29

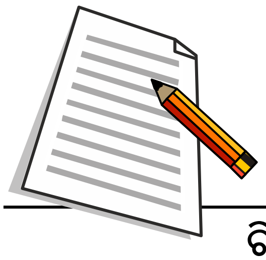
ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍, କିଟୋନ୍ ଏବଂ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼୍

ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ, ତୁମେ କାର୍ବନ-ଅମ୍ଳଜାନ ବନ୍ଧ ଥିବା କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଜୈବ ଯୌଗିକ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ଅନ୍ୟ ଏକ ବର୍ଗର ଜୈବ ଯୌଗିକ ଅଛନ୍ତି ଯାହାର କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ କାର୍ବନ-ଅକ୍ସିଜେନ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଥାଏ । ଏହି ବର୍ଗର କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକଙ୍କର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି- ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍, କିଟୋନ୍, କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼୍ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ । ଏହି କାର୍ବୋନିକ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଜୈବ ଯୌଗିକକର ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବହୁତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ସେଥିପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକର ଅଧ୍ୟୟନ ଜୈବ ରସାୟନର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଗ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବର୍ଗର ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ରସାୟନ ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ପଢ଼ିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟଟି ପାଠକରିବା ପରେ ତୁମେ :

- ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର IUPAC ନାମ କରଣ କରିପାରିବ;
- ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ସାଧାରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଧ୍ରୁବୀୟ ପ୍ରକୃତି ଆଧାରରେ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିପାରିବ;
- ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଉଥିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇ ପାରିବ;
- କେତେକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ;
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ଼୍‌ର IUPAC ନାମ ଲେଖିପାରିବ;
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ଼୍‌ର ସାଧାରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୁଝାଇ ପାରିବ;
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ଼୍ ମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନର ଧାରା ବୁଝାଇ ପାରିବ;

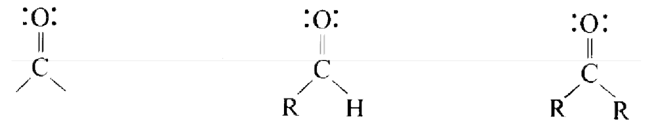


- କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ରୁପାନ୍ତରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇ ପାରିବ ଓ
- ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍, କିଟୋନ୍ ଏବଂ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ବୁଝାଇ ପାରିବ ।

29.1. ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ

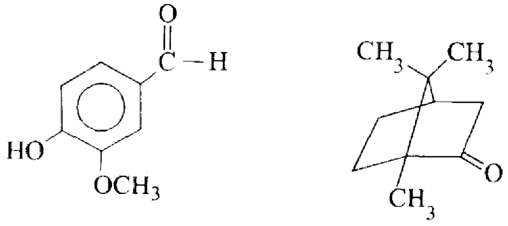
ତୁମେ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ବର୍ଗର ଯୌଗିକ ସହିତ ପରିଚିତ । ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକ ଭାବେ ପରିଚିତ ଏବଂ ସେଥିରେ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତିରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ମିଳନ୍ତି ଓ ଅନେକ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସୁବାସ ଏହି ଯୌଗିକ ମାନଙ୍କ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ, ଉଦ୍ୟୋଗରେ ବହୁତ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି ଯଥା- ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ଅଭିକର୍ମକ ଓ ଦ୍ରାବକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି ।

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌ରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ କାର୍ବୋନିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ସହିତ ବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଗ୍ରୁପଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କିମ୍ବା ଆଲକିଲ୍ (କିମ୍ବା ଆରିଲ) ଗ୍ରୁପ୍ ହୋଇପାରେ । କିଟୋନ୍‌ରେ, କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଦୁଇଟି ଆଲକିଲ୍ କିମ୍ବା ଆରିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସହ ବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଗୋଟିଏ କିଟୋନ୍ ସହ ବନ୍ଧିତ ଦୁଇଟି ଗ୍ରୁପ୍ ସମାନ ବା ଅଲଗା ହୋଇପାରେ, ଫଳରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସମମିତିକ କିମ୍ବା ଅସମମିତିକ କିଟୋନ୍ ମିଳିଥାଏ ।



କାର୍ବୋନିଲ ଗ୍ରୁପ୍   ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍   କିଟୋନ୍

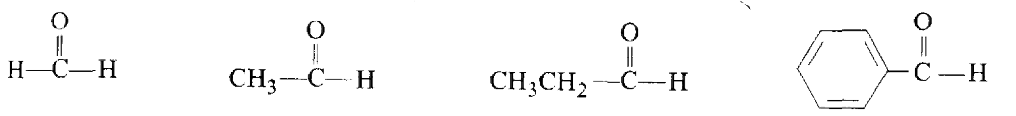
ତୁମେ ଭାନିଲିନ୍ ଏବଂ କର୍ପୂର ବିଷୟରେ ପରିଚିତ ଥିବା । ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି । ତୁମେ ଦେଖିବ, ସେଗୁଡ଼ିକର ଯଥାକ୍ରମେ ଏକ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି ।



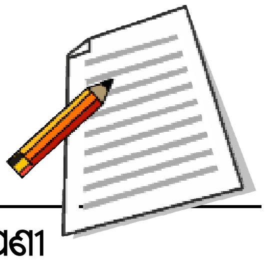
(ଭାନିଲା ସୁବାସ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ)

29.1.1. ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ନାମ କରଣ

IUPAC ନାମ ପଦ୍ଧତିରେ, ଆଲିଫାଟିକ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ଆଲ୍‌କାନାଲ୍ କୁହାଯାଏ । ସଂଗତ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ଅନ୍ତିମ -e, - al ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ । କେତେକ ସାଧାରଣ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି ।



ମିଥାନାଲ୍ (ଫରମାଲଡ଼ିହାଇଡ୍)   ଇଥାନାଲ୍ (ଏସିଟାଲଡ଼ିହାଇଡ୍)   ପ୍ରୋପାନାଲ୍ (ପ୍ରୋପିଓନାଲଡ଼ିହାଇଡ୍)   ବେନ୍‌ଜିନ କାରବାଲଡ଼ିହାଇଡ୍ (ବେନ୍‌ଜାଲଡ଼ିହାଇଡ୍)



ଟିପ୍ପଣୀ

ଯେତେବେଳେ ଏକ – CHO ଗ୍ରୁପ୍ ବଳୟ ସହ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକକୁ କାବାଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ଼୍ କୁହାଯାଏ।

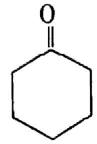
ମନେରଖ, ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ର କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନ, ଶୃଙ୍ଖଳର ଶେଷ ଭାଗରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ ଓ ତାହାର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ସଂଖ୍ୟା 1 ଦିଆଯାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ର ନାମରେ – CHO ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ସୂଚାଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥାଏ। ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣରୁ ଏହା ବୁଝାପଡ଼ିବ।

$$\underset{3}{CH_3}\underset{2}{\overset{Br}{C}}H\underset{1}{C}HO \qquad ClCH_2\underset{4}{}CH_2\underset{3}{}CH_2\underset{2}{}\underset{1}{C}HO$$

2- ବ୍ରୋମୋପ୍ରୋପାନାଲ୍   4- କ୍ଲୋରୋବ୍ୟୁଟାନାଲ୍

IUPAC ନାମପଦ୍ଧତିରେ କିଟୋନ୍‌କୁ ଆଲ୍‌କାନୋନ୍ କୁହାଯାଏ। କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଏପରି ଭାବରେ ସଂଖ୍ୟାଙ୍କିତ କରାଯାଏ ଯେପରି କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସଂଖ୍ୟା ପାଏ। କିଟୋନ୍‌ର କେତେକ ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି।

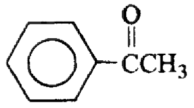
$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 \qquad \underset{4}{CH_3}\underset{3}{CH_2}\underset{2}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}}\underset{1}{CH_3}$$



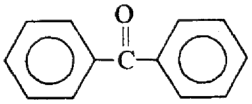
ପ୍ରୋପାନୋନ୍ (ଏସିଟୋନ୍)   ବ୍ୟୁଟାନ୍ -2- ଓ୍ୱାନ୍ (ଇଥାଇଲ ମିଥାଇଲ୍‌କିଟୋନ୍)   ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସାନୋନ୍

$$\underset{5}{CH_3}\underset{4}{CH_2}\underset{3}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}}\underset{2}{CH_2}\underset{1}{CH_3} \qquad CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2CH=CH_2$$

ପେଣ୍ଟାନ୍ -3- ଓ୍ୱାନ୍ (ଡ଼ାଇଇଥାଇଲ୍ କିଟୋନ୍)   ପେଣ୍ଟ-4- ଇନ୍-2- ଓ୍ୱାନ୍



(ଏସିଟୋଫେନୋନ୍)



(ବେନ୍‌ଜୋଫେନୋନ୍)

29.1.2. ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି

ତୁମେ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଅଧିକାଂଶ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ। ଆସ ସେଗୁଡ଼ିକ ମନେ ପକାଇବା।

1. ପ୍ରାଥମିକ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଆଲ୍‌କୋହଲର ଜାରଣ ଦ୍ୱାରା

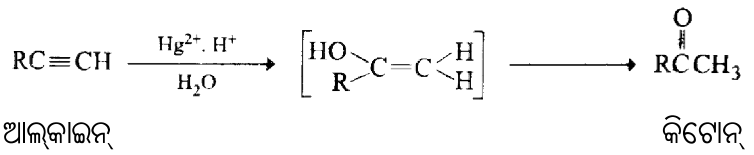
ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ ଜାଣିଛ– ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼୍ ଓ କିଟୋନ୍ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରାଥମିକ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଜାରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ।

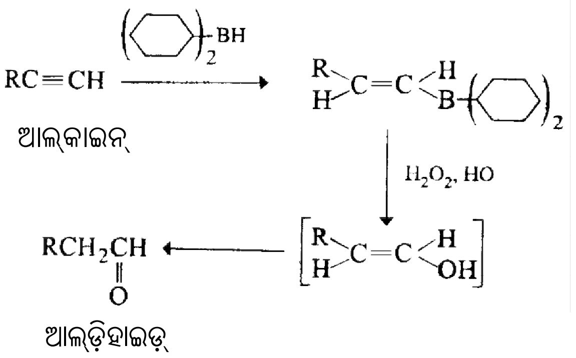
2. ଆଲ୍‌କିନ୍‌ର ଓଜୋନୀକରଣ

ଅଧ୍ୟାୟ 26 ରେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ହୋଇଛି। ଆଲ୍‌କିନ୍‌ର ସଂରଚନା ଆଧାରରେ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ କିମ୍ବା କିଟୋନ୍ ଉତ୍ପାଦ ମିଳେ।

3. ଆଲକାଇନ୍‌ର ଜଳଯୋଜନ

ଆଲକାଇନ୍‌ର ଜଳ ଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ କିମ୍ବା କିଟୋନ୍ ମିଳେ । ମାର୍କୋନୀକଫ୍‌ଙ୍କ ଜଳଯୋଜନରୁ କିଟୋନ୍ ମିଳେ, ଆଣ୍ଟି-ମାର୍କୋନୀକଫ୍‌ଙ୍କ ଜଳଯୋଜନରୁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ମିଳେ ।

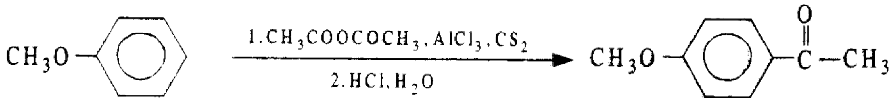




ଅଧ୍ୟାୟ-26ରେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଆଲୋଚନା ହୋଇଛି ।

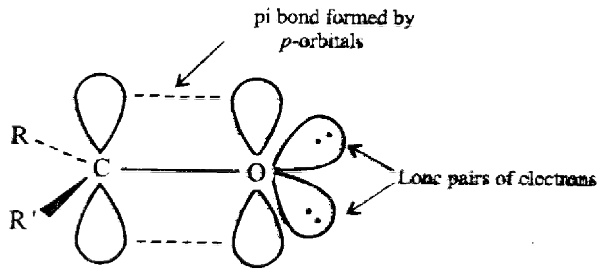
4. ଫ୍ରିଡ଼େଲ କ୍ରାଫ୍ଟଙ୍କ ଏସିଲୀକରଣ (Fridel-Craft's acylation)

ଏରୋମାଟିକ କିଟୋନ ଫ୍ରିଡ଼େଲ କ୍ରାଫ୍ଟଙ୍କ ଏସିଲୀକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।



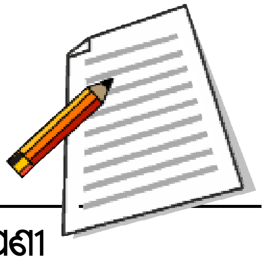
29.1.3. ସଂରଚନା ଓ ଭୌତିକ ଧର୍ମ

ଉଭୟ ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ରେ, କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନ sp^2 ସଂକରିତ । ତେଣୁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥିବା ଗ୍ରୁପ୍ ଏବଂ ଅକ୍ସିଜେନ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଚିତ୍ର 29.1ରେ ଏହା ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



29.1 : କାର୍ବୋନିଲ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ସଂରଚନା

ଚିତ୍ରରେ ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ π - ବନ୍ଧ, କାର୍ବନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର p - କକ୍ଷକର ଅତିବ୍ୟାପ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଅଣୁର ସମତଳ ଉପରେ ଲମ୍ବଭାବରେ ଉପସ୍ଥିତ ସମତଳରେ p କକ୍ଷକ ଉପସ୍ଥିତ । ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁରେ ଦୁଇଟି ଏକାକୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଯୁଗ୍ମ ଉପସ୍ଥିତ ଅଛନ୍ତି ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମେ ଜାଣିଛ, କାର୍ବନ ଅପେକ୍ଷା ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ, ତେଣୁ ଏହା କାର୍ବନ-ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱିବନ୍ଧର($>C=O$)ବନ୍ଧ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ, ଫଳରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସମବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ।

$$[>C=\ddot{O}: \longleftrightarrow >\overset{+}{C}-\ddot{O}:^{-}] \quad \text{କିମ୍ବା} \quad >\overset{\delta^+}{C}=\overset{\delta^-}{O}$$

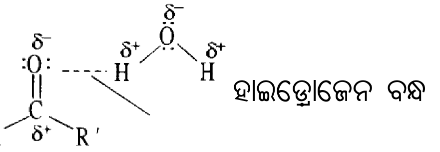
ତେଣୁ ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁ ଆଂଶିକ ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ (δ^-) ଧାରଣ କରେ, କିନ୍ତୁ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଆଂଶିକ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ (δ^+) ଧାରଣ କରେ। କାର୍ବୋନିଲ ଗ୍ରୁପର ଏହି ଧ୍ରୁବୀୟ ପ୍ରକୃତି ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁକୁ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଓ କ୍ଷାରୀୟ କରେ ଓ କାର୍ବନ ପରମାଣୁକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସ୍ନେହୀ କରେ। ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏହି ସମବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ।

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦ୍ୱିମେରୁ-ଦ୍ୱିମେରୁ ଆକର୍ଷଣ ଫଳରେ ସମାନ ଆଣବିକ ଓଜନ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ତୁଳନାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଅଧିକ। କେତେକ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ସାରଣୀ 29.1ରେ ଦିଆଯାଇଛି।

ସାରଣୀ 29.1: କେତେକ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ର ଭୌତିକ ଧର୍ମ

ଯୌଗିକ	ଗଳନାଙ୍କ (K)	ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (K)	ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟତା (%)
ମିଥାନାଲ	181	252	55
ଇଥାନାଲ	150	294	∞
ପ୍ରୋପାନାଲ	192	322	20
ବ୍ୟୁଟାନାଲ	166	348	7.1
ବେନ୍‌ଜାଲଡ଼ିହାଇଡ୍	217	452	0.3
ପ୍ରୋପାନ-2- ଓ୍ୱାନ୍	178	329	∞
ବ୍ୟୁଟାନ୍ -2-ଓ୍ୱାନ୍	187	353	25.6
ପେଣ୍ଟାନ -2- ଓ୍ୱାନ୍	195	375	5.5
ପେଣ୍ଟାନ୍ -3- ଓ୍ୱାନ୍	232	374	4.8
ଆସିଟୋଫିନନ୍	294	475	1.5
ବେନ୍‌ଜୋଫିନନ୍	321	578	–

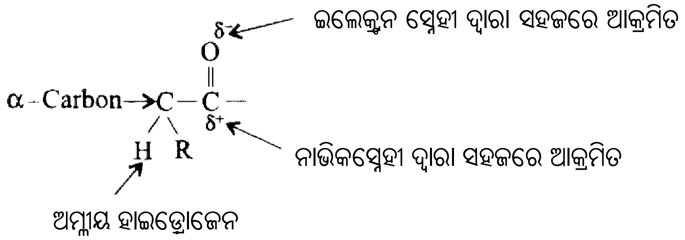
ସାରଣୀ 29.1 ରୁ ତୁମେ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଦ୍ରବଣୀୟତା ଜଳରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ। ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ (କିମ୍ବା କିଟୋନ୍)ର ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁ ସହ ଜଳ ଅଣୁର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ ଯୋଗୁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୁଏ।



29.2 : *କାର୍ବୋନିଲ ଯୌଗିକ ଓ ଜଳ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ*

29.1.4 ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ ଓ କିଟୋନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ତୁମେ କାର୍ବୋନିଲ ଯୌଗିକର ସଂରଚନାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ତିନୋଟି କେନ୍ଦ୍ର ଏଥିରେ ଅଛି।



ଯେହେତୁ ଅକ୍ସିଜେନ ପରମାଣୁ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ପ୍ରକୃତିର, ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନସ୍ନେହୀ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ କାର୍ବୋନିଲ କାର୍ବନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସ୍ନେହୀ ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ। ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ ହେଉଛି α - କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ଉପସ୍ଥିତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ। ଏହା ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବ।

ଏହା ଜାଣିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ କିଟୋନ ଅପେକ୍ଷା ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ,

ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଦୁଇଟି କାରଣ ଯୋଗୁ ଏହା ହୋଇଥାଏ।

i. ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ର କେବଳ ଗୋଟିଏ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି କିନ୍ତୁ କିଟୋନର ଦୁଇଟି। ଯେହେତୁ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ମାନେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଦାତା ପ୍ରକୃତିର, ତେଣୁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ର୍ କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନ ତୁଳନାରେ କିଟୋନ୍‌ର କାର୍ବୋନିଲ କାବନ୍, ଯାହା ଦୁଇଟି ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସହିତ ବନ୍ଧିତ, କମ୍ ଧନାତ୍ମକ (ଇଲେକ ସ୍ନେହୀ), ତେଣୁ ଏହା ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଦ୍ୱାରା କମ୍ ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ।

ii. ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ଼ର କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନ ତୁଳନାରେ କିଟୋନ୍‌ର ଦୁଇଟି ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନକୁ ଅଧିକ ଘେରି କରି ଥାଆନ୍ତି। ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁ ମଧ୍ୟ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ର କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନ୍ କିଟୋନର କାର୍ବୋନିଲ କାର୍ବନ ତୁଳନାରେ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଆକ୍ରମିତ ହୋଇଯାଏ। ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଧାରଣ କରି, ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା।

A- ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଯୋଗାତ୍ମକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ନାଭିକସ୍ନେହୀର ସାଧାରଣ ଯୋଗାତ୍ମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।

$$\underset{H}{\overset{R}{>}}\overset{\delta^+}{C}=\overset{\delta^-}{O} + \overset{\delta^+}{H}-\overset{\delta^-}{Nu} \rightleftharpoons R-\underset{H}{\overset{Nu}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

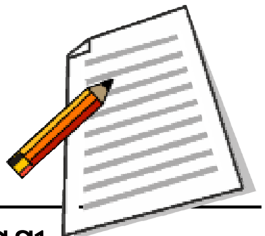
ଏହି ପ୍ରକାରର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି।

1. ସିଆନୋ ହାଇଡ୍ରିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି

କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକ ସହ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସିଆନାଇଡ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସିଆନୋ ହାଇଡ୍ରିନ୍ ମିଳେ।

$$H_3C-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3 + H-CN \rightleftharpoons CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

ପ୍ରୋପାନୋନ୍ (ପ୍ରୋପାନୋନ୍ ସିଆନୋ ହାଇଡ୍ରିନ୍)

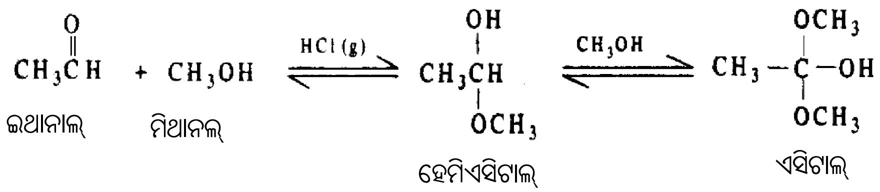


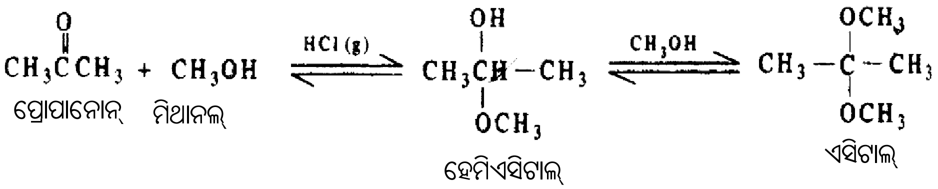
ମୂଳ କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକ ତୁଳନାରେ ସିଆନୋ ହାଇଡ୍ରିନ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ।

ସିଆନୋହାଇଡ୍ରିନ୍, କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ, ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବ।

2. ହେମିଏସିଟାଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ହେମିଏସିଟାଲ୍ ମିଳେ। ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ହେମି ଅର୍ଥ ଅଧା। ହେମିଏସିଟାଲର ଗୋଟିଏ –OH ଏବଂ ଗୋଟିଏ –OR ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି, ଯାହା ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ। ଯେତେବେଳେ ଅତ୍ୟଧିକ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଆଲ୍‌କୋହଲ୍‌ର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଣୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏସିଟାଲ ଦିଏ।



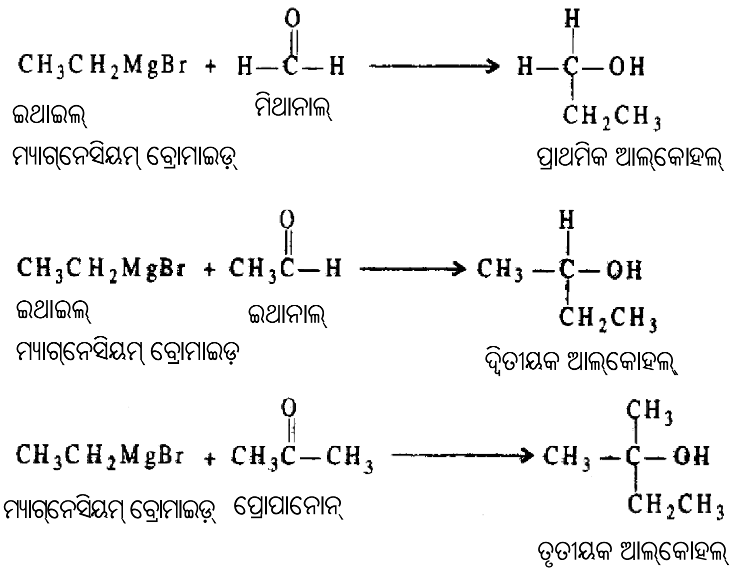


ଲକ୍ଷ୍ୟକର ଯେ ଏସିଟାଲର ଦୁଇଟି –OR ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି, ଯାହା ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଲଗ୍ନ।

ଏସିଟାଲ୍ କ୍ଷାରକୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ସ୍ଥିର ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ପାଇଁ ସୁରକ୍ଷାଦାତା ଗ୍ରୁପ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ। ଲଘୁ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଏସିଟାଲ ପୁଣି କାର୍ବୋନିଲ ଯୌଗିକରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଯାଏ କାରଣ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିପରୀତମୁଖୀ ପ୍ରକୃତିର।

3. ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି

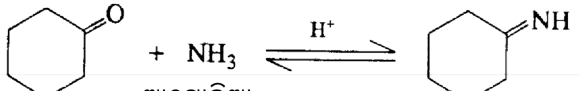
ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାର୍ଡ଼ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକ (RMgX) ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି 1° ଓ 2° ଯଥାକ୍ରମେଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।



ତୁମେ ଅଧ୍ୟାୟ -28 ରେ ଆଲକୋହଲ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ।

B. ଯୋଗାତ୍ମକ-ବର୍ଜନ କିମ୍ବା ସଂଘନନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

1. **ଆମୋନିଆ ଏବଂ ଏହାର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା:** ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ଆମୋନିଆ ଓ ପ୍ରାଥମିକ ଆମିନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଇମିନ୍ ଦିଅନ୍ତି, ଯାହା କାର୍ବନ -ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ ଥିବା ଯୌଗିକ।



ଆମୋନିଆ

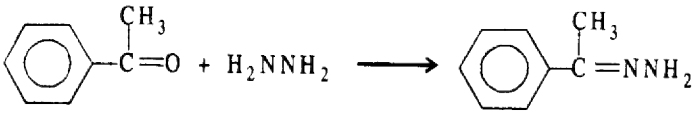
ଇମିନ୍

$$R{-}NH_2 + \ddot{O}{=}C\langle \;\xrightleftharpoons{H_3O^+}\; R{-}N{=}C\langle \quad \text{କିମ୍ବା} \quad \rangle C{=}N{-}R$$

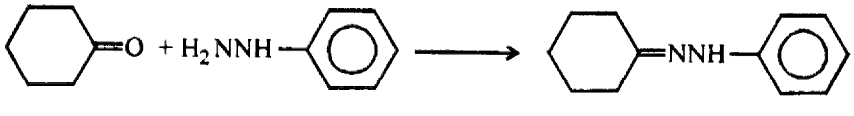
ପ୍ରାଥମିକ ଆମିନ୍   ଇମିନ୍ (ସିଫ୍ କ୍ଷାରକ)

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୟରେ ପ୍ରାଥମିକ ଆମିନ୍ ଏବଂ କାର୍ବୋନିଲ ଯୌଗିକରୁ ଗୋଟିଏ ଜଳ ଅଣୁ ବାହାରିଯାଏ। ଆମୋନିଆର ଅନ୍ୟ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନଗୁଡ଼ିକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି।

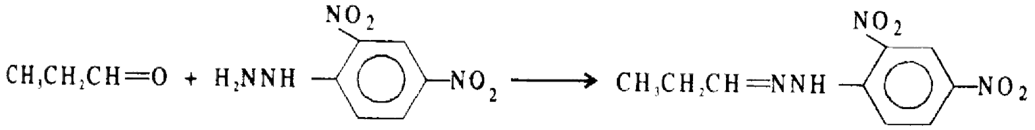
ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ ଆମିନ୍   ଏକ ଅକ୍ସାଇମ୍



ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍   ଏକ ହାଇଡ୍ରୋଜୋନ୍



ଫିନାଇଲ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍   ଏକ ଫିନାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜୋନ୍

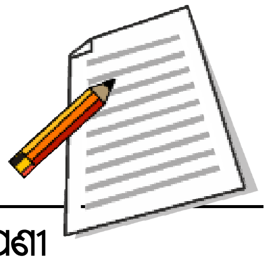


2, 4- ଡ଼ାଇନାଇଟ୍ରୋଫିନାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍   2, 4- ଡ଼ାଇନାଇଟ୍ରୋ ଫିନାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜୋନ୍

ଉପରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଦ୍ରବଣୀୟ କଠିନ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ଅଭିଲାକ୍ଷଣିକ ଗଳନାଙ୍କ ଥାଏ। ଅଜଣା ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ପାଇଁ ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ସେମାନଙ୍କର ଗଳନାଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇପାରେ। ସେମାନଙ୍କ ଗଳନାଙ୍କକୁ ମାନଙ୍କ ସାରଣୀରେ ସୁଚିବଦ୍ଧ ହୋଇଥିବା ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ସହିତ ମିଳାଯାଇ ଅଜଣା କାର୍ବୋନିକ୍ ଯୌଗିକ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ।

C. ଡ଼ି-ଅକ୍ସିକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (De-oxygenation reaction)

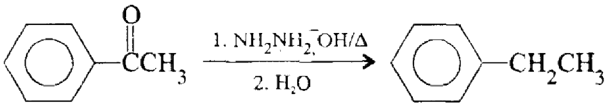
ଡ଼ିଅକ୍ସିକରଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବାହାରି ଯାଏ। ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନକୁ ବିଜାରିତ କରି ସଂଗତ ଆଲକେନ୍‌ରେ ପରିଣତ କରରାଯାଇପାରିବ।



ଟିପ୍‌ପଣୀ

1. ଉଲ୍‌ଫ୍ -କିସ୍‌ନର ବିଜାରଣ (Wolff-Kishner reduction)

ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ କିମ୍ବା କିଟୋନ୍‌କୁ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍‌ର କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ଉଚ୍ଚ-ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌କୋହଲ ସହ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ, ତେବେ କାର୍ବୋନିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ମେଥିଲିନ୍ ($>CH_2$) ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।



ଇଥାଇଲ ବେନ୍‌ଜିନ୍

2. କ୍ଲେମେନ୍‌ସନ୍ ବିଜାରଣ (Clemmenson reduction)

ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅମ୍ଳୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ପାରଦଯୁକ୍ତ ଜିଙ୍କ ଓ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି ହୋଇଥାଏ।

$$CH_3(CH_2)_5CHO \xrightarrow[HCl,\ H_2O]{Zn(Hg)} CH_3(CH_2)_5-CH_3$$

ହେପ୍ଟାନାଲ୍   ହେପ୍ଟେନ୍

D. ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌ର ଜାରଣ

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜାରକ ବ୍ୟବହାର କରି, ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ସହଜରେ ଜାରିତ କରି କାର୍‌ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରିବ। ଏହି ଅଭିକର୍ମକ ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି : କ୍ରୋମିକ ଅମ୍ଳ, କ୍ରୋମିୟମ ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ କିମ୍ବା ସିଲଭର୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍। ତୁମେ ଏଥିରୁ କେତେକ ଅଭିକର୍ମକ ବ୍ୟବହାରକରି ଜାରଣ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିସାରିଛ। ସିଲଭର୍ ଆୟନ – CHO ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ଜାରଣ କରେ । ଏହା ହିଁ ଟଲେନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣର ଆଧାର। ଜଳୀୟ ସିଲ୍‌ଭର୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ଜଳୀୟ ଆମୋନିଆର ମିଶ୍ରଣକୁ **ଟଲେନ୍‌ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକ** (Tollen's reagent) କୁହାଯାଏ। ଟଲେନ୍‌ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକରେ $[Ag(NH_3)_2]^+$ ସଙ୍କୁଳ ଆୟନ ଥାଏ। ଯଦି ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଥାଏ, ତେବେ ଏହା କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ ଏସିଡ଼୍‌କୁ ଜାରିତ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ Ag^+ ଆୟନ ବିଜାରିତ ହୋଇ ସିଲଭର୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ଯାହା ପରୀକ୍ଷାନଳୀର କାନ୍ଥରେ ଲାଗିଯାଏ ଏବଂ ଦର୍ପଣ ପରି ଚକ୍‌ମକ୍ କରେ।

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow[H_2O]{[Ag(NH_3)_2]^+} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^- + Ag\downarrow$$

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍   ଦର୍ପଣ

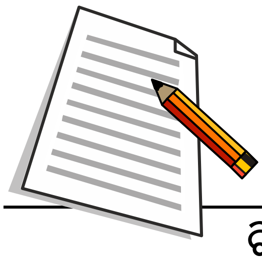
ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ଫେଲିଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଜାରିତ ହୁଏ, ଯେଉଁଥିରେ Cu^{+2} (କ୍ୟୁପ୍ରିକ) ଆୟନ ଟାର୍‌ଟାରେଟ୍ ଆୟନ ସହିତ ସଙ୍କୁଳିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି Cu^{+2} ଆୟନ କ୍ଷାରୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଦ୍ୱାରା ବିଜାରିତ ହୋଇ ଇଟା ରଙ୍ଗର ଲାଲ କ୍ୟୁପ୍ରସ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଅବକ୍ଷେପ ଦିଏ।

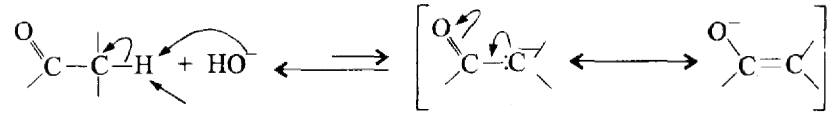
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + Cu^{2+} \xrightarrow[H_2O]{NaOH} Cu_2O\downarrow + RCOOH$$

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼   ନୀଳ   ଇଟାରଂଗର ଲାଲ ଅବପେକ୍ଷ

E. α- କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍‌ରେ α-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଯଥେଷ୍ଟ ଅମ୍ଳୀୟ ତେଣୁ ଏହାକୁ ତୀବ୍ର କ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ବାହାର କରାଯାଇପାରେ।





କିଟୋ ରୂପ α - ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଇନୋଲେଟ୍ ଆୟନ୍

ମିଳୁଥିବା ଆୟନ ଅନୁନାଦ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାୟୀକୃତ ହୁଏ, ଯାହା ଉପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଇନୋଲେଟ୍ ଆୟନ କୁହାଯାଏ ଯାହା ପ୍ରୋଟୋନୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଏନଲ୍ ଦିଏ ।

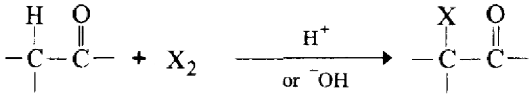
ଏନୋଲେଟ୍ ଆୟନ ଏନଲ

ତେଣୁ କିଟୋ ଗ୍ରୁପ୍ ଏବଂ ଏନଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ରୁହନ୍ତି । ଏହାକୁ **କିଟୋ-ଏନଲ୍ ଚଳାବୟବତା** କୁହାଯାଏ ।

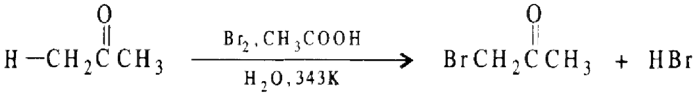
α -ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଉପସ୍ଥିତ ଯୋଗୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରକାରରେ ହୋଇଥାଏ ।

1. **ହାଲୋଜେନୀକରଣ:**

α - ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ଥିବା କିଟୋନ୍ ସହଜରେ ହାଲୋଜେନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ଏବଂ α - ହାଲୋକିଟୋନ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ମିଳେ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଉଭୟ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

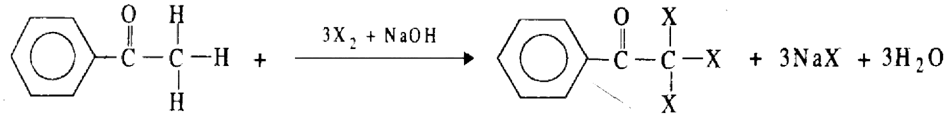


($X_2 = Cl_2$, Br_2 କିମ୍ବା I_2)



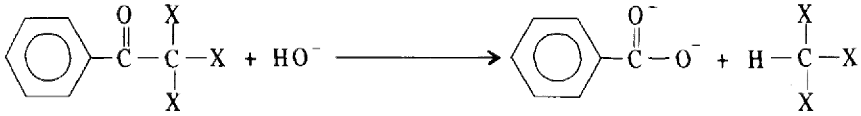
ପ୍ରୋପାନନ୍ ବ୍ରୋମୋପ୍ରୋପାନନ୍

କ୍ଷାର ଉପସ୍ଥିତିରେ, ବହୁହାଲୋଜେନୀକରଣ ହୋଇ ଟ୍ରାଇହାଲୋ ଉତ୍ପାଦ ମିଳେ ।

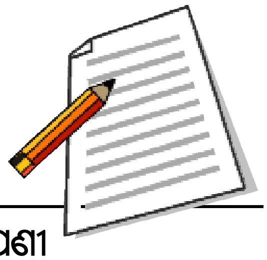


ଟ୍ରାଇହାଲୋକିଟୋନ୍

ଟ୍ରାଇହାଲୋ ଗ୍ରୁପ୍ ଏକ ଉତ୍ତମ ନିର୍ଗମନ ଗ୍ରୁପ୍ । ଟ୍ରାଇହାଲୋ କିଟୋନ୍ OH^- ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଶେଷରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଆୟନ ଏବଂ ହାଲୋଫର୍ମ ଦିଏ ।



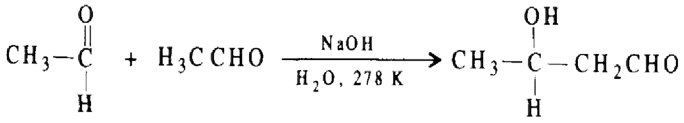
ଟ୍ରାଇହାଲୋକିଟୋନ୍ କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଆୟନ ହାଲୋଫର୍ମ



ଉତ୍ପାଦର ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ହାଲୋଫର୍ମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ। ଯଦି ଆୟୋଡ଼ିନକୁ ହାଲୋଜେନ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତେବେ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଆୟୋଡ଼ୋଫର୍ମ (CHI_3) ମିଳେ। ଆୟୋଡ଼ୋଫର୍ମ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହଳଦିଆ ରଂଗର କଠିନ, ଯାହାର ଲାକ୍ଷଣିକ ଗଳନାଂକ ଥାଏ। ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆୟୋଡ଼ୋଫର୍ମ ପରୀକ୍ଷଣର ଆଧାର ଅଟେ। ମିଥାଇଲ କିଟୋନ୍‌ମାନେ ସକାରାତ୍ମକ ଆୟୋଡ଼ୋଫର୍ମ ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି। ତୁମେ ଆୟୋଡ଼ୋଫର୍ମର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଅଧ୍ୟାୟ - 27 ରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛ।

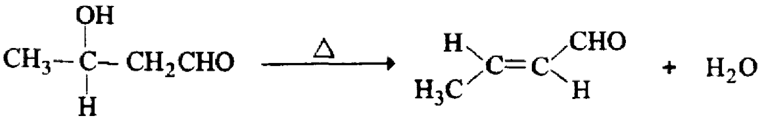
2. ଆଲ୍ଡ଼ଲ୍ ସଂଘନନ:

α- ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଥିବା ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍, ଲଘୁ NaOH ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଆଲ୍ଡ଼ଲ୍ ଦିଏ। ଇଥାନାଲ୍ କୁ ଉଦାହରଣ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି।



ଇଥାନାଲ୍ ଇଥାନାଲ୍ 3-ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିବ୍ୟୁଟାନାଲ (ଆଲ୍ଡ଼ଲ)

ଉତ୍ପାଦରେ ଉଭୟ ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ ଆଲ୍‌କୋହଲ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଏକ ଆଲ୍ଡ଼ଲ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଆଲ୍ଡ଼ଲ ଯୋଗାତ୍ମକ ଯୌଗିକକୁ ଗରମ କରିବା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଜ୍ଜଳୀକରଣ ହୋଇ ସେଥିରୁ α, β ଅସଂତୃପ୍ତ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ମିଳେ ଯାହା ଏକ ସଂଘନନ ଉତ୍ପାଦ।



(ଆଲ୍ଡ଼ଲ) ଟ୍ରାନ୍ସ-ବ୍ୟୁଟ୍ -2- ଇନାଲ

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ୍ରମକୁ ଆଲ୍ଡ଼ଲ ସଂଘନନ କୁହାଯାଏ।

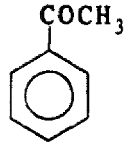
ଆଲ୍ଡ଼ଲ ସଂଘନନ କିଟୋନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ। ଯଦି α- ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଥିବା ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ପ୍ରତିକାରକ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତେବେ ଆଲ୍ଡ଼ଲ ସଂଘନନ ଦ୍ୱାରା କେଉଁ ଉତ୍ପାଦ ମିଳିବ ? ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ବିଷମାଣୁ ଆଲ୍ଡ଼ଲ୍ ସଂଘନନ (Crossed-aldol condensation) କୁହାଯାଏ। ଏହା ତୁମ ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ନ ରୂପରେ ଛଡ଼ାଯାଇଛି। ଅବଶ୍ୟ ତୁମକୁ କିଛି ସଂକେତ ଦିଆଯାଉଛି। ମନେକର ଦୁଇଟି ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଅଣୁକୁ A ଓ B ଦ୍ୱାରା ନିରୂପିତ କରାଗଲା, ତେବେ ସଂଘନନ ଦୁଇଟି ସମାନ ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଭିନ୍ନ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌ର ଦୁଇଟି ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ହେବ ଓ ମିଳୁଥିବା ଉତ୍ପାଦ ଏହି ପ୍ରକାର ହୋଇପାରେ। A – A, B – B, A – B ଏବଂ B – A

ଏହି ସ୍ଥିତିକୁ ଧ୍ୟାନରେ ରଖି, ତୁମେ ଇଥାନାଲ୍ ଏବଂ ପ୍ରୋପାନାଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ଆଲ୍ଡ଼ଲ୍ ସଂଘନନର ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକ ଲେଖିପାରିବ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 29.1

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲ୍ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌ରେ ବର୍ଗୀକରଣ କର ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର IUPAC ନାମ ଲେଖ।

(i) CH_3CHO (ii) $CH_3COCH_2CH_3$

(iii)  (iv) $OHCCH_2CH_3$

2. ପ୍ରୋପିନ୍‌ରୁ ପ୍ରୋପାନନ୍ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ?

....

3. ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଯୋଗାତ୍ମକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରତି ଆଲଡ଼ିହାଇଡ଼ କାହିଁକି କିଟୋନ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ?

....

4. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ସାଧାରଣ ସଂରଚନା ଲେଖ ।

(i) ଏକ ସିଆନୋହାଇଡ୍ରିନ୍ (ii) ଏକ ଏସିଟାଲ (iii) ଏକ ହେମିଏସିଟାଲ୍

....

5. କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ $(>C=O)$ କୁ କିପରି $(>CH_2)$ ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବ ?

....

6. ଆଲ୍‌ଡ଼ଲ କ'ଣ ?

....

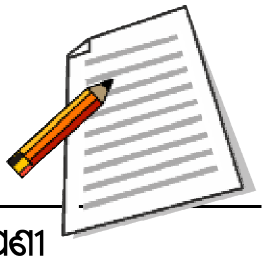
29.2. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍

ତୁମେ ଜାଣିଛ କାର୍ବୋକ୍ ସିଲିକ ଏସିଡ଼୍‌ରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲ୍ (– COOH) କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତିରେ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ମିଳନ୍ତି ଏବଂ ଉଦ୍ୟୋଗ ପାଇଁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ରସାୟନ । ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ଼୍, ଭିନେଗାର ରୂପରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ସଂକୁଳ ଜୈବ ଅଣୁ ଗଠନରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ । ତୁମେ ମେଦୀୟ ଅମ୍ଳ (fatty acid) ବିଷୟରେ ନିଶ୍ଚୟ ଶୁଣିଥିବ, ଯାହା ଚର୍ବି ଏବଂ ତେଲର ଜଳଅପଘଟନରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଲମ୍ବା ଶୃଙ୍ଖଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲିଫାଟିକ ଏସିଡ଼୍ ଅଟେ । ଷ୍ଟିଅରିକ୍ ଏସିଡ଼୍ ଏପରି ଏକ ମେଦୀୟ ଅମ୍ଳ ଯେଉଁଥିରେ ଅଠରଟି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଲମ୍ବା ଶୃଙ୍ଖଳ ଥାଏ ।

29.2.1 ନାମ କରଣ

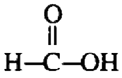
ଅନେକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲି ଏସିଡ଼୍ ବହୁତ ଦିନରୁ ଜଣା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ସାଧାରଣ ନାମ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ସ ଉପରେ ଆଧାରିତ । କିନ୍ତୁ IUPAC ନାମପଦ୍ଧତିରେ, –COOH ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଚୟନ କରି କାର୍ବୋକ୍ସିଲକ ଏସିଡ଼୍‌ର ନାମ ଦିଆଯାଏ । ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ନାମରେ ଥିବା ଅନ୍ତିମ – e କୁ – ଓଇକ୍ ଏସିଡ଼୍ ଦ୍ୱାରା ବିସ୍ଥାପିତ କରାଯାଏ । କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ସଂଖ୍ୟାଙ୍କିତ କରିବା ସମୟରେ, –COOH ର କାର୍ବନକୁ ସବୁବେଳେ ସଂଖ୍ୟା 1 ଦିଆଯାଏ, ଯାହା ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

$$\cdots \underset{5}{C}-\underset{4}{C}-\underset{3}{C}-\underset{2}{C}-\underset{1}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}}-OH$$

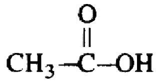


ଟିପ୍ପଣୀ

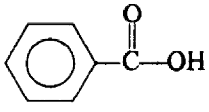
ଅନ୍ୟ ଗ୍ରୁପ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଏବଂ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିକୁ ନାମପଦ୍ଧତିର ସାଧାରଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସଂଖ୍ୟାଙ୍କିତ ଓ ନାମାଙ୍କିତ କରାଯାଏ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ତୁମେ ପୂର୍ବରୁ ପଢ଼ିସାରିଛ। କେତେକ ସାଧାରଣ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଛି।



ମିଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍
(ଫର୍ମିକ୍ ଏସିଡ଼୍)



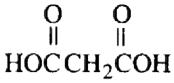
ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍
(ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ଼୍)



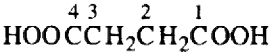
ଫିନାଇଲ ମିଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍
(ବେନ୍‌ଜୋଇକ୍ ଏସିଡ଼୍)

ଦୁଇଟି କାରବୋକ୍ସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ଡ଼ାଇକାରବୋକ୍ ସିଲିକ ଏସିଡ୍ କୁହାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖିବା ପାଇଁ ସଂଗତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ନାମରେ ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଏସିଡ୍ ଅନୁଲଗ୍ନ ରୂପରେ ଯୋଡ଼ାଯାଏ। ଉଭୟ କାର୍ବୋକ୍ସିଲ କାର୍ବନ ପରମାଣୁକୁ ମୁଖ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ଅଂଶ ରୂପରେ ସଂଖ୍ୟାଙ୍କିତ କରାଯାଏ। ଲକ୍ଷ୍ୟ କର, ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲ୍‌କେନ୍‌ର ଅନ୍ତିମ –e କୁ ହଟାଯାଏ ନାହିଁ।

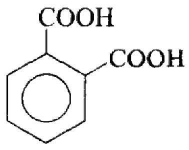
ଇଥେନ୍‌ଡ଼ାଇଓଇକ୍‌ଏସିଡ୍
(ଅକ୍‌ଜାଲିକ୍ ଏସିଡ଼୍)



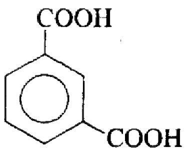
ପ୍ରୋପେନ୍ ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଏସିଡ୍
(ମାଲୋନିକ୍ ଏସିଡ଼୍)



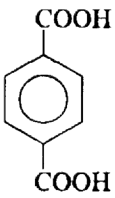
ବ୍ୟୁଟେନ୍ -1, -4 - ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଏସିଡ୍
(ସକ୍‌ସିନିକ୍ ଏସିଡ଼୍)



o-ଥାଲିକ ଏସିଡ୍
(ଥାଲିକ ଏସିଡ୍)



m -ଥାଲିକ ଏସିଡ୍
(ଆଇସୋ ଥାଲିକ୍ ଏସିଡ୍)



p - ଥାଲିକ ଏସିଡ୍
(ଟେରେଥାଲିକ୍ ଏସିଡ୍)

29.2.2. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପାଇଁ ନିମ୍ନ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ତୁମେ ପୂର୍ବ ପାଠଗୁଡ଼ିକରେ ଏଥିରୁ କେତେକ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ପଢ଼ିସାରିଛ।

1. ଆଲ୍‌କିନ୍‌ର ଜାରଣ

ଆଲକିନ୍‌କୁ ଗରମ କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ ସହିତ ଜାରଣ କଲେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଦିଏ।

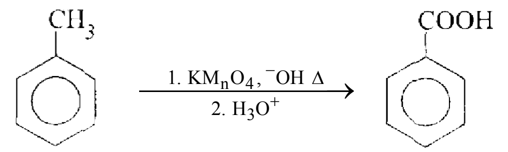
$$RCH = CHR' \xrightarrow[2.\ H_3O^+]{1.\ KM_nO_4,\ ^{-}OH} RCOOH + R'COOH$$

2. ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ଏବଂ ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌ର ଜାରଣ

ତୁମେ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଏବଂ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ପୂର୍ବଭାଗରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ ଏବଂ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜାରକ ଦ୍ୱାରା କିପରି କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ଜାରିତ କରାଯାଇପାରିବ; ସେ ବିଷୟରେ ପଢ଼ି ସାରିଛ।

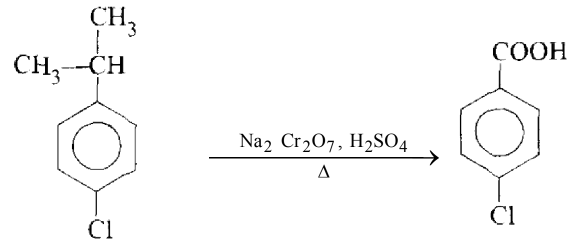
3. ଆଲ୍‌କିଲ୍ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ର ଜାରଣ

ବେନ୍‌ଜିନ୍ ବଳୟ ସହ ଲାଗିଥିବା ପ୍ରାଥମିକ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଆଲ୍‌କିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ କ୍ଷାରୀୟ $KMnO_4$ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା – COOH ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ଜାରଣ କରାଯାଇପାରେ।



ମିଥାଇଲ୍‌ବେନ୍‌ଜିନ୍ ବେନ୍‌ଜୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

ଏହି ଜାରଣ ପାଇଁ ଅମ୍ଳୀକୃତ ସୋଡ଼ିୟମ ଡ଼ାଇକ୍ରୋମେଟ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଜାରକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ।



p – କ୍ଲୋରୋ ବେନ୍‌ଜୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

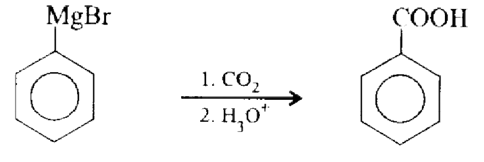
4. ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାର୍ଡ଼ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକର କାର୍ବୋନେଟୀକରଣ (carbonation of Grignard's reagents)

ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାର୍ଡ଼ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକ (RMgX) କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ମ୍ୟାଗ୍‌ନେସିୟମ୍ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲେଟ୍ ମିଳେ, ଯାହାକୁ ଅମ୍ଳୀକରଣ କଲେ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଳେ।

$$RMgX - CO_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}O^-Mg^+X \xrightarrow{H^+} RCOOH$$

$$CH_3CH_2Cl \xrightarrow[Et_2O]{Mg} CH_3CH_2MgCl \xrightarrow[2.\ H_3O^+]{1.\ CO_2} CH_3CH_2COOH$$

 କ୍ଲୋରୋ ଇଥେନ୍ (ଆଲ୍‌କିଲ୍ ହାଲାଇଡ୍) ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାର୍ଡ଼ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକ ପ୍ରୋପାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍



ଫିନାଇଲ ମ୍ୟାଗ୍‌ନେସିୟମ୍ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ବେନ୍‌ଜୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

ଲକ୍ଷ୍ୟକର, ଆରମ୍ଭରେ ଥିବା ଆଲକିଲ୍ ହାଲାଇଡ୍ ତୁଳନାରେ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁର ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି।

5. ନାଇଟ୍ରାଇଲ୍ ଏବଂ ସିୟାନୋହାଇଡ୍ରିନ୍‌ର ଜଳ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା ଆଲ୍‌କିଲ୍ ହାଲାଇଡ୍‌କୁ ନାଇଟ୍ରାଇଲ୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ, ଯାହାର ଜଳ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ମିଳେ। ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଆଲକିଲ୍ ହାଲାଇଡ୍ ତୁଳନାରେ ଅମ୍ଳରେ ଅଧିକ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଥାଏ।

$$R-CH_2X + C\bar{N} \longrightarrow RCH_2CN + X^{\ominus}$$

$$RCH_2CN \xrightarrow{H_3\overset{+}{O},\ \Delta} RCH_2COOH + \overset{+}{N}H_4$$

$$RCH_2CN \xrightarrow{\bar{O}H,\ \Delta} RCH_2COO^- + NH_3 \xrightarrow{H_3O^+} RCH_2\ COOH$$

ନାଇଟ୍ରାଇଲ୍

$$Br-CH_2CH_2-Br \xrightarrow{NaCN} NC-CH_2CH_2-CN \xrightarrow{H_3O^+} HOOCCH_2CH_2COOH$$

1, 2, ଡ଼ାଇବ୍ରୋମୋ ଇଥେନ୍   ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଡ଼ାଇନାଇଟ୍ରାଇଲ   ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଏସିଡ୍

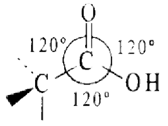
ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍‌ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ସିଆନୋହାଇଡ୍ରିନ୍ ରୁ ମଧ୍ୟ ଜଳ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା **2-** ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସି ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ ଏସିଡ୍ ମିଳେ।

$$CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CN \xrightarrow{H_3O^+} CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-COOH$$

2- ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିବ୍ୟୁଟେନ୍- ନାଇଟ୍ରାଇଲ୍   **2-** ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସି ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

29.2.3. ସଂରଚନା ଓ ଭୌତିକ ଧର୍ମ

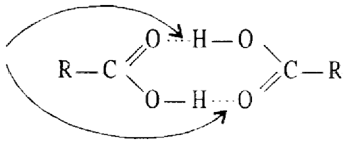
ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଓ କିଟୋନ୍ ପରି, କାର୍ବୋକ୍ସିଲ କାର୍ବନ ପରମାଣୁ sp^2 ସଂକରିତ। ତେଣୁ ଏହି କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ସହିତ ବନ୍ଧିତ ତିନୋଟି ପରମାଣୁ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବନ୍ଧକୋଣ, ପାଖାପାଖି 120° ଯାହା ଚିତ୍ର 29.3 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।



29.3 : ***କାର୍ବୋକ୍ସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ସଂରଚନା***

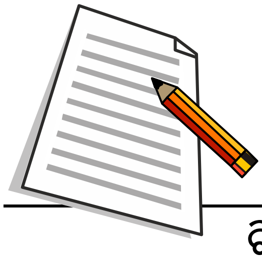
କାର୍ବୋକ୍ସିଲି ଏସିଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ ଗଠନ କରେ କାରଣ ଏଥିରେ ଧ୍ରୁବୀୟ କାର୍ବୋନିଲ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ଅଛି। ଅଧିକାଂଶ କାର୍ବୋକ୍ ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଦ୍ୱିତୀୟକ (dimer) ରୂପରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଆନ୍ତି, ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ଏକାଠି ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି। ଏହା ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ



କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଦ୍ୱିତୀୟକ

ଅନ୍ତରାଣବିକ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଉଚ୍ଚ ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। କେତେକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କର ତାଲିକା ସାରଣୀ **29.2** ରେ ଦିଆଯାଇଛି।



ତୁମେ ସାରଣୀରୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବ ଯେ ଆରମ୍ଭରେ ଥିବା କେତେକ ସଦସ୍ୟ ଜଳରେ ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ। କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ଦ୍ରାବକ ଜଳ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଘଟିଥାଏ।

ସାରଣୀ **29.2:** କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼ର କେତେକ ଭୌତିକଧର୍ମ

କାରବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍	m.p (K)	b.p (K)	298 K ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟତା (gml^{-1})	pK_a
HCOOH	281	373.5	∞	3.75
CH_3COOH	289.6	391	∞	4.76
CH_3CH_2COOH	252	414	∞	4.87
$CH_3CH_2CH_2COOH$	267	437	∞	4.82
$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$	239	460	4.97	4.81
$ClCH_2COOH$	336	462	ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ	2.86
$Cl_2CHCOOH$	283.8	465	ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ	1.48
Cl_3CCOOH	329.8	471	ଅଧିକ ଦ୍ରବଣୀୟ	0.70
Cl_6H_5COOH	295	523	0.34	4.19
P-CH_3COH_4COOH	450	548	0.03	4.36
P-$ClC_6H_4C_6OH$	515		0.009	3.98
P-$NO_2C_6H_4COOH$	515		0.03	3.41

ସାରଣୀର ଅନ୍ତିମ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା pKa ମାନ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ନାହିଁ। କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ଼ର ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ଏହି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବ।

29.2.4. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ମାନଙ୍କ ଅମ୍ଳତା

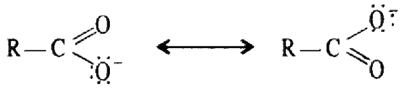
କାର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ହେଉଛି ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର। ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ ବିଯୋଜିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟେନ୍ ଏବଂ କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଆୟନ ଦିଅନ୍ତି।

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H + H_2O \rightleftharpoons R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O^- + H_3O^+$$

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍   କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଆୟନ

କେତେକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼ର pK_a ମାନ ସାରଣୀ 29.2ର ଶେଷ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଛି। ମନେରଖ pK_aର ନିମ୍ନ ମାନ ଉଚ୍ଚତର ଅମ୍ଳତାକୁ ସୂଚାଇଥାଏ। ତୁମେ ଯଦି ଏହି pK_a ମାନକୁ ଆଲକୋହଲର pK_a ମାନ ସହିତ ତୁଳନା କରିବ, ତେବେ ଦେଖିବ, କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆଲକୋହଲ ଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ। ଏହାକୁ ଆୟନୀକରଣ ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଋଣାୟନ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଯାଇପାରିବ। କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ଼ର ବିଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା ମିଳୁଥିବା କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଆୟନକୁ ନିମ୍ନ ଦୁଇଟି ସଂରଚନାର ଅନୁନାଦ ସଂକର ଭାବେ ବ୍ୟକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ।

ଟିପ୍ପଣୀ



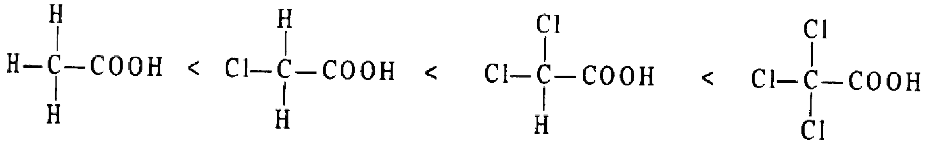
(କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ ଆୟନର ଅନୁନାଦ ସଂରଚନା)

ଏହି ସଂରଚନାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଦୁଇଟି ଅକ୍ସିଜେନ ଆୟନ ଉପରେ ଅସ୍ଥାନୀକୃତ ହୋଇଛି। କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଆୟନ୍‌ର ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ, – COOH ଗ୍ରୁପ୍‌ରୁ ପ୍ରୋଟନକୁ ମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସହାୟ ହୋଇଥାଏ। ଯଦି ତୁମେ ଏହି ସ୍ଥିତିକୁ ଆଲ୍‌କୋହଲ ଅଣୁର ବିଯୋଜନରୁ ମିଳୁଥିବା ଆଲ୍‌କୋକ୍ସାଇଡ୍ (RO^-) ସହିତ ତୁଳନା କରିବ, ତେବେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଆଲ୍‌କୋକ୍ସାଇଡ୍ ଆୟନରେ ଏପରି କୌଣସି ଅନୁନାଦ ସ୍ଥାୟି ହୁଏ ନାହିଁ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଭିନ୍ନ ଅମ୍ଳର ଅମ୍ଳ ପ୍ରବଳତାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂରଚନା ସହିତ ସଂବନ୍ଧିତ କରିବା। ସାରଣୀ 29.2 ରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିବା ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଚଟି ଅମ୍ଳକୁ ଯଦି ପରୀକ୍ଷା କରିବା, ତେବେ ଦେଖିବା, ସେଗୁଡ଼ିକର pK_a ମାନ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଚାଲିଛି, ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଯେତେ ତଳକୁ ଯିବା, ଅମ୍ଳର ପ୍ରବଳତା ସେତେ କମୁଛି। ଯେହେତୁ ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଦାତା ପ୍ରକୃତିର, ତେଣୁ ସେମାନେ H^+ ର ବାହାରିବା କ୍ଷମତାକୁ କମାଇ ଦିଅନ୍ତି ଯାହା ଫଳରେ ଅମ୍ଳତା କମିଯାଏ। ଏଣୁ ଇଥାନୋଇକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଥାନୋଇକ ଅମ୍ଳଠାରୁ କମ୍ ଅମ୍ଳୀୟ। ତେଣୁ, ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଦାତା ପ୍ରତିସ୍ଥାପି ମାନେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଅମ୍ଳତାକୁ କମାଇଦିଏ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆକର୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପି, ଯଥା ହାଲୋଜେନ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଅମ୍ଳତା ଉପରେ ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ସେ ବିଷୟରେ ଦେଖିବା। ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍‌ର pK_a (4.76) ମାନ ଏବଂ କ୍ଲୋରୋଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍‌ର pK_a ମାନ (2.86) କୁ ତୁଳନା କଲେ, ଏହା ଦେଖାଯିବ ଯେ କ୍ଲୋରୋଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ କାରଣ କ୍ଲୋରୋ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିର –I ପ୍ରଭାବ ଥିବାରୁ ନିଜ ପାଖକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆକର୍ଷଣ କରେ ଯାହା H^+ ଆୟନର ମୁକ୍ତିକୁ ସହଜ କରେ।

ତୁମେ ନିମ୍ନରେ ଦେଖିବ ଯେ କର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରେ ହାଲୋଜେନ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଲେ, ଏହାର ଅମ୍ଳତା ବଢ଼ିବ, କାରଣ ସେମାନେ H^+ ଆୟନର ମୁକ୍ତିକୁ ଅଧିକ ସହଜ କରିପାରନ୍ତି।



ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍	କ୍ଲୋରୋଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍	ଡ଼ାଇକ୍ଲୋରୋ ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍	ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରୋଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍
pK_a 4.76	2.86	1.48	0.70

ଅମ୍ଳତାର ବୃଦ୍ଧି →

ଟିପ୍ପଣୀ

ଯେହେତୁ କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଦୂରତା ବଢ଼ିବା ସହିତ ଆବେଶୀୟ ପ୍ରଭାବ କମିଥାଏ, ତେଣୁ 2 - କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ (pK_a 2.86), 3 - କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ ଏସିଡ୍ (pK_a 4.05) ଠାରୁ ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ 3 - କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ 4 -କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ (pK_a 4.50)

$$CH_3CH_2\overset{Cl}{\overset{|}{C}}HCOOH > CH_3\overset{Cl}{\overset{|}{C}}HCH_2COOH > \overset{Cl}{\overset{|}{C}}H_2CH_2CH_2COOH$$

2-କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ 3-କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ 4-କ୍ଲୋରୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

ଅମ୍ଳତାର ବୃଦ୍ଧି

$$\longleftarrow$$

29.2.5. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ମାନଙ୍କ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଦେଖାଉଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ପଢ଼ିବା।

1. ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଧାତବ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ପରି ତୀବ୍ର କ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଡ଼ିପ୍ରୋଟନୀକରଣ ହୋଇ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H + NaOH \longrightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-Na^+ + H_2O$$

ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଇଥାନୋଏଟ୍

ଏହା ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ ଯେ ସାବୁନ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଲମ୍ବା ଶୃଙ୍ଖଳର ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଲବଣ, ଯାହାକୁ ମେଦୀୟ ଅମ୍ଳ (fatty acid) କୁହାଯାଏ।

$$CH_3(CH_2)_{16}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + NaOH \longrightarrow CH_3(CH_2)_{16}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-\,Na^+ + H_2O$$

ଷ୍ଟିଅରିକ ଏସିଡ୍ ସୋଡ଼ିୟମ ଷ୍ଟିଅରେଟ୍

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷାର ଯଥା- ସୋଡ଼ିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଡ଼ିପ୍ରୋଟନୀକରଣ ହୁଏ। ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ, ଅମ୍ଳର ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଲବଣ, କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

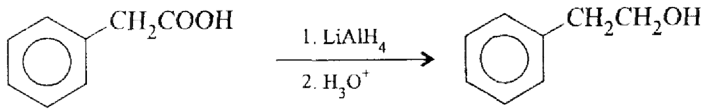
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H + NaHCO_3 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-Na^+ + H_2O + CO_2\uparrow$$

ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟି ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। $NaHCO_3$ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି CO_2 ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ଆକାରରେ ବାହାରେ ଯାହା ଯୌଗିକରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ସୂଚାଇଥାଏ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷଣ ଫିନଲଗୁଡ଼ିକ ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ତୁଳନାରେ ଦୁର୍ବଳ। ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଦୁଇପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ।

2. କାର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ବିଜାରଣ:

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌କୁ ଲିଥିୟମ୍ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ($LiAlH_4$) ଦ୍ୱାରା ବିଜାରଣ କଲେ ପ୍ରାଥମିକ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ମିଳେ।



ଫିନାଇଲ୍ ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ 2- ଫିନାଇଲ୍ ଇଥାନଲ୍

3. **ହେଲ୍ -ଭୋଲହାର୍ଡ୍- ଜେଲିନ୍‌ସ୍କି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା :** (Hell Volhard -Zelinski Reaction)

ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଟ୍ରାଇହାଲାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ Br_2 (କିମ୍ବା Cl_2) ର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ପରି, କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର α- କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ହାଲୋଜେନୀକରଣ ହୁଏ।

$$CH_3CH_2CH_2COOH \xrightarrow[2\cdot H_2O]{1\cdot Br_2, P} CH_3CH_2\underset{}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}HCOOH$$

ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍ 2- ବ୍ରୋମୋ ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

ଏଥିରୁ ମିଳୁଥିବା α- ହାଲୋଏସିଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ଜୈବ ଯୌଗିକ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଧ୍ୟମ ଅଟନ୍ତି।

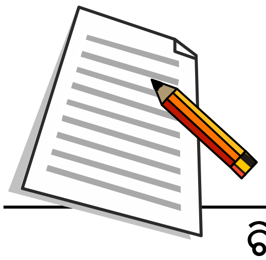
4. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ମାନଙ୍କର ସଂଶ୍ଳେଷଣ

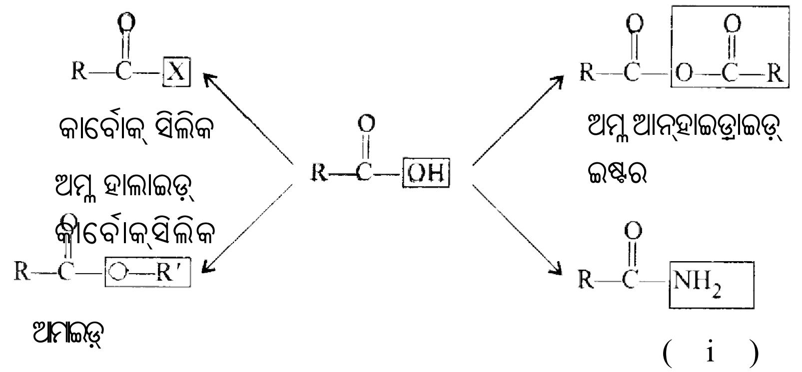
ଏହା କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା। ଏଥିରେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ କାର୍ବନରେ ପ୍ରଥମେ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଯୋଗ ହୁଏ ଓ ତାପରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବର୍ଜନ ଫଳରେ ଏକ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଉତ୍ପାଦ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ।

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ରେ ଯେହେତୁ ଏସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ହୁଏ, ଏଣୁ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଏସିଲ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-X + :Nu^- \rightleftharpoons R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Nu + X^-$$

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ $X = -OH$ ଏବଂ Nu^- ହାଲାଇଡ୍ ଆୟନ, $^-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$, $^-O-R'$ କିମ୍ବା $-NH_2$, ତେଣୁ ଯଥାକ୍ରମେ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ହାଲାଇଡ୍, ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍, ଇଷ୍ଟର କିମ୍ବା ଆମାଇଡ୍ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଉତ୍ପାଦ ରୂପରେ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏମାନଙ୍କୁ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ କୁହାଯାଏ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ।





(i)

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି:

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ $SOCl_2$, PCl_3 କିମ୍ବା PCl_5 ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦିଏ।

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + SOCl_2 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + SO_2\uparrow + HCl\uparrow$$

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ | ଥାଓନିଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ | କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + PCl_3 \longrightarrow 3R\overset{O}{\overset{\|}{C}}Cl + H_3PO_3$$

ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ୍

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + PCl_5 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + POCl_3 + HCl$$

ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପେଣ୍ଟାକ୍ଲୋରାଇଡ୍

(ii) ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି

$$2RCOOH \xrightarrow[-H_2O]{P_2O_5} R\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$$

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ | ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍

$$\mathbf{2\,CH_3COOH \xrightarrow[-H_2O]{P_2O_5} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}$$

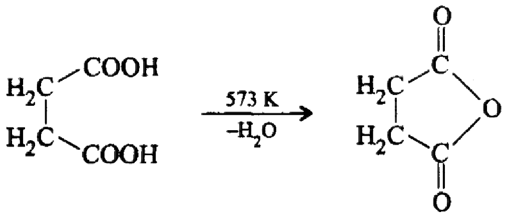
ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ | ଇଥାନୋଇକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍

ଯେହେତୁ କାର୍ବୋକ୍ ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ କାର୍ବୋକ୍ ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ନିର୍ଜଳୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ମିଳିଥାଏ, ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ନାମ, ସଂଗତ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ନାମର ଏସିଡ୍ ସ୍ଥାନରେ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ଶବ୍ଦ ଲେଖାଯାଏ। ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍‌ଟି ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ, ଏଣୁ ଏହାକୁ ଇଥାନୋଇକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ। ସମମିତିକ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଏହି ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଅସିଡ୍ ପିରିଡ଼ିନ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏସିଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ଦିଏ।

$$CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}OH + Cl\overset{O}{\overset{||}{C}}CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{ପରିଡ଼ିନ୍}]{\Delta} CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2CH_2CH_3$$

ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ ଏସିଡ୍   ବ୍ୟୁଟାନୟଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍   ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଅସମମିତିକ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ। ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଡ଼ାଇକାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ନିର୍ଜଳୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଚକ୍ରୀୟ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ଼ ମିଳିଥାଏ।



ବ୍ୟୁଟେନ ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଏସିଡ୍ (ସକ୍‌ସିନିକ୍ ଏସିଡ୍)   ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଡ଼ାଇଓଇକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ (ସକ୍‌ସିନିକ୍ ଅନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍)

(iii) ଇଷ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ

କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଇଷ୍ଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।

$$R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH + R'OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OR' + H_2O$$

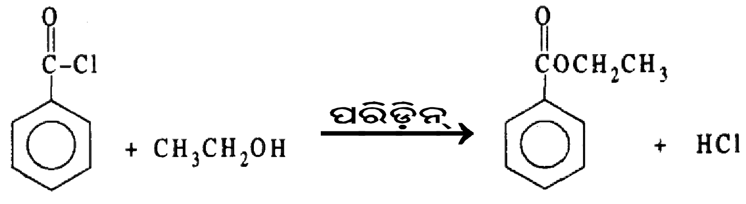
କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍   ଆଲ୍‌କୋହଲ   ଇଷ୍ଟର

ଲକ୍ଷ୍ୟକର, ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପ୍ରେରିତ ଇଷ୍ଟରୀକରଣ ଏକ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅଟେ। ଯଦି ଆମେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମିଶ୍ରଣରୁ ଜଳ କିମ୍ବା ଇଷ୍ଟରକୁ ଅଲଗା କରିବା ତେବେ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା ଡ଼ାହାଣ ଆଡ଼କୁ ଉତ୍ପାଦ ଦିଗକୁ ବିସ୍ଥାପିତ କରିପାରିବା। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଯଦି ଆମେ ଗୋଟିଏ ଅଭିକର୍ମକର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ନେବା, ତେବେ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା ଡ଼ାହାଣ ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇ ଇଷ୍ଟର ଦେବ। ସାଧାରଣତଃ ଅଲ୍‌କୋହଲକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ ଏବଂ ଏହାକୁ ଦ୍ରାବକ ରୂପରେ ଇଷ୍ଟରୀକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

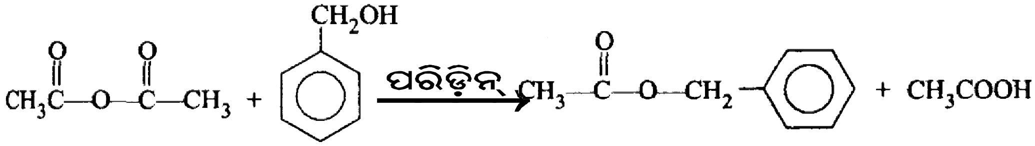
$$CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH + CH_3OH \underset{-H_2O}{\overset{H_2SO_4,\,\Delta}{\rightleftharpoons}} CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}OCH_3$$

ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍   ମିଥାନଲ୍   ମିଥାଇଲ ଇଥାନୋଏଟ୍

ଇଷ୍ଟରକୁ ଆଲକିଲ୍ ଆଲ୍‌କାନୋଏଟ୍ ନାମ ଦିଆଯାଏ। ଆଲ୍‌କିଲ୍ ଭାଗ ଆଲ୍‌କୋହଲରୁ ଏବଂ ଆଲ୍‌କାନୋଏଟ୍ ଭାଗ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ରୁ ଆସେ। ଏଣୁ ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଇଷ୍ଟରକୁ ମିଥାଇଲ୍ ଇଥାନୋଏଟ୍ କୁହାଯାଏ, କାରଣ ଏହା ମିଥାଇଲ ଆଲ୍‌କୋହଲ ଏବଂ ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍‌ରୁ ମିଳିଥାଏ। ଇଷ୍ଟର ମଧ୍ୟ ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ କିମ୍ବା ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ଼ର ଆଲ୍‌କୋହଲ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଏଣୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ, ଗୋଟିଏ ଏସିଡ୍‌ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନକୁ ଅନ୍ୟଟିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ।



ବେନ୍‌ଜୋୟଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍   ଇଥାନଲ   ଇଥାଇଲ୍ ବେନ୍‌ଜୋଏଟ୍



ଇଥାନୋଇକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍   ବେନ୍‌ଜାୟିଲ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍   ବେନ୍‌ଜୟଲ୍ ଇଥାନୋଏଟ୍   ଇଥାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

(iv) ଆମାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି

କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆମୋନିଆ କିମ୍ବା ଆମିନ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଆମାଇଡ୍ ଦିଏ। ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଆମୋନିୟମ କାର୍ବୋକ୍ସିଲେଟ୍ ଲବଣ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଭାବେ ମିଳେ, ଯାହାକୁ ଗରମ କଲେ ସେଥିରୁ ଆମାଇଡ୍ ମିଳେ।

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + :NH_3 \rightleftharpoons R\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{-}{O}\overset{+}{N}H_4 \xrightarrow{\Delta} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + H_2O$$

କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍   ଆମୋନିୟମ୍ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲେଟ୍   ଆମାଇଡ୍

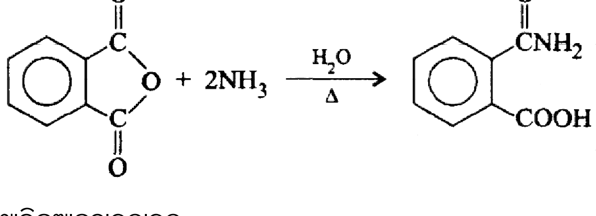
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + R'NH_2 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHR' + H_2O$$

କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ ଏସିଡ୍   ପ୍ରାଥମିକ ଆମିନ୍   ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ଆମାଇଡ୍

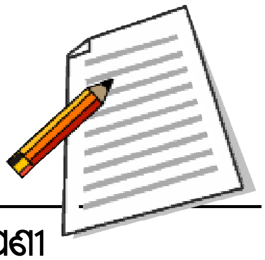
ଆମୋନିଆ କିମ୍ବା ଆମିନ୍ ସହିତ କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ହାଲାଇଡ୍, ଆନହ୍ରାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ଏବଂ ଇଷ୍ଟରର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଆମାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ।

$$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}Cl + CH_3NH_2 \xrightarrow{NaOH} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_3$$

ଇଥାନୋୟଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍   N - ମିଥାଇଲ ଇଥାନାମାଇଡ୍



ଥାଲିକ୍‌ଆନହାଇଡ୍ରାଇଡ୍



$$ClCH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OC_2H_5+NH_3 \xrightarrow{273\text{-}278\,K} ClCH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2 + C_2H_5OH$$

ଇଥାଇଲ କ୍ଲୋରୋଇଥାନୋଏଟ୍   କ୍ଲୋରୋଇଥାନାମାଇଡ୍   ଇଥାନଲ

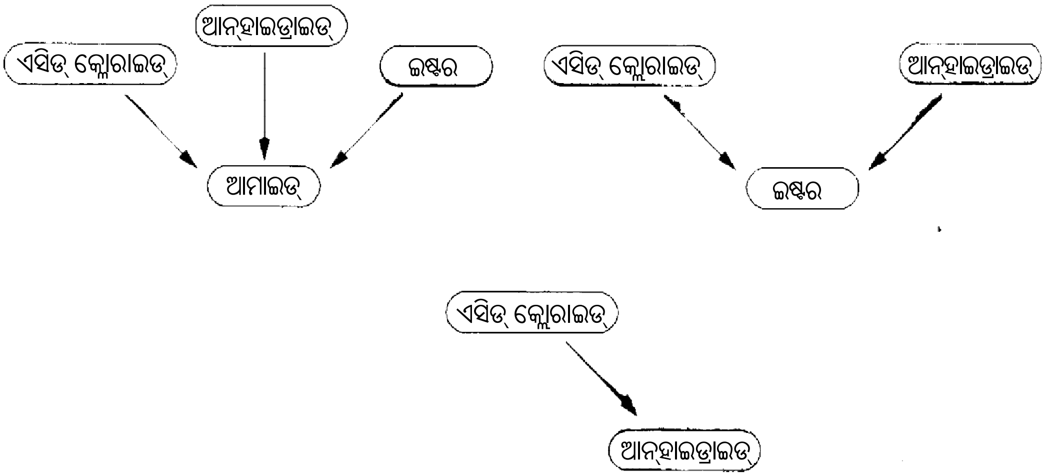
ତେଣୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନରୁ ଅନ୍ୟଟିକୁ ତିଆରି କରିପାରିବା। ସାଧାରଣତଃ, କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନକୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନରୁ ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ।

ବିଭିନ୍ନ କାର୍ବୋକସିଲିକ ଅମ୍ଳ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳତାର କ୍ରମ ଏହିପ୍ରକାରର :

ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ 〉 ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ 〉 ଇଷ୍ଟର 〉 ଆମାଇଡ୍

ଏଣୁ ଏସିଡ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଏବଂ ଆମାଇଡ୍ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ।

ଯେହେତୁ କମ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନଟି ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନରୁ ମିଳେ, ତେଣୁ ଆମେ କେଉଁ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନରୁ କେଉଁ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ ନିମ୍ନରୁ ଜାଣିପାରିବା।



ଅବଶ୍ୟ ଏହି ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 29.2

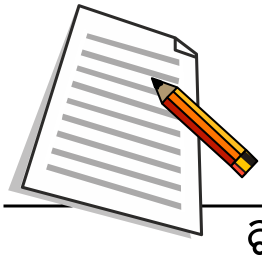
1. ସ୍ତମ୍ଭ 'I' ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଯୌଗିକ ସହ ସ୍ତମ୍ଭ 'II' ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବର୍ଗ ସହ ମେଳକ କର।

ସ୍ତମ୍ଭ I	ସ୍ତମ୍ଭ II
(i) CH_3COOH	(a) କାର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ହାଲାଇଡ୍
(ii) CH_3CONH_2	(b) କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍
(iii) CH_3COOCH_3	(c) କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍
(iv) CH_3COCl	(d) କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆମାଇଡ୍
(v) $CH_3COOCOCH_2Cl$	(e) ଇଷ୍ଟର

2. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଏସିଡ୍ ମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟତାର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଲେଖ।

CH_3COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$, p-Cl C_6H_4COOH

....



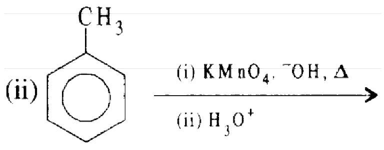
3. କେଉଁଟି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ କାହିଁକି ?

ବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍, 2-କ୍ଲୋରୋବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍, 3- କ୍ଲୋରୋବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍, 4- କ୍ଲୋରୋବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍

....

4. ନିମ୍ନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦ ଲେଖ ।

(i) $BrCH_2CH_3 \xrightarrow[(ii)\,H_3O^+]{(i)\,NaCN}$

(ii) 

(iii) $CH_3COOH + PCl_3 \longrightarrow$

....

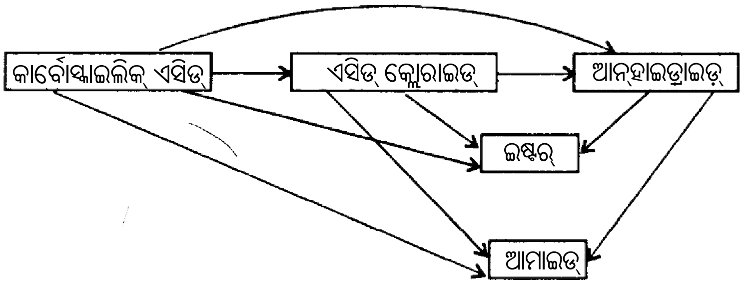
5. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆଲକୋହଲ ଅପେକ୍ଷା କାହିଁକି ଅଧିକ ଅମ୍ଳୀୟ ?

....

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌କୁ ନେଇ କାର୍ବୋନିଲ୍ ଯୌଗିକ ଗଠିତ । ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌କୁ ଆଲ୍‌କାନାଲ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌କୁ ଆଲ୍‌କାନୋନ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍, ଆଲ୍‌କୋହଲ୍‌ର ଜାରଣ, ଆଲ୍‌କିନ୍‌ର ଓଜନୀକରଣ, ଆଲ୍‌କାଇନ୍‌ର ଜଳଯୋଜନ ଏବଂ ଫ୍ରିଡ଼େଲ୍ କ୍ରାଫଟ୍‌ଙ୍କ ଏସିଲୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।
- କାର୍ବୋନିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଧ୍ରୁବୀୟ ପ୍ରକୃତିର ଏବଂ କାର୍ବୋନିଲ୍ କାର୍ବନରେ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଆକ୍ରମଣ ସମ୍ଭବ । ଏଣୁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍ ଅନେକ ଅଭିକର୍ମକ ସହ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଯୋଗାତ୍ମକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସଂଘନନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ।
- ଯେହେତୁ α – ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର, ଏଣୁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌ର α – କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ହାଲୋଜେନୀକରଣ ଏବଂ ଆଲ୍‌ଡ଼ଲ୍ ସଂଘନନ ପରି ବିଶେଷ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ ହୁଏ ।
- କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୌଗିକ ଶ୍ରେଣୀର ଅଟନ୍ତି ।
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଆଲକିନ୍, ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍, କିଟୋନ୍ ଏବଂ ଆଲକିଲ୍ ବେନ୍‌ଜିନ୍‌ର ଜାରଣ, ନାଇଟ୍ରାଇଲ୍‌ର ଜଳ ଅପଘଟନ ଏବଂ ଗ୍ରୀଗ୍‌ନାର୍ଡ଼ଙ୍କ ଅଭିକର୍ମକର କାର୍ବୋନୀକରଣ ଆଦି ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ର ଅଣୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବନ୍ଧ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟକ ରୂପରେ ମିଳେ।
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତିର। ସେଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳତାକୁ ବିଭିନ୍ନ କାରକ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ। ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ କର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା କାର୍ବନ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଉପସ୍ଥିତ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିର ପ୍ରକୃତି ମଧ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।
- କାର୍ବୋକସିଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏକ ତୀବ୍ର କ୍ଷାରକ (ଯେପରି ଧାତବ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍) ସହିତ ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ। ସେଗୁଡ଼ିକ α – କାର୍ବନ ପରମାଣୁରେ ହାଲୋଜନୀକରଣ କରନ୍ତି ଏବଂ $LiAlH_4$ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଥମିକ ଆଲକୋହଲ୍‌କୁ ବିଜାରିତ ହୁଅନ୍ତି।
- କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ୍ ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ ନାଭିକସ୍ନେହୀ ଏସିଲ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅନେକ କାର୍ବୋକସିଲକ ଅମ୍ଳ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ଯଥା- କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍ ହାଲାଇଡ୍, ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍, ଇଷ୍ଟର ଏବଂ ଆମାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି।

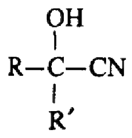
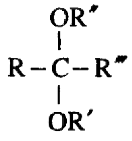
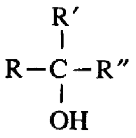


ପାଠ୍ୟାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

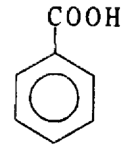
1. C_3H_6O ଅଣୁ ସଂକେତ ବିଶିଷ୍ଟ କାର୍ବୋନିଲ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍ ଥିବା ସମସ୍ତ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ଗଠନାତ୍ମକ ସଂକେତ ଏବଂ IUPAC ନାମଲେଖ।
2. ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ କିମ୍ବା କିଟୋନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରାଥମିକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ କିମ୍ବା ତୃତୀୟକ ଆଲକୋହଲ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ?
3. ଟଲେନ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ କ'ଣ ?
4. କିଟୋ-ଏନଲ୍ ଚଳାବୟବତାକୁ ବୁଝାଅ।
5. ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍‌କୁ କିପରି ପରୀକ୍ଷା କରିବ ?
6. ହାଲୋଫର୍ମ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ'ଣ ?
7. କେଉଁ ଅଭିକର୍ମକ କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍‌କୁ ବିଜାରିତ କରି ପ୍ରାଥମିକ ଆଲ୍‌କୋହଲରେ ପରିଣତ କରେ ?
8. କାର୍ବୋକ୍ସିଲିକ ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ କ'ଣ ? କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍‌ରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଦ୍ଧତି ଲେଖ।
9. କେଉଁ କାର୍ବୋକସିଲିକ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ?
   (i) ଏସିଡ୍ ଆମାଇଡ୍ (ii) ଇଷ୍ଟର (iii) ଏସିଡ୍ ହାଲାଇଡ୍ (iv) ଏସିଡ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

29.1

1. (i) ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍, ଇଥାନାଲ
   (ii) କିଟୋନ୍, ବ୍ୟୁଟାନ୍-2- ଓ୍ୱାନ୍
   (iii) କିଟୋନ୍, 1 - ଫିନାଇଲ୍ ଇଥାନୋନ୍
   (iv) ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍, ପ୍ରୋପାନାଲ୍
2. Hg^{2+}, H^{+} ସହିତ ଜଳଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା
3. କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ଆଲ୍‌କିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ଏବଂ କିଟୋନ୍‌ର ଦୁଇଟି ଆଲକିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଥାଏ। ଏଣୁ ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍‌ର କାର୍ବୋନିଲ୍‌କାର୍ବନ ଅଧିକ ଧନାତ୍ମକ। କିଟୋନ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଆଲ୍‌କିଲ ଗ୍ରୁପ୍ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଗହଳି ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।
4. (i)  (ii)  (iii) 
5. ଉଲ୍‌ଫ-କିଶ୍‌ନର୍ ବିଜାରଣ କିମ୍ବା କ୍ଲେମେନ୍‌ସେନ୍ ବିଜାରଣ
6. α- ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଥିବା ଦୁଇଟି ଆଲଡ଼ିହାଇଡ୍ ଅଣୁର ସଂଘନନ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଆଲଡ଼ଲ୍ ଉଭୟ ଆଲ୍‌ଡ଼ିହାଇଡ୍ ଏବଂ ଆଲକୋହଲ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଗ୍ରୁପ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ।

29.2.

1. (i) (b) (ii) (d) (iii) (e) (iv) (a) (v) (e)
2. p. $ClC_6H_4COOH < CH_3(CH_2)_3\ COOH < CH_3COOH$
3. 2- କ୍ଲୋରୋବ୍ୟୁଟାନୋଇକ୍ ଏସିଡ୍, କାରଣ 2- ସ୍ଥାନରେ $-Cl$ ର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ $-I$ ପ୍ରଭାବ ଥାଏ।
4. (i) $HOOCCH_2\ CH_3$ (ii) 
   (iii) $3CH_3COCl + H_3PO_3$
5. କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲେଟ୍ ଋଣାୟନର ଅନୁନାଦ ସ୍ଥାୟୀକରଣ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ। ଆଲ୍‌କୋକ୍‌ସାଇଡ୍ ଆୟନ ଅନୁନାଦ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାୟୀକରଣ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ।