एसिटीलीनिक हाइड्रोकार्बन
(Acetylenic Hydrocarbons)

यह भी एक प्रकार के असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हैं जिनमें का सब से पहिला सदस्य एसीटीलीन, C_2H_2, है। इन्हें एलीकाइन भी (Alkines) भी कहते हैं। इनमें असंतृप्त कार्बन तीन ~~संयोजक~~ (valency) से एक दूसरे कार्बन से सम्बन्धित रहते हैं:

$$H-C\equiv C-C$$
(Acetylene)

कार्बन परमाणुओं की यह अधिक असंतृप्तता एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन को इथीलीन हाइड्रोकार्बन से अधिक सक्रिय बना देती है।

इस श्रेणी के अन्य आवश्यक सदस्य निम्न हैं:

(i) $CH_3.C\equiv CH$, Methylacetylene

(ii) $CH_3CH_2C\equiv CH$, Ethylacetylene

(iii) $CH_3C\equiv CCH_3$, Dimethylacetylene.

एलीकाइन को नाम देने की विधि:— जिनेवा नाम देने की विधि के अनुसार ~~प~~ (parent) हाइड्रोकार्बन के नाम से एन (ane) निकाल कर ~~ई~~ आइन (ine) लगा ~~दिया~~ कर एलीकाइन का नाम बना दिया जाता है। ~~इ~~ कभी कभी अंग्रेजी में इसे -ine न लिख कर -yne के रूप में भी लिखा ~~दिया~~ जाता है। इस तरह ऊपर दिये गये एलीकाइन में (i) को ~~(ii) को~~ Propine-1, (ii) को Butine-1 और (iii) को ~~Butine-2~~ Butine-2 कहा जाता है। ऐसे हाइड्रोकार्बन को जिनमें द्वि-बन्ध और त्रिबन्ध (triple bond) दोनों होते हैं इनाइन (enine) कहा जाता है। इस तरह $CH_2=CH-CH_2-CH_2C\equiv CH$ को hexene-3-ine-1 कहा जाता है।

~~एलीकाइन~~ एसिटीलीनिक हाइड्रोकार्बन में — (valency) बन्ध (bonds) की स्थिति:— इस श्रेणी के प्रथम सदस्य ~~का~~, एसीटीलीन का सूत्र C_2H_2 है। इसके आधार पर इसमें एक त्रिबन्ध (triple bond) होना अनिवार्य है:

$HC\equiv CH$ (i) C ≡ C (ii)

जैसा ऊपर के आकार सूत्र (structural formula) में दिया गया है। एसिटीलीन का गुण भी इन्हीं त्रिबन्ध के अनुसार ही है।

एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन के बनाने की विधियां:—

(1) ऐसे हाइड्रोकार्बन को, जिनके दो पास पास के कार्बन परमाणुओं पर दो हेलोजन परमाणु लगे हों, एल्कोहॉलिक पोटैसियम हाइड्रॉक्साइड से प्रतिक्रिया कर एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन बनाते हैं। इन डाइहेलाइड को विसिनल (vicinal or vic.) डाइहेलाइड कहते हैं। इन्हें इथाइलीन हाइड्रोकार्बन पर ब्रोमीन या किसी हेलोजन परमाणु के संयोग द्वारा बनाया जा सकता है। इस प्रकार यह पूरी प्रतिक्रिया निम्न प्रकार लिखी जा सकती है:

$$-CH=CH- \xrightarrow{Br_2} \underset{Br}{-CH}-\underset{Br}{CH}- \xrightarrow[KOH]{alc.} -C\equiv C-$$

यह प्रतिक्रिया शुष्क कास्टिक पोटास द्वारा भी हो सकती है:

$$CH_3CH=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_3CHBr\,CH_2Br$$

$$CH_3CHBr\,CH_2Br + 2KOH \rightarrow CH_3C\equiv CH + 2KBr + 2H_2O$$

जब प्रोपाइलीन पर ब्रोमीन की प्रतिक्रिया कराई जाती है तो इसका डाइब्रोमाइड बनता है। यह एल्कोहॉलिक कास्टिक पोटास से प्रतिक्रिया कर प्रायः शुद्ध मिथाइल एसिटीलीन बनाता है। इस प्रतिक्रिया में यह भी सम्भव है कि डाइब्रोमाइड से दो हाइड्रोब्रोमिक एसिड के अणु इस प्रकार निकलें कि एलीन (allene) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन बन जाय। परन्तु यह हाइड्रोकार्बन प्रतिक्रिया द्वारा बने असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में नहीं रहता। इसका कारण यह है कि एलीन में अधिक स्थाई, मिथाइल एसिटीलीन में बदलने की प्रवृत्ति होती है:

$$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_3CHBr-CH_2Br \xrightarrow{alc.\ KOH}$$

→ (chief product) $CH_3C\equiv CH$ Methylacetylene (more stable)

→ (Traces only) $CH_2=C=CH_2$ Allene (less stable)

(2) ऐसे डाइहेलोजन हाइड्रोकार्बन, जिसमें दोनों हेलोजन परमाणु एक ही कार्बन परमाणु से सम्बन्धित हों, एल्कोहॉलिक कास्टिक पोटास या सोडा लाइम से गरम करने पर एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन देते हैं:

$$-CH_2-CBr_2- \xrightarrow{alc.\ KOH} -C\equiv C-$$

ये डाइहेलोजन हाइड्रोकार्बन एल्डिहाइड, या कीटोन पर फास्फोरस पेन्टाहेलाइड के प्रतिक्रिया द्वारा बनाये जाते हैं:

$$CH_3CH_2C\overset{H}{\underset{O}{<}} \xrightarrow{PBr_5} CH_3CH_2CHBr_2 \xrightarrow{alc.\ KOH} CH_3C\equiv CH + 2HBr$$

$$CH_3CH_2COCH_3 \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH_2CCl_2CH_3 \xrightarrow{NaNH_2} CH_3CH_2C\equiv CH + 2HCl$$

सोडा लाइम के उपयोग में यह लाभ है कि प्रतिक्रिया शुष्क अवस्था में की जा सकती है। इससे अन्य अनावश्यक प्रतिक्रिया नहीं होती। जब कास्टिक सोडा या पोटास का उपयोग किया जाता है तो प्रतिक्रिया यथासम्भव कम तापक्रम ~~तापक्रम~~ पर करना चाहिये ~~क्योंकि~~ अन्यथा समावयवता (isomerism) की प्रतिक्रिया होने लगेगी। इस तरह मोनो एल्किल-एसिटीलीन, एल्कली हाइड्राक्साइड के उपस्थित में डाइएल्किल-एसिटीलीन में बदल जाता है:

$$\underset{\text{Propylacetylene}}{CH_3CH_2CH_2C\equiv CH} \longrightarrow \underset{\text{Ethylmethylacetylene}}{CH_3CH_2C\equiv CCH_3}$$

(3) असंतृप्त डाइकार्बोक्सलिक एसिड के डाइएल्कली मेटल लवण के पानी के विलयन का विद्युत-विच्छेदन करने पर एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन बनता है। इस तरह यदि फ्यूमेरिक या ~~मैलिक~~ मैलीक एसिड के पोटैसियम लवण के विलयन का विद्युत-विच्छेदन किया जाय तो कैथोड पर एसिटीलीन और एनोड पर कार्बन डाइऑक्साइड निकलेगा:

$$\begin{array}{l} CHCOOK \\ \| \\ CHCOOK \end{array} \begin{array}{l} \nearrow 2K^+ + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2 \text{ (Cathode)} \\ \\ \searrow \begin{array}{l} CHCOO' \\ \| \\ CHCOO' \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} CH \\ \| \! | \\ CH \end{array} + 2CO_2 \text{ (anode)} \end{array}$$

<u>एसिटीलीन में एल्किल ग्रुप लगाना</u>:- एसिटीलीन के दोनों हाइड्रोजन ~~एक~~ अम्लीय प्रकृत के होते हैं। एसिटीलीन ~~का~~ ($H-C\equiv CH$) के हाइड्रोजन सियानाइड ($H-C\equiv N$)

की भाँति एक ~~ ~~ क्षीण अम्ल है। इसके हाइड्रोजन सोडियम परमाणु द्वारा (substitute) किये जा सकते हैं।
यह प्रतिक्रिया तरल अमोनिया में सोडियम द्वारा सुगमता से की जा सकती है:

$$HC \equiv CH + Na \xrightarrow[NH_3]{liq.} CH \equiv CNa + \frac{1}{2} H_2$$

एसिटिलीन का एक हाइड्रोजन तो सुगमता से सोडियम परमाणु से बदला जा सकता है परन्तु ~~ ~~ दोनों हाइड्रोजन को सोडियम से बदलने में कभी कठिनाई होती है।

यदि केवल एक ही हाइड्रोजन को सोडियम से बदलना हो तो इसके लिये सोडामाइड, $NaNH_2$ का उपयोग होता है:

$$RC \equiv CH + NaNH_2 \rightarrow RC \equiv CNa + NH_3$$

एसिटीलीन के सोडियम (derivative) पानी ~~से~~ से प्रतिक्रिया कर पुनः एसिटीलीन बनाते हैं:

$$CH \equiv CNa + OH\,H \rightarrow CH \equiv CH + NaOH$$

यह सोडियम यौगिक एल्किल हेलाइड से प्रतिक्रिया करते हैं और एल्किल ~~ ~~ ग्रुप ~~ ~~ एसिटीलीन से लग जाता है:

$$HC \equiv CNa + CH_3I \rightarrow HC \equiv CCH_3$$

$$RC \equiv CNa + CH_3I \rightarrow RC \equiv CCH_3$$

इस प्रकार की प्रतिक्रिया केवल ~~एक~~ मिथाइल एल्किल द्वारा ही हो सकती है। अन्य एल्किल हेलाइड से प्रतिक्रिया भिन्न प्रकार की होती है।

• ~~ ~~ एसिटीलीन के सोडियम (derivative) का उपयोग किसी हेलोजन परमाणु लगे कार्बनिक यौगिक में हेलोजन परमाणु के स्थान पर एसिटीलीन ~~ ~~ ग्रुप लगाने के लिये होता है।

एसिटीलीन ग्रिगनार्ड प्रतिकारक (Grignard reagent) से प्रतिक्रिया कर एसिटीलीन-ग्रिगनार्ड प्रतिकारक बनता है:

$$CH \equiv CH + C_2H_5\text{-}MgBr \rightarrow HC \equiv CMgBr + C_2H_6$$

Acetylenemagnesium bromide

यदि उक्त प्रतिक्रिया में ~~ ~~ दो ग्रिगनार्ड प्रतिकारक का उपयोग किया जाय तो एसिटीलीन डाइ~~ ~~-मैग्नीसियम-~~ ~~ ब्रोमाइड बनता है:

$$HC \equiv CMgBr + C_2H_5\text{-}MgBr \rightarrow BrMgC \equiv CMgBr + C_2H_6$$

ये एसिटीलीन मैग्नीसियम ब्रोमाइड पानी और मिथाइल ~~ ~~ आयोडाइड से एसिटीलीन सोडियम ~~ ~~

(derivative) की भाँति प्रतिक्रिया करते हैं।

एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन के संयोग (addition) प्रतिक्रिया :-

एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन हाइड्रोजन से ईथीलीन हाइड्रोकार्बन से अधिक शीघ्रता से प्रतिक्रिया करता है। यह इथिलीन हाइड्रोकार्बन से अधिक हाइड्रोजन से संयोग करता है। एलीकीन हाइड्रोकार्बन जब हैलोजन से प्रतिक्रिया करता है तो पहिले इथाईलिनिक डाइक्लोरो यौगिक बनते हैं। यह शीघ्र दो और क्लोरीन परमाणुओं से संयुक्त हो टेट्राक्लोरो (derivative) बनाते हैं:

(i) $CH \equiv CH + Cl_2 \longrightarrow ClCH = CHCl$
~~Acetylene~~ Ethylenedibromide

(ii) $ClCH = CHCl + Cl_2 \longrightarrow CHCl_2CHCl_2$
s- Tetrachlorethane

हाइड्रोजन आयोडाइड और हाइड्रोजन ब्रोमाइड भी एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन से दो स्थियों में प्रतिक्रिया करते हैं। दूसरे स्थिति की संयोग (addition) मार्कोनिकाफ नियम (Markownikoff's rule) के नियम के अनुसार होता है। हाइड्रोजन क्लोराइड, एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन से बहुत मन्द गति से प्रतिक्रिया करता है:

$CH \equiv CH + HI \longrightarrow CH_2 = CHI$
Vinyl iodide

$CH_2 = CHI + HI \longrightarrow CH_3CHI_2$
Ethylidene iodide.

नियन्त्रित स्थिति में एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन से हाइड्रोजन का संयोग कराके इथाइलीन हाइड्रोकार्बन बनाये जा सकते हैं।

एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन का पानी से संयोग :- इथाइलीन हाइड्रोकार्बन से पानी का संयोग कराने के लिये उन्हें पहिले सल्फ्यूरिक एसिड से प्रतिक्रिया कराई जाती है। इस प्रकार बने यौगिक के जलविच्छेदन से इथाइलीन हाइड्रोकार्बन का पानी से संयुक्त यौगिक बन जायेगा। परन्तु एसिटीलीन हाइड्रोकार्बन केवल उत्प्रेरक के उपस्थिति में ही पानी से संयोग कर सकते हैं। तनु सल्फ्यूरिक एसिड और मर्क्यूरिक सल्फेट के उपस्थिति में

एसिटीलीन पानी से संयोग करता है। इस प्रतिक्रिया में पहिले अस्थाई विनाइल एल्कोहॉल बनता है जो एसिट ऐल्डिहाइड में बदल जाता है:

$$CH \equiv CH + H\,OH \xrightarrow[HgSO_4]{H_2SO_4} [CH_2 = CH - OH]$$

Vinyl alcohol

$$\downarrow$$

$$CH_3 - CH = O$$

यद्यपि साधारण विनाइल एल्कोहॉल अस्थाई होता है परन्तु यदि –CH=C(OH)– ग्रुप में यदि अत्यन्त असंतृप्त ग्रुप लगा हो तो इस प्रकार का विनाइल एल्कोहॉल स्थाई होता है। यदि विनाइल एल्कोहॉल में चलने वाले हाइड्रोजन के स्थान पर एल्किल या एसाइल (acyl) ग्रुप लगा हो तो वह अच्छी तरह स्थाई होता है। इस तरह जब एसिटिलीन से मिथाइल एल्कोहॉल से प्रतिक्रिया होती है तो मिथाइल विनाइल ईथर बनता है। इस प्रतिक्रिया को विनाइलेशन कहते हैं। इस प्रतिक्रिया द्वारा बना ~~विनाइल~~ मिथाइल विनाइल ईथर अम्ल-जलविच्छेदन द्वारा एसिट ऐल्डिहाइड और मिथाइल एल्कोहॉल बनाता है। इस तरह बने मिथाइल एल्कोहॉल को निकाल कर पुनः उपयोग किया जाता है:

$$CH_3OH + CH \equiv CH \xrightarrow{KOH} \underset{\text{Methyl vinyl ether}}{CH_3OCH = CH_2} \xrightarrow{dil.H_2SO_4} CH_3CHO + CH_3OH$$

जर्मनी में इसी विधि से ~~मिथाइल~~ एसिट ऐल्डिहाइड बनाया जाता है।

मर्क्यूरिक लवण या एसिटाइल सल्फ्यूरिक एसिड के उत्प्रेरक रूप में उपस्थित में एसिटिक एसिड, एसिटिलीन से संयोग कर विनाइल एसिटेट बनाता है:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + CH \equiv CH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH=CH_2$$

विनाइल एसिटेट अत्यन्त महत्वपूर्ण पदार्थ है क्योंकि इससे विनाइल रेज़िन्स (vinyl resins) बनाया जाता है जिसका उपयोग कृत्रिम रबर और प्लास्टिक बनाने में होता है।

एसिटिलीन द्वारा बनाये गये एसिटऐल्डिहाइड का उपयोग अधिकतर एसिटिक एसिड बनाने में होता है। इसके लिये एसिटऐल्डिहाइड का मैंगनीज़ एसिटेट उत्प्रेरक की उपस्थिति में आक्सीकरण किया जाता है।

एसिटिलीन के अन्य यौगिक भी पानी से संयोग करते हैं, उदाहरणतः मिथाइल एसिटिलीन से एसिटोन बनता है। इसमें संयोग मार्कोनीकोफ नियम के अनुसार होता है:

$$CH_3C\equiv CH \xrightarrow{H_2O} \left[CH_3\underset{OH}{C}=CH_2\right] \longrightarrow CH_3-\underset{O}{\overset{}{C}}-CH_3$$

Methyl acetylene   Acetone

धातु के प्रसूत (derivative) :— यदि क्यूपरस अमोनियम हाइड्राक्साइड घोल में एसिटिलीन गैस बुलबुलाई जाय तो क्यूपरस एसिटिलाइड का लाल-भूरा अवक्षेप प्राप्त होता है:

$$CH\equiv CH + 2\,Cu(NH_3)_2OH \longrightarrow CuC\equiv CCu + 4NH_3 + 2H_2O$$

Cuprous acetylide

एसिटिलीन के दोनो हाइड्रोजन के स्थान पर एक एक-संयोजकता वाला परमाणु लग जाता है। परन्तु यदि इसके एक हाइड्रोजन परमाणु के स्थान पर कोई दूसरा रेडिकल लगा हो तो केवल एक परमाणु वाला एसिटिलाइड बनता है। यह प्रतिक्रिया एल्केन, एल्कीन तथा $RC\equiv CR'$ सूत्र के एल्काइन द्वारा नहीं होती। इसलिये इसका उपयोग $\equiv CH$ ग्रुप के परीक्षण में होता है।

इस प्रकार के एसिटिलाइड केवल कापर से ही नहीं बल्की सिल्वर, सोडियम तथा अन्य बहुत से एक-संयोजकता वाले धातु भी इस प्रकार के एसिटिलाइड बनाते हैं। सिल्वर नाइट्रेट के अमोनिकल घोल में एसिटिलीन बुलबुलाने पर सिल्वर एसिटिलाइड बनता है:

$$AgC\equiv CAg$$

कापर और सिल्वर के एसिटिलाइड सोडियम तथा अन्य धातु के एसिटिलाइड से भिन्न होते हैं। यह पानी द्वारा जल-विच्छेदित नहीं होते तथा शुष्क अवस्था में विस्फोटक पदार्थ हैं जो साधारण दबाव पर ही विस्फोटित हो जाते हैं। सोडियम एसिटिलाइड बहुत स्थाई पदार्थ है और गरम करने पर भी विस्फोटित नहीं होता। सिल्वर एसिटिलाइड कापर एसिटिलाइड से अधिक विस्फोटित पदार्थ है। इनके विस्फोट में कोई गैस नहीं बनती

एसिटिलाइड बना कर एसिटिलीन या $RC\equiv CH$ सूत्र के यौगिको शुद्ध रूप से प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिये पहिले इनका धातु-प्रसूत बना कर उसे धो लिया जाता है। फिर इसको पानी और तनु हाइड्रोक्लोरिक एसिड के उपस्थिति में खौलाया जाता है जिससे शुद्ध एसिटिलीन प्राप्त होता है। इसके लिये पोटैसियम सायनाइड का घोल भी उपयोग किया जा सकता है।

— (Polymerisation) :— यदि एसिटिलीन को क्यूपर क्लोराइड और अमोनियम क्लोराइड के मिश्रित हाइड्रो-

क्लोरिक एसिड के घोल में बुलबुलाया जाय तो (polymerisation) प्रतिक्रिया होने लगती है। इसमें एसिटलीन के एक ~~परमाणु~~ अणु में दूसरा ~~परमा~~ अणु निम्न प्रकार जुड़ता है:

$$HC\equiv CH + HC\equiv CH \longrightarrow CH_2=CHC\equiv CH$$

Vinylacetylene

यह प्रतिक्रिया और आगे भी बढ़ सकती है और एसिटिलीन के कई परमाणु परस्पर जुड़ सकते हैं। परन्तु इस प्रतिक्रिया को दो अणुओं के जुड़ने के बाद रोका जा सकता है। ऐसी स्थिति में बना विनाइलएसिटिलीन बहुत उपयोगी पदार्थ है और इससे एक प्रकार का कृत्रिम रबर बनाया जाता है।

एसिटिलीन यौगिक की अन्य महत्वपूर्ण प्रतिक्रियायें:-

एसिटिलीन कार्बोनिल ग्रुप ($>C=O$) के द्विबन्ध से संयोग कर सकता है। एसिटिलीन और फार्मलडिहाइड के प्रतिक्रिया से प्रोपर्गिल एल्कोहॉल और ~~डाइ~~ ब्यूटाइन-२-डाइऑल-1,4, बनता है:

$$CH\equiv CH + CH_2=O \longrightarrow CH\equiv CCH_2OH$$

Propargyl alcohol

$$O=CH_2 + CH\equiv CH + CH_2=O \longrightarrow OHCH_2C\equiv CCH_2OH$$

Butine-2-diol-1,4.

इस प्रकार बने प्रोपर्गिल एल्कोहॉल के हाइड्रोजनकरण द्वारा एलाइल एल्कोहॉल (allyl alcohol) बनता है। और ब्यूटाइन-२-डाइऑल-1,4 ~~के~~ से ब्यूटाडाइईन (butadiene) बनाया जाता है जिससे कृत्रिम रबर बनाया जा सकता है।

एसिटिलीन हाइड्रोजन सायनाइड से प्रतिक्रिया कर एक्राइलोनाइट्राइल (acrylonitrile) बनाता है। जिसका उपयोग ~~उ~~ हाइ पॉलिमर (High polymers) बनाने में होता है:

$$CH\equiv CH + HCN \longrightarrow CH_2=CHC\equiv N$$

~~Acryl~~ Acrylonitrile

उचित उत्प्रेरक के उपस्थिति में एसिटिलीन, कार्बन मोनाक्साइड से संयोग कर एक्राइलेट ईस्टर (acrylate ester) बनाता है

एसिटिलीन पोटैसियम हाइड्राक्साइड के उपस्थिति में

~~[illegible]~~ एसिटोन से संयोग करता है:

$$(CH_3)_2C=O + CH\equiv CH \xrightarrow{KOH} (CH_3)_2C(OH)-C\equiv CH$$

3-Methylbutine-1-ol-3

इस प्रकार बने यौगिक के हाइड्रोजन करण और जल-हरण (dehydration) से आइसोप्रीन (isoprene) बनता है:

$$(CH_3)_2C(OH)-C\equiv CH \xrightarrow[(Pd)]{H_2} (CH_3)_2C(OH)-CH=CH_2$$

$$\downarrow Al_2O_3$$

$$CH_3-C(=CH_2)-CH=CH_2$$

Isoprene

लिविस्टी (Lewisite or β-chlorovinyldichloroarsine):-

यह एक प्रकार की युद्ध में उपयोग होने वाली विषैली गैस जिसके शरीर में छूने मात्र से छाले पड़ जाते हैं। इसे 1917 में डब्लू. ली. लीविस नामक अमरीकन ने बनाया। इसका प्रभाव तुरन्त होता है और शीघ्र ही इसकी क्रिया समाप्त हो जाती है। इसलिये इसका उपयोग आक्रमण करते समय किया जा सकता है।

लिविस्टी को बनाने के लिये शुष्क एल्यूमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में एसिटिलीन पर आर्सेनिक ट्राइक्लोराइड की प्रतिक्रिया कराई जाती है:

$$CH\equiv CH + ClAsCl_2 \xrightarrow{AlCl_3} ClCH=CHAsCl_2$$

Lewisite

इस गैस को सूंघने से फेफड़ों को हानि पहुंचती है और आँखों से आँसू निकलने लगता है। यदि यह एक लीटर हवा में केवल 0.12 mg. भी उपस्थित हो तो इस हवा में दस मिनट साँस लेने पर मनुष्य मर जाता है। यदि यह प्रति लीटर हवा में 0.0008 mg मात्रा में भी हुई तो ऐसी हवा को सूंघने पर शरीर में भयंकर जलन पैदा हो जाती है। यह गैस कपड़े को पार कर शरीर में प्रभाव करती है।

इसके आर्सेनिक परमाणु से लगे दोनों क्लोरीन परमाणु अत्यन्त क्रियाशील होते हैं। पानी के उपस्थिति में लिविस्टी शीघ्र जल-विच्छेदित हो जाती है और

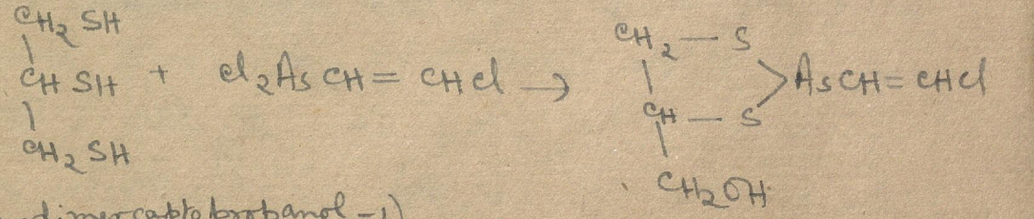
बीटा क्लोरोविनाइल आर्सीन ऑक्साइड बनता है:

$$ClCH = CHAsCl_2 \xrightarrow{H_2O} ClCH = CHAsO$$

β-Chlorovinylarsine oxide

जल-विच्छेदन उपरान्त बना यौगिक भी छाले डालने वाला यौगिक है परन्तु यह उड़नशील नहीं होता। इसलिये लिविस्टी का उपयोग शुष्क ~~जलवायु~~ मौसम में ही हो सकता है।

लिविस्टी के प्रभाव को नष्ट करने के लिये द्वितीय महायुद्ध के समय अंग्रेज़ों ने एक यौगिक बनाया जिसका नाम BAL (British anti-lewisite) है। यह ज्ञात हुआ कि लिविस्टी का प्रभाव इसके शरीर के प्रोटीन के -SH ग्रुप के संयोग के कारण होता है। इसलिये -SH ग्रुप वाले ऐसे पदार्थों की जाँच प्रारम्भ हुई जो लिविस्टी के प्रभाव को सुगमता से निराकृत कर सकें। इनमें से BAL सब से अच्छा पदार्थ साबित हुआ। BAL का रासायनिक नाम 2-3-डाइ-मरकैप्टोप्रोपेनोल —1 है। यह लिविस्टी पर निम्न प्रकार प्रतिक्रिया करता है:



$$\begin{matrix} CH_2SH \\ | \\ CHSH \\ | \\ CH_2SH \end{matrix} + Cl_2AsCH=CHCl \rightarrow \begin{matrix} CH_2-S \\ | \\ CH-S \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}\!\!>AsCH=CHCl$$

BAL (2,3-dimercaptopropanol -1)

एसिटीलीन का उपयोग :—

एसिटीलीन का उपयोग दिन प्रति दिन बढ़ता जा रहा है। पहिले इसका उपयोग जलाने के काम में होता था। परन्तु अब सिवाय छोटे छोटे लैम्पों को छोड़ कर अब जलाने में एसिटीलीन उपयोग नहीं होती। इसका कारण यह है कि कभी कभी एसिटीलीन लैम्प से भयंकर विस्फोट हो जाता है। फिर अब बिजली के बल्ब सस्ते और तीव्र प्रकाश देने वाले बन गये हैं। इससे जलाने के लिये एसिटीलीन का उपयोग प्राय: समाप्त हो गया है।

ऑक्सी एसिटीलीन लौ बनाने में एसिटीलीन का उपयोग बहुत होता है। इस लौ में लोहा कुछ सेकेंड में ही पिघल जाता है। इस काम के लिये उपयोग किये जाने के लिये एसिटीलीन को एसिटोन में घोलते है फिर इस घोल में कुछ रन्ध्रतायुक्त पदार्थ डाल कर इसे बेलनाकार मज़बूत लोहे के बर्तनों में भर कर बेचा जाता है। इस

स्थिति में एसिटीलीन विस्फोटित नहीं होती।

उक्त वर्णित विधि द्वारा ~~एसिटि~~ ~~इससे~~ एसिटीलीन पानी से संयोग कर एसिट ऐल्डिहाइड बनाता है। यह ~~एसि~~ एसिट ऐल्डिहाइड एसिटिक एसिड, एसिटिक ऐनहाइड्राइड, एसिटोन और ~~इ~~ एल्कोहॉल बनाने के लिये उपयोग होता है।

एसिटीलीन के क्लोरो प्रसूत (derivative) घोलकद्रव की भाँति उपयोग होते है।

एसिटीलीन और एसिटोन, एसिड, एल्कोहॉल या ~~और~~ एमीन के संयोग से जो पदार्थ बनते है ~~इ~~ उनसे कृत्रिम रेजिंस (resins) और अन्य प्लास्टिक के भाँति के पदार्थ बनाये जातेहैं।

एसिटीलीन से ब्यूटाडाईईन (butadiene) बनाया जाता है। इसका वर्णन ऊपर दिया जा चुका है। इस ब्यूटाडाईन का उपयोग ~~कि~~ कृत्रिम रबर बनाने में होता है। ~~एसिटीलि का उपयोग~~

एसिटीलीन का उपयोग कालिख (lamp-black) बनाने में होता है। ~~इसके जलाने~~ एसिटीलीन के जलाने पर जो कालिख बनती है वह अति उच्च कोटि की होती है और इसका उपयोग रबर के टायर बनाने में होता है।

कुछ एसिटीलीन का उपयोग (narcotic) के रूप में दवाओं में होता है। जब इसका उपयोग इस काम के लिये होता है तो इसे नर्साइलीन (narcylene) कहा जाता है। औषधि में उपयोग की जाने वाली एसिटीलीन को हाइड्रोजन सल्फाइड और फास्फीन से पूर्णत: शुद्ध होना चाहिये। साधारण एसिटीलीन में यह दोनो गैसें मिली रहती हैं।

प्रश्न

1. एसिटीलीन को किन किन विधिओं द्वारा बनाया जा सकता है?
2. एसिटीलीन की प्रमुख प्रतिक्रियायें लिखो।
3. पानी किस प्रकार एसिटीलीन से प्रतिक्रिया करता है?
4. एसिटीलीन ~~के~~ के उपयोग लिखो।
5. ~~ड~~ विनाइल एसिटीलीन किस प्रकार बनाया जाता है?
6. एक C_4H_6 सूत्र का हाइड्रोकार्बन हाइड्रोजन से संयोग करने पर n-ब्यूटेन बनाता है। यह तनु सल्फ्यूरिक एसिड के उपस्थित में मर्क्यूरिक सल्फेट ~~उत्प्रे~~ उत्प्रेरक द्वारा पानी से संयोग कर सकता है परन्तु अमोनिकल क्यूप्रस क्लोराइड से संयोग नहीं करता। इसका क्या आकार सूत्र है।

—x—