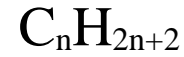


Alkane (鎖式飽和炭化水素)
(アルカン)

CH ₄	C ₄ H ₁₀ (2 種類)
C ₂ H ₆	C ₃ H ₈ (3 種類)
C ₃ H ₈	
C ₆ H ₁₄ (5 種類)	



Alkane (鎖式飽和炭化水素)
(アルカン)

CH ₄ Methane メタン	C ₄ H ₁₀ (2 種類) CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ Butane ブタン	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylpropane 2-メチルプロパン
C ₂ H ₆ CH ₃ -CH ₃ Ethane エタン	C ₅ H ₁₂ (3 種類) CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ Pentane ペンタン	
C ₃ H ₈ CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ Propane プロパン	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-Dimethylpropane 2,2-ジメチルプロパン	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylbutane 2-メチルブタン
C ₆ H ₁₄ (5 種類)		
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Hexane ヘキサン	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Methylpentane 2-メチルペンタン
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 3-Methylpentane 3-メチルペンタン	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-Dimethylbutane 2,2-ジメチルブタン
		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ 2,3-Dimethylbutane 2,3-ジメチルブタン

C ₇ H ₁₆ (9種類)	
<p>Heptane ヘプタン</p>	<p>2-Methylhexane 2-メチルヘキサン</p>
<p>3-Methylhexane 3-メチルヘキサン</p>	<p>2,3-Dimethylpentane 2,3-ジメチルペンタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

C ₇ H ₁₆ (9種類)	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>Heptane ヘプタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2-Methylhexane 2-メチルヘキサン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-Methylhexane 3-メチルヘキサン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,3-Dimethylpentane 2,3-ジメチルペンタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,2-Dimethylpentane 2,2-ジメチルペンタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,4-Dimethylpentane 2,4-ジメチルペンタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3,3-Dimethylpentane 3,3-ジメチルペンタン</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2,2,3-Trimethylbutane 2,2,3-トリメチルブタン</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-Ethylpentane 3-エチルペンタン</p>	



Alkene または cycloalkane
(アルケン) (シクロアルカン)

1 個の二重結合

環状構造

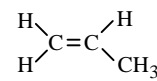
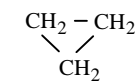
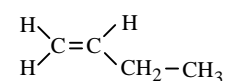
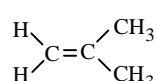
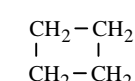
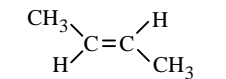
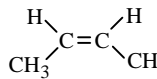
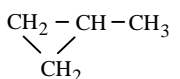
C ₂ H ₄		
C ₃ H ₆ (2 種類)		
alkene	alkene	cycloalkane
C ₄ H ₈ (6 種類)		
alkene	alkene	cycloalkane
alkene	alkene	cycloalkane

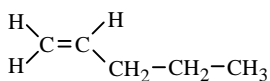
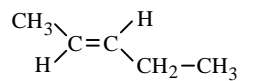
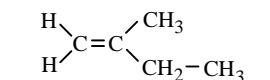
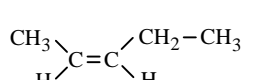
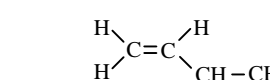
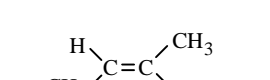
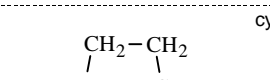
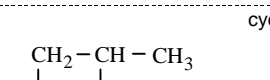
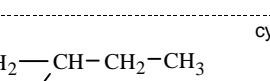
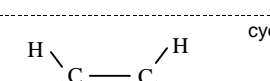
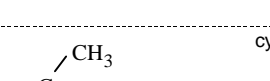
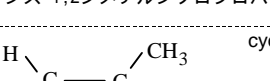


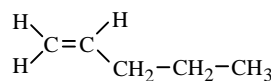
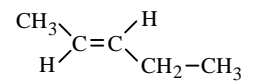
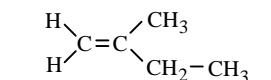
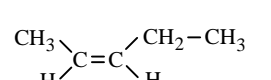
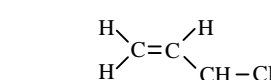
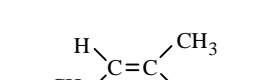
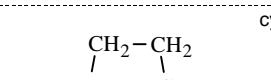
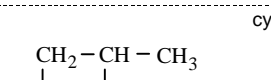
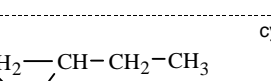
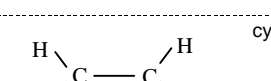
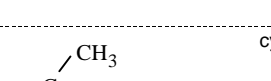
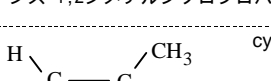
Alkene または cycloalkane
(アルケン) (シクロアルカン)

1 個の二重結合

環状構造

C ₂ H ₄		
C ₃ H ₆ (2 種類)		
alkene	alkene	cycloalkane
$CH_2=CH_2$ Ethylene (Ethene) エチレン (エテン)	 Propene (Propylene) プロペン (プロピレン)	 Cyclopropane シクロプロパン
C ₄ H ₈ (6 種類)		
alkene	alkene	cycloalkane
 1-Butene 1-ブテン	 2-Methylpropene 2-メチルプロペン	 Cyclobutane シクロブタン
alkene	alkene	cycloalkane
 trans-2-Butene トランス-2-ブテン	 cis-2-Butene シス-2-ブテン	 Methylcyclopropane メチルシクロプロパン

C ₅ H ₁₀ (12種類)	
<p>alkene:</p> 	<p>alkene:</p> 
<p>alkene:</p> 	<p>alkene:</p> 
<p>alkene:</p> 	<p>alkene:</p> 
<p>cycloalkane:</p> 	<p>cycloalkane:</p> 
<p>cycloalkane:</p> 	<p>cycloalkane:</p>  <p>cis-1,2-Dimethylcyclopropane シス-1,2ジメチルシクロプロパン</p>
<p>cycloalkane:</p>  <p>1,1-Dimethylcyclopropane 1,1-ジメチルシクロプロパン</p>	<p>cycloalkane:</p>  <p>trans-1,2-Dimethylcyclopropane トランス-1,2-ジメチルシクロプロパン</p>

C ₅ H ₁₀ (12種類)	
<p>alkene:</p>  <p>1-Pentene 1-ペンテン</p>	<p>alkene:</p>  <p>trans-2-Pentene トランス-2-ペンテン</p>
<p>alkene:</p>  <p>2-Methyl-1-butene 2-メチル-1-ブテン</p>	<p>alkene:</p>  <p>cis-2-Pentene シス-2-ペンテン</p>
<p>alkene:</p>  <p>3-Methyl-1-butene 3-メチル-1-ブテン</p>	<p>alkene:</p>  <p>2-Methyl-2-butene 2-メチル-2-ブテン</p>
<p>cycloalkane:</p>  <p>Cyclopentene シクロペンテン</p>	<p>cycloalkane:</p>  <p>Methylcyclobutane メチルシクロブタン</p>
<p>cycloalkane:</p>  <p>Ethylcyclopropane エチルシクロプロパン</p>	<p>cycloalkane:</p>  <p>cis-1,2-Dimethylcyclopropane シス-1,2ジメチルシクロプロパン</p>
<p>cycloalkane:</p>  <p>1,1-Dimethylcyclopropane 1,1-ジメチルシクロプロパン</p>	<p>cycloalkane:</p>  <p>trans-1,2-Dimethylcyclopropane トランス-1,2-ジメチルシクロプロパン</p>



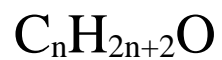
1 個の三重結合

C_2H_2	C_3H_4 (2 種類)
alkyne	alkyne
	Propyne プロピン
	$CH_2=C=CH_2$
	1,2-propadiene 1,2-プロパジエン (アレン allene)
C_4H_6	
alkyne	diene
1-Butyne 1-ブチン	$CH_2=CH-CH=CH_2$
	1,3-Butadiene 1,3-ブタジエン
$CH_3-C\equiv C-CH_3$	$CH_2=C=CH-CH_3$
2-Butyne 2-ブチン	1,2-Butadiene 1,2-ブタジエン



1 個の三重結合

C_2H_2	C_3H_4 (2 種類)
alkyne	alkyne
$CH\equiv CH$	$CH\equiv C-CH_3$
Ethyne エチン	Propyne プロピン
Acetylene アセチレン	
	$CH_2=C=CH_2$
	1,2-propadiene 1,2-プロパジエン (アレン allene)
C_4H_6	
alkyne	diene
$CH\equiv C-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH-CH=CH_2$
1-Butyne 1-ブチン	1,3-Butadiene 1,3-ブタジエン
$CH_3-C\equiv C-CH_3$	$CH_2=C=CH-CH_3$
2-Butyne 2-ブチン	1,2-Butadiene 1,2-ブタジエン



Alcohol

Ether

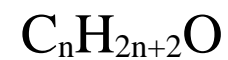
アルコール

エーテル

-OH

-O-

CH ₄ O	C ₂ H ₆ O (2種類)
C ₃ H ₈ O (3種類)	



Alcohol

Ether

アルコール

エーテル

-OH

-O-

CH ₄ O CH ₃ -OH Methanol (Methyl alcohol) メタノール (メチルアルコール)	C ₂ H ₆ O (2種類) CH ₃ -CH ₂ -OH Ethanol (Ethyl alcohol) エタノール (エチルアルコール)
C ₃ H ₈ O (3種類) CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -OH 1-Propanol 1-プロパノール	CH ₃ -O-CH ₃ Dimethyl ether ジメチルエーテル
CH ₃ -CH(OH)-CH ₃ 2-Propanol 2-プロパノール	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₃ Ethyl methyl ether エチルメチルエーテル

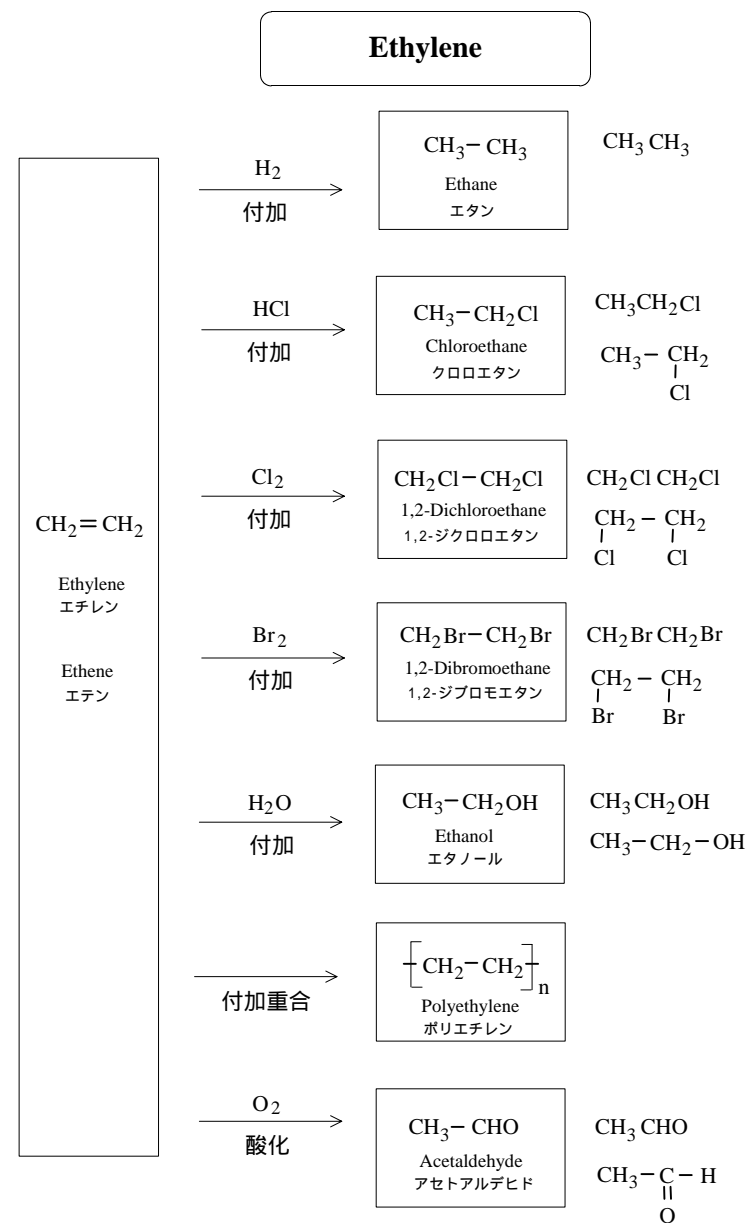
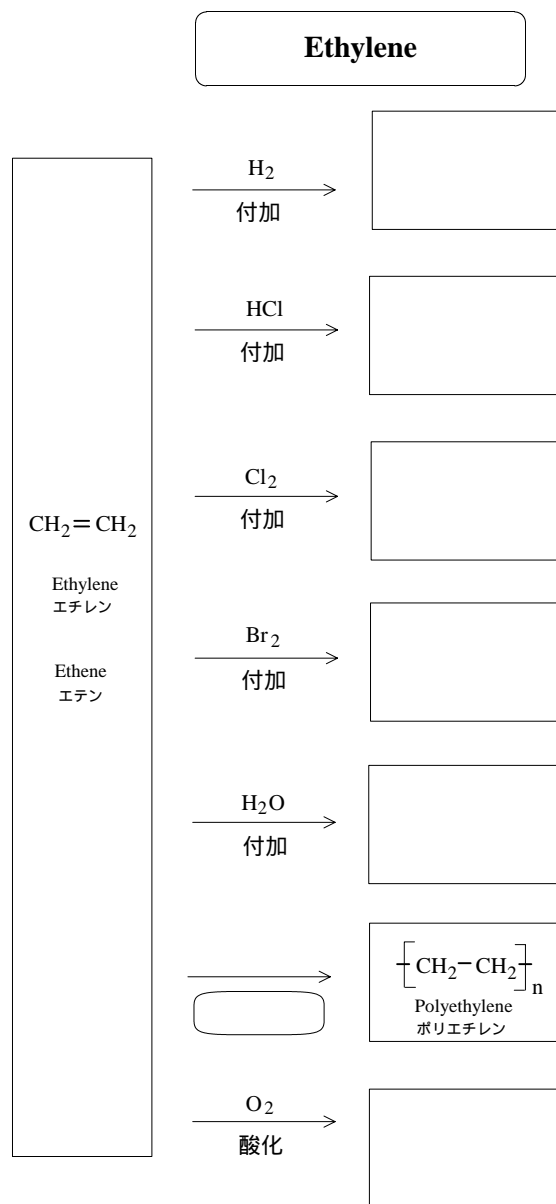
C₄H₁₀O

不斉炭素原子があるのはどれか。

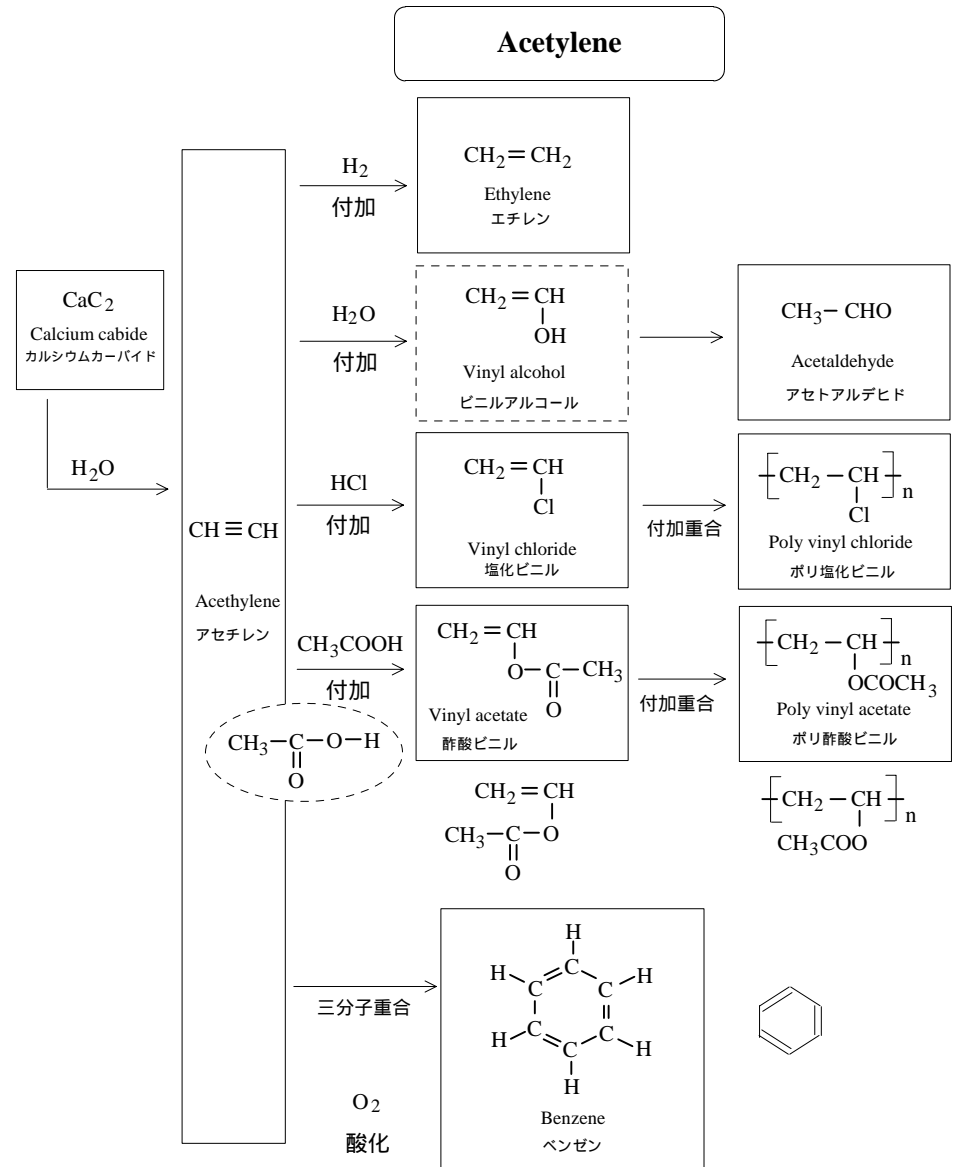
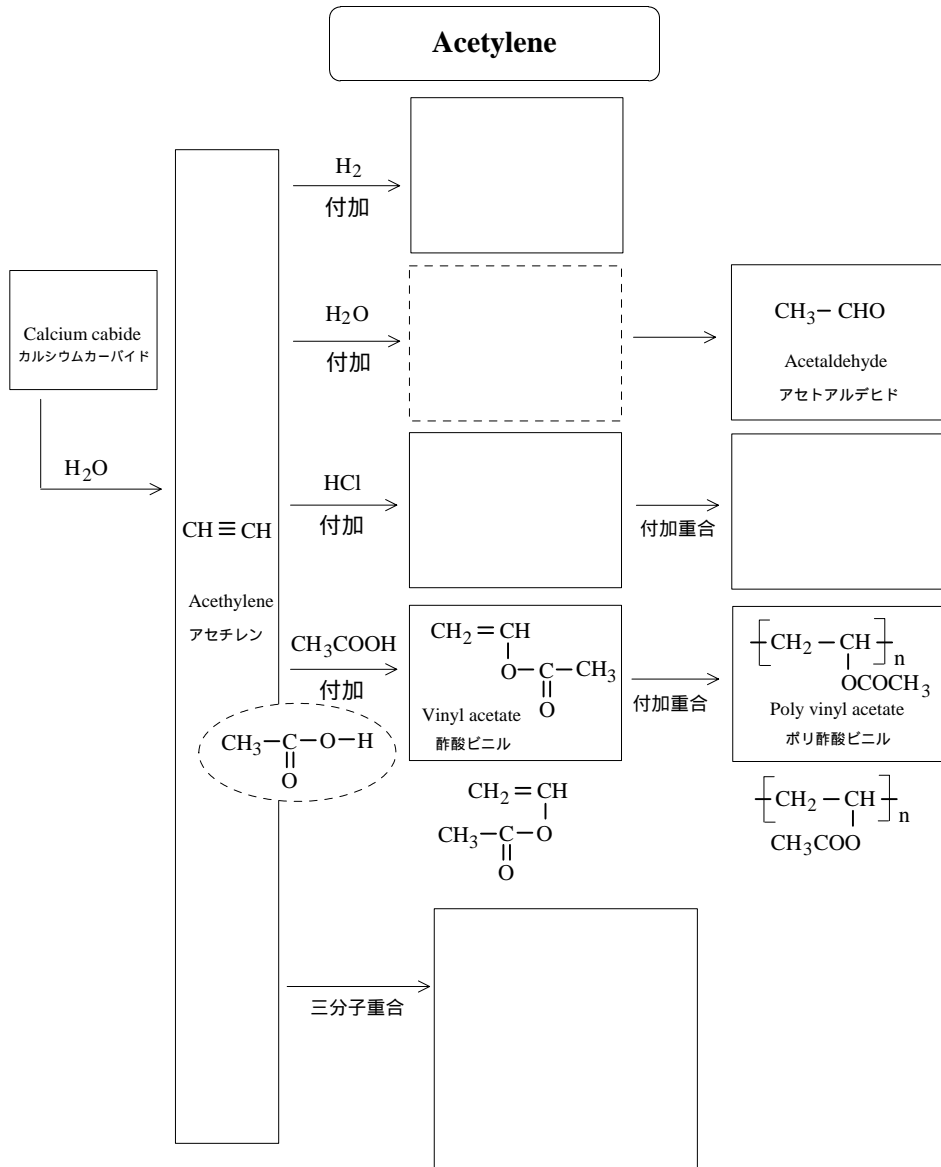
Alcohol CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH	Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
Ether CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃	Ether CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -O-CH ₃
Ether $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Isopropyl methyl ether イソプロピルメチルエーテル	

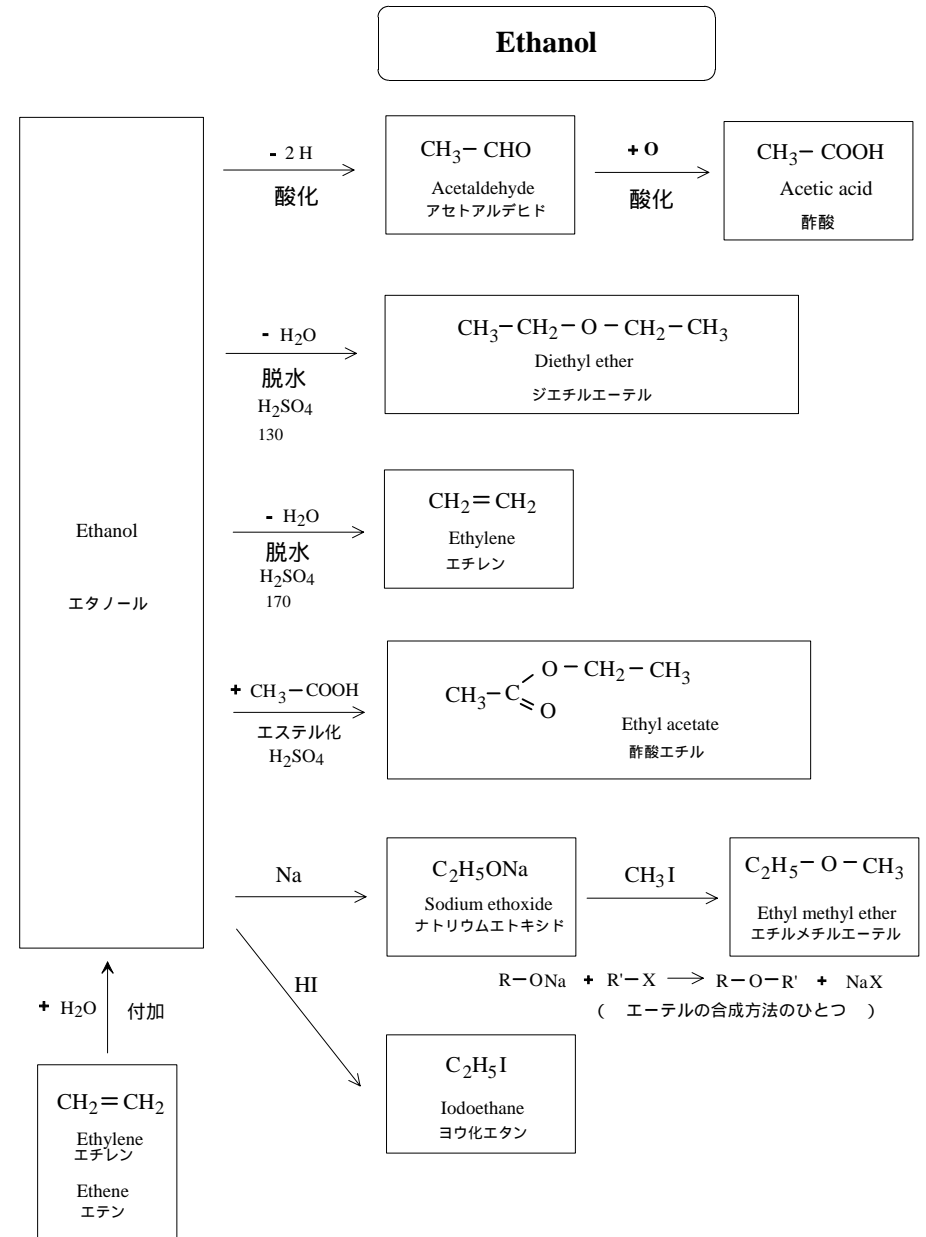
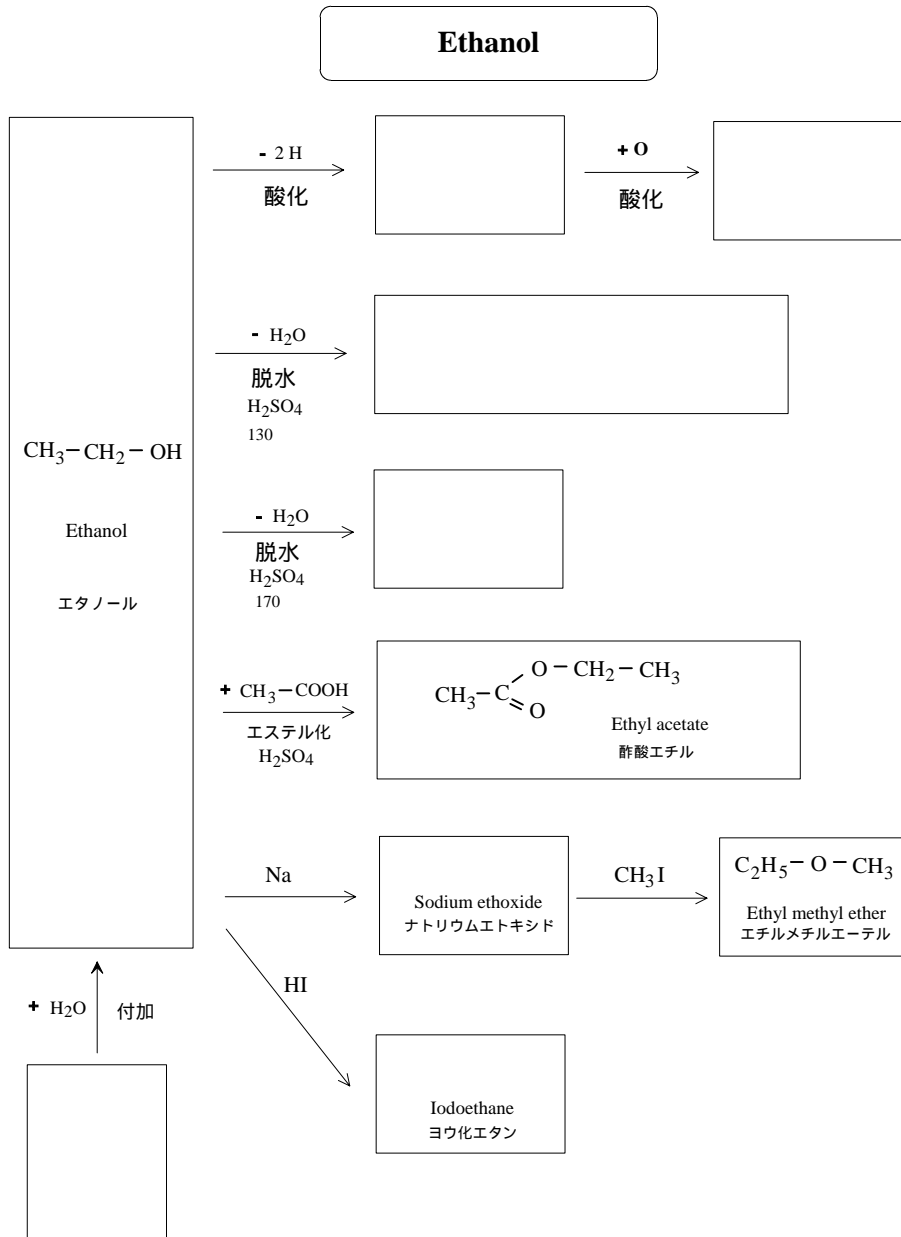
C₄H₁₀O

Alcohol CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH 1-Butanol 1-ブタノール	Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\overset{*}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-Butanol 2-ブタノール
Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$ 2-Methyl-1-propanol 2-メチル-1-プロパノール	Alcohol $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-Methyl-2-propanol 2-メチル-2-プロパノール
Ether CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃ Diethyl ether ジエチルエーテル	Ether CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -O-CH ₃ Methyl propyl ether メチルプロピルエーテル
Ether $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Isopropyl methyl ether イソプロピルメチルエーテル	



* 欄外の構造式でもよい





アルコールの酸化

$\text{CH}_3\text{-OH}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$
$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$

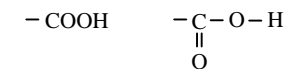
アルコールの酸化

$\text{CH}_3\text{-OH}$ Methanol メタノール $\downarrow - 2\text{H}$ H-CHO Formaldehyde ホルムアルデヒド $\downarrow + \text{O}$ H-COOH Formic acid ギ酸	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ Ethanol エタノール $\downarrow - 2\text{H}$ $\text{CH}_3\text{-CHO}$ Acetaldehyde アセトアルデヒド $\downarrow + \text{O}$ $\text{CH}_3\text{-COOH}$ Acetic acid 酢酸	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ 1-Propanol 1-プロパノール $\downarrow - 2\text{H}$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ Propionaldehyde プロピオンアルデヒド $\downarrow + \text{O}$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ Propanoic acid プロピオン酸
$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$ 2-Propanol $\downarrow - 2\text{H}$ $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_3$ Acetone アセトン $\downarrow + \text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$ 2-Butanol $\downarrow - 2\text{H}$ $\text{CH}_3\text{-C(=O)-CH}_2\text{-CH}_3$ 2-Butanone 2-ブタンオン $\downarrow + \text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-Methyl-2-propanol $\downarrow - 2\text{H}$ $\downarrow + \text{O}$

Carboxylic acid
カルボン酸

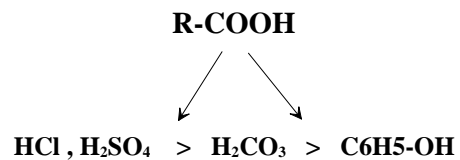
Formic acid	Acetic acid	Acetic anhydride
Fumaric acid	Maleic acid	Maleic anhydride

Carboxylic acid
カルボン酸



Formic acid HCOOH $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$	Acetic acid CH_3-COOH $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$	Acetic anhydride $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{O} \\ \diagdown \quad / \\ \text{O} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{O} \end{array}$
Fumaric acid $\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{H} \quad \text{COOH} \end{array}$	Maleic acid $\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ \diagdown \quad / \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$	Maleic anhydride $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$

カルボン酸の強さは、どのくらいか。



カルボン酸の強さは、どのくらいか。



したがって、炭酸水素ナトリウムにカルボン酸を加えると、二酸化炭素が発生する。
(これはカルボン酸の確認に使われる)



Ester

Acid + Alcohol

Ester

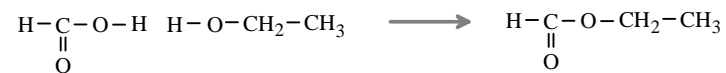
Formic acid + Methanol

Methyl formate



Formic acid + Ethanol

Ethyl formate



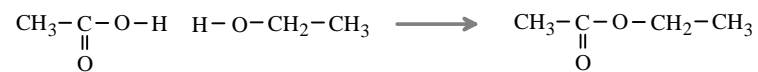
Acetic acid + Methanol

Methyl acetate



Acetic acid + Ethanol

Ethyl acetate



Ester

Acid + Alcohol

Ester

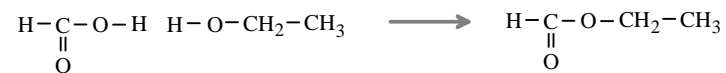
Formic acid + Methanol

Methyl formate



Formic acid + Ethanol

Ethyl formate



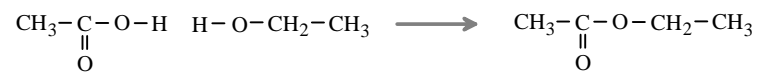
Acetic acid + Methanol

Methyl acetate



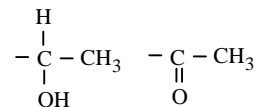
Acetic acid + Ethanol

Ethyl acetate



有機化合物の推定

1 臭素水の色が消えた。

2 Na を加えると H₂ 発生。3 銀鏡反応
フェーリング液を還元4 ヨードホルム反応
(CHI₃)5 炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃)
で、気体発生。(CO₂)

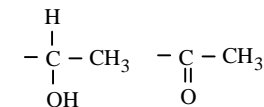
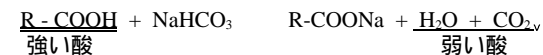
6 酸で、還元性あり

7 NaOH 水溶液を加えて加熱すると、
均一な溶液となる。

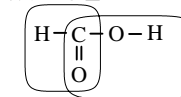
8 酸化すると、還元性の物質が生成

有機化合物の推定

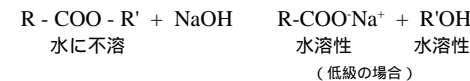
1 臭素水の色が消えた。 不飽和結合 (C=C c c)

2 Na を加えると H₂ 発生。 アルコール (-OH)3 銀鏡反応
フェーリング液を還元 アルデヒド (-CHO)4 ヨードホルム反応
(CHI₃)5 炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃)
で、気体発生。(CO₂) カルボン酸 (-COOH)

6 酸で、還元性あり ギ酸 アルデヒド基



カルボキシル基

7 NaOH 水溶液を加えて加熱すると、
均一な溶液となる。 エステル

8 酸化すると、還元性の物質が生成 第一級アルコール

