે.

(a) 2 (b) 3 (c) 1 (d) 4.

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

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

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

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

(a) ઠંડો આલ્કલાઇન $KMnO_4$ (b) ગરમ આલ્કલાઇન $KMnO_4$ (c) HCOOH (d) $NaBH_4$

(૫) નીચેનામાંથી કયા સંયોજનનું ઓઝોનોલિસિસ કરવાથી CO_2 અને બ્યુટાયરીક એસિડ પ્રાપ્ત થાય છે ?

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

(૬) નીચેનામાંથી કયો સ્વભાવે પ્રબળ એસિડિક છે ?

(a) વૉટર (b) એસીટીલીન (c) આલ્કોહોલ (d) ઈથેન.

(૭) કાર્બનિક સંયોજનમાં હિટરોલિટીક બંધ તૂટવાની ક્રિયા વડે નીચેનામાંથી કયું મધ્યવર્તી ઉત્પન્ન થાય છે ?

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

(૮) નીચેનામાંથી કયો અણુ S_N1 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 સક્રિય (ઉતેજક) (activating) સમૂહ છે ?

(a) -COOH (b) $-NO_2$ (c) $-SO_3H$ (d) -Alkyl.

(૧૦) નીચેનામાંથી કયો પ્રક્રિયક બેન્ઝીન ના નાઈટ્રેશન માટે 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) વૂર્ટ્સ (Wurtz) પ્રક્રીયા વડે સમાન અને અસમાન આલ્કેન બનાવી શકાય છે.

(૨) 1-પ્રોપીનની HBr સાથેની યોગશીલ પ્રક્રીયા માર્કોવનીકોવ (Markovnikov) ના નિયમને અનુસરે છે.

(3) S_N1 પ્રક્રિયામાં મુક્ત મુલક (ફ્રી રેડિકલ) મધ્યવર્તી ઉત્પન્ન થાય છે.

(૪) $-NHCOCH_3$ સમૂહ એક સક્રિય (active) સમૂહ છે.

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

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

(પાછળ)

(૨) ઉદીપક ની હાજરીમાં આલ્કાઈન (alkyne) ની પાણી સાથેની યોગશીલ પ્રક્રીયાને.......કહે છે. (હાઈડ્રેશન/ ડીહાઈડ્રેશન).

(3) વિનાઇલ હેલાઇડ્સ.....વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કરવાની વૃતિ ધરાવે છે.(કેન્દ્ર અનુરાગી/ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી).

(૪) ફ્રીડલ ક્રાફ્ટ આલ્કાઈલેસન પ્રક્રીયામાં.........ઉદીપક તરીકે વપરાય છે.(લેવિસ એસિડ / લેવિસ બેઈઝ).

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

(૧) સાઈક્લોપ્રોપઈલ સમૂહ એક સબસ્ટીટ્યુન્ટ (substituent) તરીકે વર્તે છે.

(૨) n-પ્રોપેન નું મોનોક્લોરીનેશન કરવાથી 2-ક્લોરોપ્રોપેન મુખ્ય નીપજ તરીકે પ્રાપ્ત થાય છે.

(3) સેક-બુટાઈલ (sec-butyl) ક્લોરાઇડ અને યોગ્ય આલ્કાઈલ હેલાઇડ નો ઉપયોગ કરી ને કોરે હાઉસ(Corey-House) પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરીને 3-મિથાઈલઓક્ટેન ની બનાવટ આપો.

(૪) 1-બુટાઈન ટોલન્સ પ્રક્રિયક સાથે સફેદ અવક્ષેપ આપે છે પણ 2-બુટાઈન આપતું નથી.

(૫) E1 અને E2 વચ્ચે નો તફાવત આપો.

(૬) નિર્દેશ મુજબ કરો : 3,3-ડાયમિથાઇલ-1-બ્યુટિન ની પ્રક્રીયા મર્ક્યુરીક એસિટેટ સાથે કર્યા પછી $NaHBH_4$ ની હાજરીમાં થતી પ્રક્રીયાનું સમીકરણ લખો.

(૭) tert. બ્યુટાઈલ હેલાઇડ્સ S_N2 પ્રક્રિયા આપતું (અનુસરતુ) નથી પરંતુ S_N1 પ્રતિક્રિયાને અનુસરે છે.

(૮) **S_N1 અને S_N2 વચ્ચે નો તફાવત આપો.**

(૯) કાર્બોકેટાયન ના બંધારણ ની ચર્ચા કરો.

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

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

(૧૨) આપેલા સમૂહોને ઓર્થો, મેટા અને પેરા નિર્દેષક સમૂહોમાં વર્ગીકૃત કરો. $-NO_2$, $-SO_3H$, $-CH_3$, $-NHCOCH_3$

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

(૧) વ્યાખ્યાઈત કરો : સાંકળ (chain) પ્રક્રીયા. નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો અને યોગ્ય ક્રિયાવિધિ સવિસ્તારથી તબક્કાવાર આપો. $CH_4 + Cl_2 \rightarrow ?$

(૨) n-પેન્ટેન 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) આલ્કાઇલેસન એટલે શું ? આલ્કાઇલેસન ની યોગ્ય ક્રિયાવિધિ સવિસ્તારથી તબક્કાવાર આપો.

(૪) (a) નિયોપેન્ટાઈલ બ્રોમાઈડની પ્રક્રીયા ઇથોકસાઇડ આયન સાથે કરવાથી ઇથાઈલ ટર-પેન્ટાઈલ (ter. pentyl) ઈથર મળે છે પણ ઇથાઈલ નિયોપેન્ટાઈલ ઈથર મળતું નથી.
(b) E2 વિલોપન પ્રક્રિયા દ્વિતીય ક્રમની ગતિશાસ્ત્ર (kinetic) ને અનુસરે છે.

(૫) વિલોપન-યોગશીલ (Elimination-addition) કેન્દ્રઅનુરાગી(Nucleophilic) એરોમેટિક વિસ્થાપન (substitution) પ્રક્રિયા માટે ની ક્રિયાવિધિ આપો.

(૬) શા માટે કેન્દ્રઅનુરાગી (Nucleophilic) વિસ્થાપન (substitution) પ્રક્રિયા માટે ઈથાઇલ ક્લોરાઇડ કરતાં એરાઈલ અને વિનાઇલ હેલાઇડઓછા સક્રિય (reactive) છે ?

(૭) બેન્ઝીનના નાઈટ્રેશન ની ક્રિયાવિધિ સવિસ્તારથી તબક્કાવાર આપો.

(૮) સમજાવો : ટોલ્વીન નું નાઈટ્રેશન કરવાથી ઓર્થો- અને પેરાનાઈટ્રો ટોલ્વીન મળે છે પરંતુ નાઈટ્રોબેન્ઝીન નું નાઈટ્રેશન કરવાથી મેટા ડાય નાઈટ્રોબેન્ઝીન મુખ્ય નીપજ મળે છે.

....ધી એ ન્ડ..