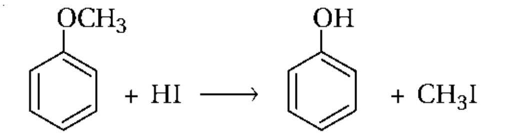
1. મિથોક્સિબેન્ઝિનની HI સાથેની પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ લખો.

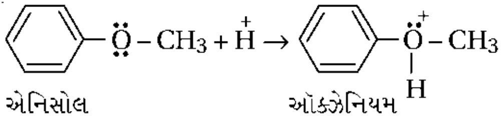
➠ 

મિથોક્સિબેન્ઝિન (એનિસોલ) ફિનોલ આયોડોમિથેન

આ પ્રક્રિયામાં $C_6H_5O-CH_3$ બંધ તૂટે છે. આ પ્રક્રિયામાં એરાઇલ-ઑક્સિજન બંધ સ્થાયી હોવાથી તૂટતો નથી.

➠ **ક્રિયાવિધિ :** નીચે પ્રમાણમાં બે તબક્કામાં થાય છે :

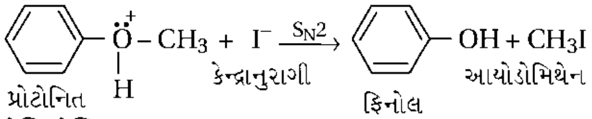
(i) મિથોક્સિબેન્ઝિનનું H^+ વડે પ્રોટોનિકરણ થઈને ઑક્ઝોનિયમ આયન (પ્રોટોનિત મિથોક્સિબેન્ઝિન) બને છે.



એનિસોલ ઑક્ઝેનિયમ આયન (M)

(ii) આ ઑક્ઝોનિયમ આયનમાં C_6H_5-O બંધના સાપેક્ષમાં $O-CH_3$ બંધ નિર્બળ હોય છે, કારણ કે C_6H_5-Oમાં કાર્બન sp^2 સંકૃત હોય છે તથા સંસ્પંદનથી આંશિક દ્વિબંધ લાક્ષણિક હોય છે.

➠ આથી કેન્દ્રાનુરાગી I^-ના હુમલામાં $O-CH_3$ બંધ તૂટે છે અને CH_3I બને છે તથા ફિનોલ બને છે.



પ્રોટોનિત મિથોક્સિબેન્ઝિન કેન્દ્રાનુરાગી ફિનોલ આયોડોમિથેન

➠ મિથોક્સિબેન્ઝિનની HI સાથેની પ્રક્રિયા, $-O-CH_3$ બંધ તૂટીને, – કેન્દ્રાનુરાગી I^- વડે, $C_6H_5O^-$નું વિસ્થાપન કરી CH_3I નીપજ બનાવતી S_N2 (દ્વિઆણ્વીય કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન) ક્રિયાવિધિથી થતી પ્રક્રિયા છે.

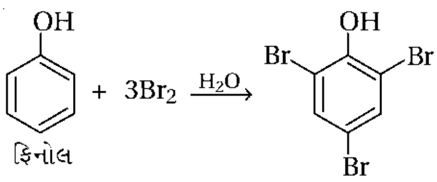
2. (A) ફિનોલની ઔદ્યોગિક બનાવટમાં વપરાતા પ્રારંભિક પદાર્થનું નામ આપો.

(B) ફિનોલના જલીય અને બીનજલીય માધ્યમમાં સંપૂર્ણ બ્રોમિનેશનની પ્રક્રિયા લખો.

(C) સમજાવો : શાથી ફિનોલના બ્રોમિનેશન માટે લુઇસ ઍસિડ જરૂરી નથી.

➠ **(A)** ફિનોલનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન કરવામાં પ્રારંભિક સંયોજન ક્યુમિન (આઇસોપ્રોપાઇલબેન્ઝિન) છે.

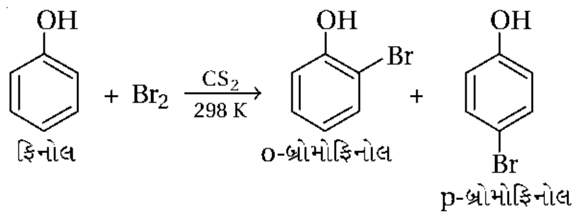
➠ **(B)** (i) જલીય માધ્યમમાં ફિનોલનું સંપૂર્ણ બ્રોમિનેશન બ્રોમીન સાથે થઈને 2,4,6–ટ્રાયબ્રોમોફિનોલ બને છે.



ફિનોલ 2,4,6 ટ્રાયબ્રોમોફિનોલ

પાણીની હાજરીમાં C_6H_5OHમાંથી $C_6H_5O^-$ બને છે જે વલયને સક્રિય બનાવે છે અને ટ્રાયબ્રોમો નીપજ બને છે.

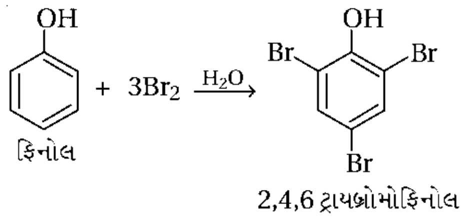
(ii) બિનજલીય દ્રાવક CS_2માં 298K તાપમાને બ્રોમીન ફિનોલ સાથે પ્રક્રિયા કરીને *p*-બ્રોમો અને *o*-બ્રોમોફિનોલ બનાવે છે.



ફિનોલની બિનજલીય દ્રાવણમાં Br_2 સાથેની પ્રક્રિયામાં –OH સમૂહ રહે છે જે O^- કરતાં ઓછું સક્રિયકારક હોવાથી મોનોબ્રોમિનેશન જ થાય છે.

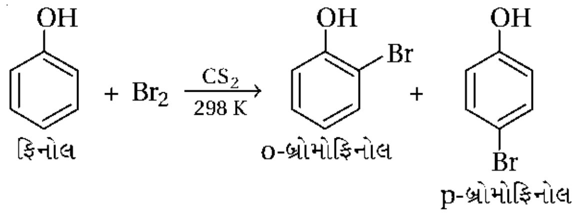
➠ **(A)** ફિનોલનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન કરવામાં પ્રારંભિક સંયોજન ક્યુમિન (આઇસોપ્રોપાઇલબેન્ઝિન) છે.

➠ **(B)** (i) જલીય માધ્યમમાં ફિનોલનું સંપૂર્ણ બ્રોમિનેશન બ્રોમીન સાથે થઈને 2,4,6–ટ્રાયબ્રોમોફિનોલ બને છે.



પાણીની હાજરીમાં C_6H_5OHમાંથી $C_6H_5O^-$ બને છે જે વલયને સક્રિય બનાવે છે અને ટ્રાયબ્રોમો નીપજ બને છે.

(ii) બિનજલીય દ્રાવક CS_2માં 298K તાપમાને બ્રોમીન ફિનોલ સાથે પ્રક્રિયા કરીને *p*-બ્રોમો અને *o*-બ્રોમોફિનોલ બનાવે છે.



ફિનોલની બિનજલીય દ્રાવણમાં Br_2 સાથેની પ્રક્રિયામાં –OH સમૂહ રહે છે જે O^- કરતાં ઓછું સક્રિયકારક હોવાથી મોનોબ્રોમિનેશન જ થાય છે.

3. કેવી રીતે ફિનોલનું રૂપાંતરણ ઍસ્પિરિનમાં કરી શકાય છે ?

➠ **જવાબ માટે જુઓ આ જ વિભાગમાં પ્રશ્ન નં.-46**

4. તમને જાણીતા સંયોજનના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં-જૈવિક ઉદ્દીપકનો ઉપયોગ થતો હોય તે પદ્ધતિ સમજાવો.

➠ જૈવિક ઉદ્દીપકો તે ઉત્સેચકો છે. મોલાસીસ, શેરડી અથવા દ્રાક્ષ જેવા ફળોની શર્કરા (સુક્રોઝ)નું આથવણ કરીને ઇથેનોલનું ઉત્પાદન કરાય છે.

➠ જૈવિક ઉદ્દીપક તરીકે ઉત્સેચક ઇન્વર્ટેઝ વડે આ શર્કરાનું આથવણ કરવાથી ગ્લુકોઝ અને ફ્રુક્ટોઝનું મિશ્રણ બને છે.

$$H_2O + \underset{\text{શર્કરા(સુક્રોઝ)}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow[\text{આથવણ}]{\text{ઇન્વર્ટેઝ}} \underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ફ્રુક્ટોઝ}}{C_6H_{12}O_6}$$

➠ બનેલા $C_6H_{12}O_6$ (ગ્લુકોઝ + ફ્રુક્ટોઝ)નું આથવણ ઝાયમેઝ ઉત્સેચક વડે કરવાથી ઇથેનોલ બને છે. ઉત્સેચક ઝાયમેઝ યીસ્ટમાંથી બને છે.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ઝાયમેઝ}]{\text{ઉત્સેચક}} \underset{\text{ઇથેનોલ}}{2CH_3\ CH_2OH} + 2CO_2$$

(આથવણ)

➠ આમાં જૈવિક ઉદ્દીપકો ઇન્વર્ટેઝ અને ઝાયમેઝ કાર્બનિક અણુનું વિખંડન કરી મોટા અણુઓનું નાના અણુઓમાં રૂપાંતરણ કરે છે. આ દરમિયાન થતી મુખ્ય પ્રક્રિયાઓ ઉપર પ્રમાણે છે.

- આથવણની ક્રિયા અજારક પરિસ્થિતિમાં એટલે કે હવાની ગેરહાજરીમાં થાય છે.
- જો આથવણ મિશ્રણમાં હવા મળે તો હવાના ઑક્સિજન વડે ઇથેનોલનું ઑક્સિડેશન થઈને ઇથેનોલ બને છે.