$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{hv} CH_3Cl + HCl$$
$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{hv} CH_2Cl_2 + HCl$$

$$CH_2{=}CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl$$
$$CH_2{=}CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_2ClCH_2Cl$$
$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \longrightarrow CH_3CH_3$$
$$CH_2{=}CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3CH_2OH$$
$$CHR_1{=}CR_2R_3 \xrightarrow{\text{acidic potassium permanganate}} CR_1OOH + O{=}CR_2R_3$$