RPF SI & CONSTABLE 2024

रेल रक्षक बैच

Chemistry

Alloys



LIVE STREAMING 22-10-2024 12:00PM

* मिश्रधातु - मिश्रधातु दो या अधिक धातुओं की रचना होती है, इनमें कार्बन जैसे कुछ अधात्विक तत्व भी हो सकते हैं, मिश्रधातुएं उन धातुओं के गुणों का भी प्रदर्शन करती हैं जिनसे मिलकर ये बनी होती हैं। अपने पिघले हुए अपघटकों को मिश्रित कर देने से मिश्रधातुएं बनती हैं।

* Alloy - Alloys are made up of two or more metals, they may also contain some non-metallic elements like carbon. Alloys also exhibit the properties of the metals from which they are made. Alloys are formed by mixing their molten components.

मिश्रधातुएं / Alloys

स्टर्लिंग सिल्वर Sterling silver

अवयव Component - चाँदी + तांबे (silver + copper)

उपयोग - चांदी के उपकरण एवं जड़ाऊ के कामों में प्रयुक्त होता है।
Uses: Used in silver utensils and inlay work.

ड्यूरालुमिन Duralumin

अवयव Component – ताँबा (Copper) + एल्युमीनियम (Aluminum) (Cu + Al)

उपयोग – वायुयान के अवयवों को बनाने में प्रयुक्त ।
Uses – Used in making aircraft components.

पीतल Brass

अवयव Component – तांबा **Copper**, जिंक **Zinc** (Cu + Zn)

उपयोग - बर्तन तथा सजावटी सामान बनाने में।
Uses - **In making utensils and decorative items.**

स्टील Steel

अवयव Component – लोहा (Iron) + कार्बन (Carbon) (Fe + C)

उपयोग – Uses – परिवहन के साधनों, भवनों तथा कई अन्य वस्तुओं के निर्माण में।
In the construction of means of transport, buildings and many other things.

स्टेनलेस स्टील Stainless Steel

अवयव Component – लोहा, निकेल, क्रोमियम, कार्बन आदि (Fe+Ni+Cr+C)
Iron, Nickel, Chromium, Carbon etc

उपयोग – खेल का सामान, बर्तन एवं दैनिक उपयोग की चीजें बनाने में।
Uses – In making sports goods, utensils and items of daily use.

टांका (सोल्डर) Soldering

अवयव Component – सीसा (Lead), टिन (Tin) (Pb + Sn)

उपयोग – जोड़ों में टांका लगाने में।
Uses – In soldering the joints.

कांसा Brass

अवयव Component – तांबा (Copper), टिन (Tin) (Cu + Sn)

उपयोग – मूर्तियों, जहाज तथा सिक्कों के निर्माण में।
Uses – In the making of statues, ships and coins.

जर्मन सिल्वर Germen Sliver

अवयव Component – तांबा (Copper), निकेल (Nickle), जिंक (Zinc)
(Cu + Ni + Zn)

उपयोग – बर्तन तथा अन्य चीजें बनाने में।
Uses – In making utensils and other things.

गन मेटल Gun Metal

अवयव Component – 5-10% Sn+2-5% Zn + शेष मात्रा Cu की
5-10% Sn+2-5% Zn + remaining amount of Cu

उपयोग - बेयरिंग, स्टीम पाइप फिटिंग्स, हाइड्रॉलिक वाल्व आदि में।
Uses - In bearings, steam pipe fittings, hydraulic valves etc.

बेल मेटल Bell metal

अवयव Component – 80% Cu + 20% Sn

उपयोग – घंटे (Bells) आदि के निर्माण में

Uses – In the manufacture of bells etc.

मैग्नेलियम Magnalium

अवयव Component – 90–95% Al + 5–10% Mg

उपयोग – रासायनिक तुला, वैज्ञानिक उपकरणों, विमान के पुर्जों आदि के निर्माण में।

Uses – In the manufacture of chemical weighers, scientific instruments, aircraft parts etc.

एलनिको Alnico

अवयव Component – एल्युमीनियम (Aluminium), निकेल (Nickel), कोबाल्ट एवं लौह (cobalt and iron) (Al + Ni + Co + Fe)

उपयोग – शक्तिशाली स्थायी चुंबकों के निर्माण में।

Uses – In the manufacture of powerful permanent magnets.

इलेक्ट्रम Electrum

अवयव Component – मुख्यतः स्वर्ण एवं रजत (न्यूनतम 20%) की मिश्रधातु (अल्प मात्रा में तांबा, प्लैटिनम आदि धातुएं भी उपस्थित) (Au + Ag)

Mainly alloy of gold and silver (minimum 20%) (small amounts of metals like copper, platinum etc. are also present) (Au + Ag)

उपयोग – मेडल, आभूषणों, मूर्तियों आदि के निर्माण में।

Uses – **In the manufacture of medals, jewellery, statues etc.**

नाइक्रोम Nichrome

अवयव Component – मुख्यतः निकेल एवं क्रोमियम की मिश्रधातु (अल्प मात्रा में लौह एवं मैंगनीज आदि भी उपस्थित) (Ni + Cr + Fe + Mn)

Mainly an alloy of nickel and chromium (iron and manganese etc. are also present in small quantities) (Ni + Cr + Fe + Mn)

उपयोग - तापीय अवयवों में उपयोग।

Uses - Use in heating elements.

ब्रिटैनिया मेटल Britannia metal

अवयव Component – टिन (Tin), एंटीमनी (Antimony), तांबा (Copper) (93% Sn + 5% Sb + 2% Cu)

उपयोग – विभिन्न बर्तनों (Utensils) के निर्माण में।

Uses – In the manufacture of various utensils.

डेल्टा मेटल Delta Metal

अवयव Component – Cu + Zn + Fe (60% +38 % 2%)

उपयोग – जहाज के पंख बनाने में।

Uses – Making the wings of a ship.

मुंज मेटल Munj Metal

अवयव Component – Cu + Zn (60% + 40%)

उपयोग – सिक्क्का बनाने में।

Uses – In making coins.

डच मेटल Dutch Metal

अवयव Component – Cu + Zn (80% - 20%)

उपयोग - सस्ते आभूषण बनाने में।
Uses - Making inexpensive jewelry.

मोनेल मेटल monel metal

अवयव Component – Cu + Ni (70% - 30%)

उपयोग - क्षार रखने वाले बर्तन बनाने में
Uses - In making vessels for storing alkali

रोज मेटल Rose Metal

अवयव Component – Bi + Pb + Sn (50% + 28% +22%)

उपयोग - स्वचालित फ्यूज बनाने में।

Uses - In making automatic fuses.

टाइप मेटल Type Metal

अवयव Component – Sn + Pb+ Sb (82% + 15% +3%)

उपयोग - हवाई जहाज का ढांचा बनाने में।

Uses - Making the structure of an airplane.

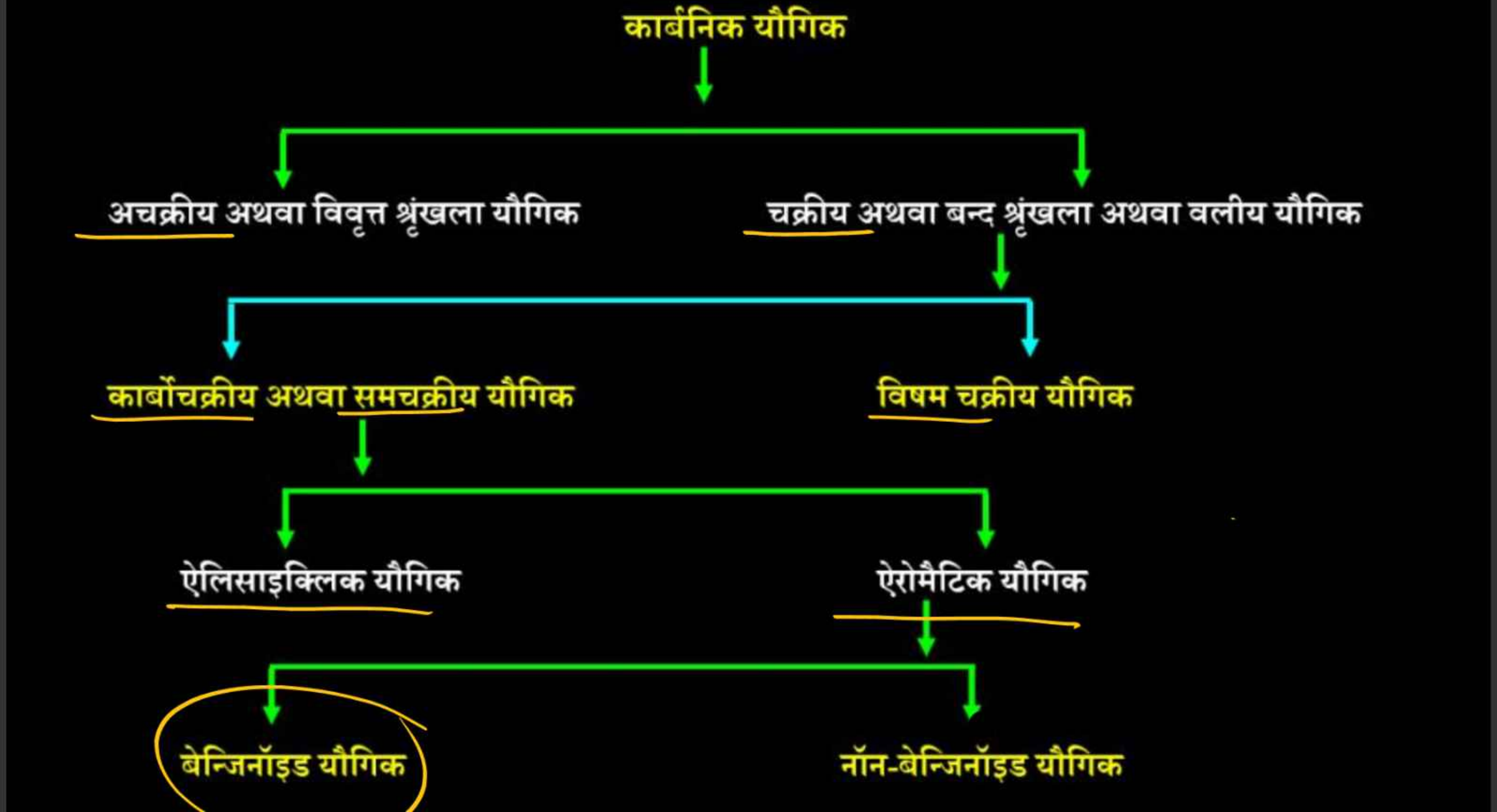
एलनिको Alnico

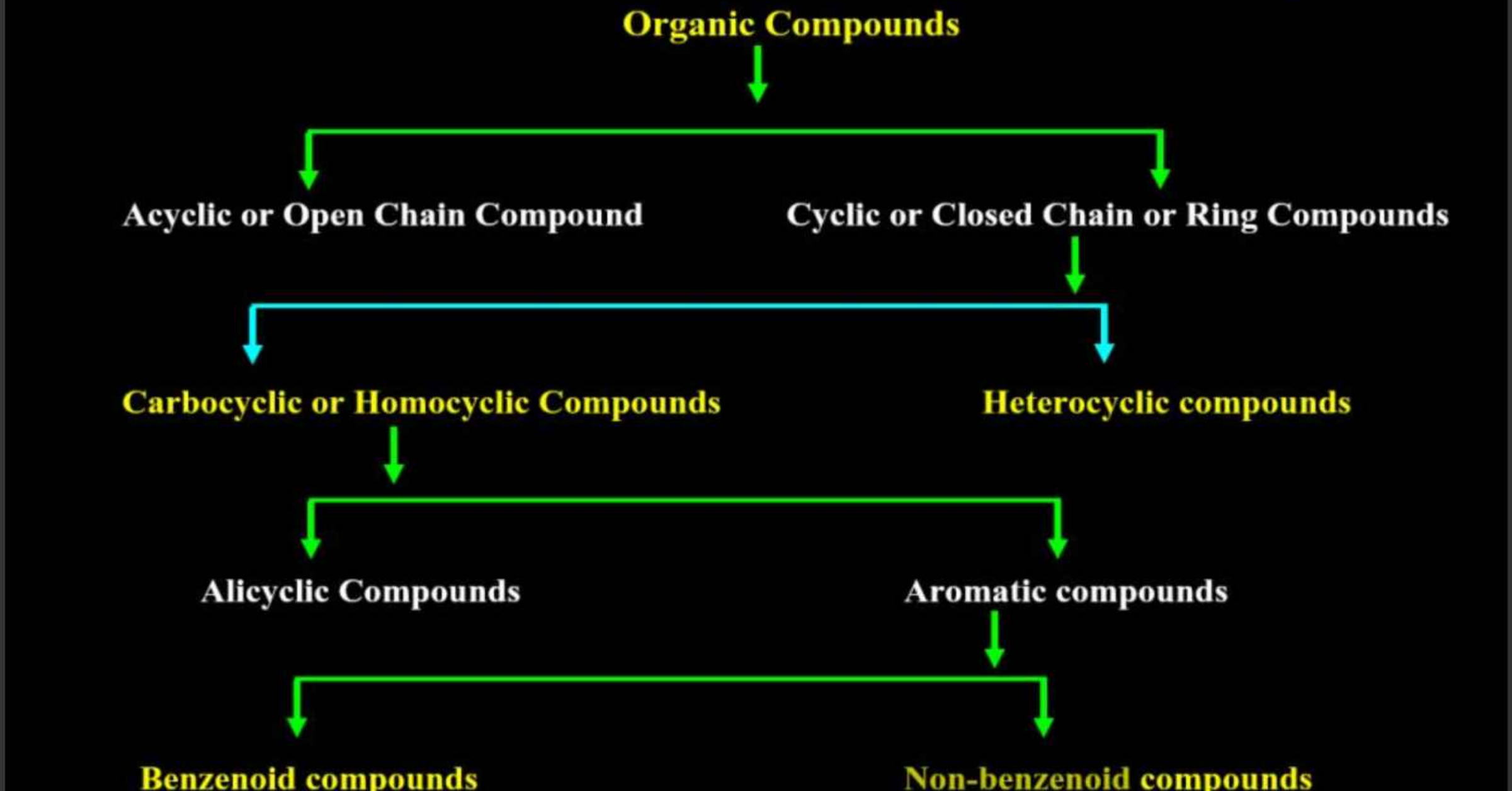
अवयव Component – लोहा, एल्युमिनियम, निकिल, कोबाल्ट
Iron, aluminium, nickel, cobalt

उपयोग – चुम्बकों के निर्माण में
Uses – in the manufacture of magnets

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण

(Classification of Organic Compounds)

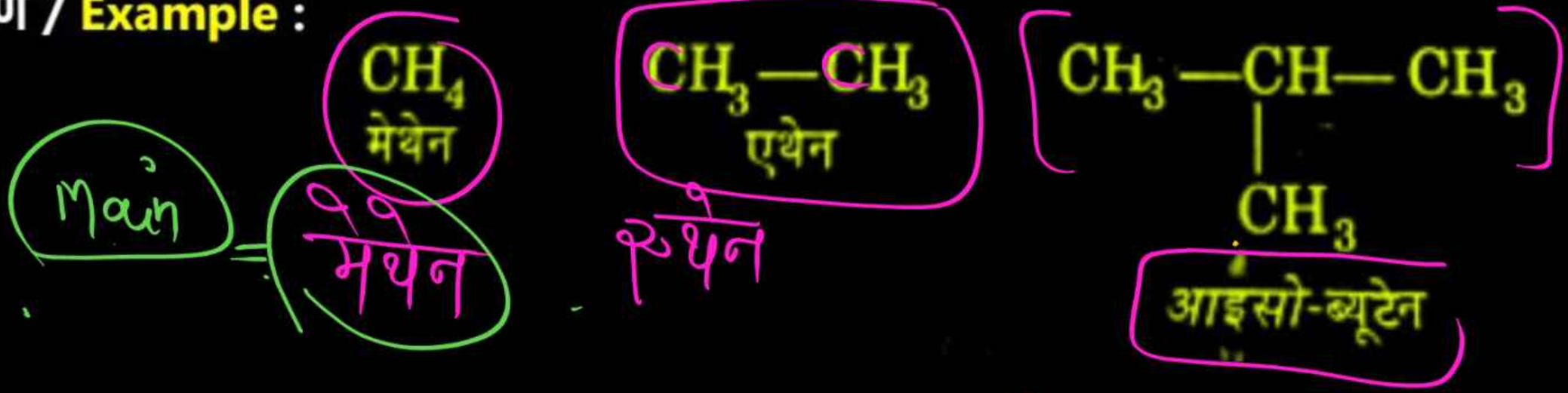

कार्बनिक यौगिक
अचक्रीय अथवा विवृत्त श्रृंखला यौगिक
चक्रीय अथवा बन्द श्रृंखला अथवा वलीय यौगिक
कार्बोचक्रीय अथवा समचक्रीय यौगिक
विषम चक्रीय यौगिक
ऐलिसाइक्लिक यौगिक
ऐरोमैटिक यौगिक
बेन्जिनॉइड यौगिक
नॉन-बेन्जिनॉइड यौगिक


Organic Compounds
Acyclic or Open Chain Compound
Cyclic or Closed Chain or Ring Compounds
Carbocyclic or Homocyclic Compounds
Heterocyclic compounds
Alicyclic Compounds
Aromatic compounds
Benzenoid compounds
Non-benzenoid compounds

अचक्रीय अथवा विवृत्त श्रृंखला यौगिक (Acyclic or Open Chain Compounds)

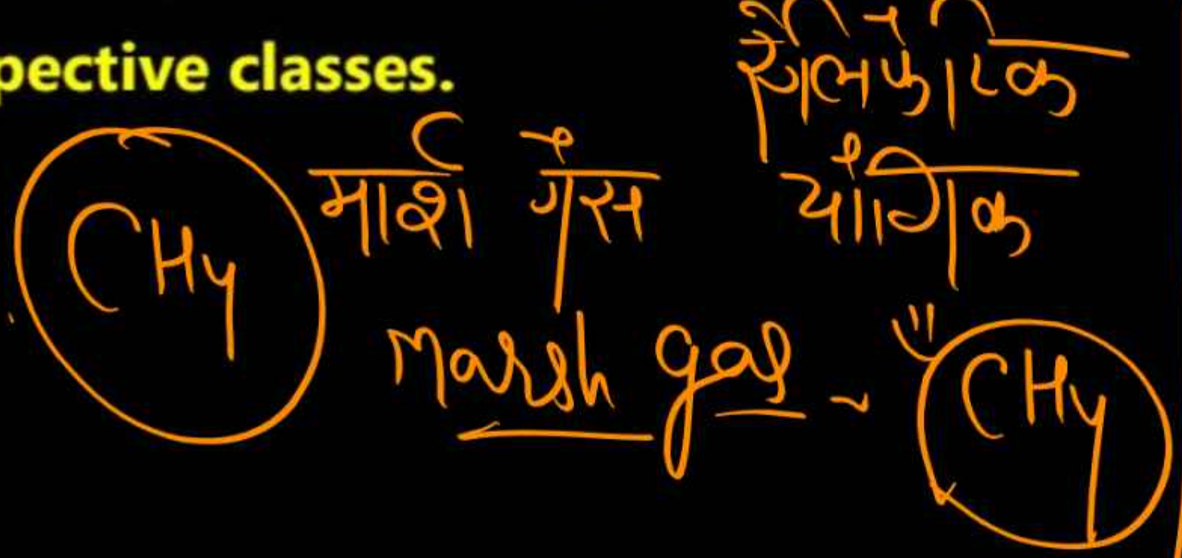
इन यौगिकों को ऐलिफैटिक (वसीय यौगिक) भी कहा जाता है। ये सीधी या शाखित विवृत श्रृंखला के बने होते हैं These compounds are also called aliphatic (fatty compounds). They are made of straight or branched open chain

उदाहरण / Example :



मेथेन सबसे सरल ऐलिफैटिक यौगिक है और बेन्जीन सबसे सरल ऐरोमैटिक यौगिक है अतः इन्हें अपनी संगत श्रेणियों (respective classes) का पिता अर्थात् मूल (parent) यौगिक माना जाता है।

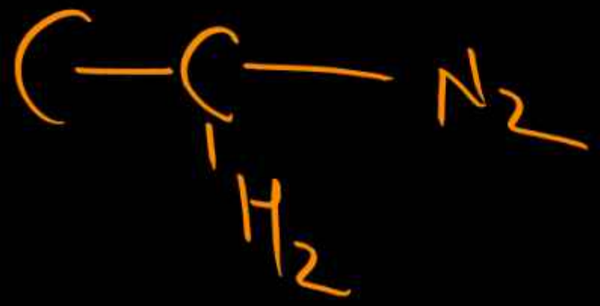
Methane is the simplest aliphatic compound and benzene is the simplest aromatic compound, so they are considered as the parent compounds of their respective classes.



ऐलिसाइक्लिक यौगिक या बन्द श्रृंखला या वलय यौगिक (Alicyclic or Closed Chain Compounds)

इन यौगिकों में कार्बन परमाणु जुड़कर एक वलय समचक्रीय बनाते हैं। कभी-कभी वलय में कार्बन के अलावा अन्य परमाणु होते हैं, (विषम चक्रीय)।

In these compounds, carbon atoms join to form a homocyclic ring. Sometimes the ring contains atoms other than carbon (heterocyclic).



उदाहरण / Example



साइक्लोप्रोपेन



साइक्लोहेक्सेन

समचक्रीय



साइक्लोहेक्सीन



टेट्राहाइड्रोफ्यूरेन
(विषम चक्रीय)

चक्रीय कार्बन यौगिक

ऐरोमैटिक यौगिक (Aromatic Compounds)

सोमैटिक शब्द ग्रीक शब्द ऐरोमा जिसका अर्थ 'सुगन्ध' है से लिया गया था। इन यौगिकों में बेन्जीन (छः कार्बन से बना वलय यौगिक जिसमें एकान्तर क्रम में एकल और द्विआवन्ध होते हैं) तथा दूसरे सम्बन्धित वलय यौगिक (वन्निनॉइड) हैं। ऐलिसाइक्लिक यौगिकों की तरह, ऐरोमैटिक यौगिकों में वलय में विषम परमाणु हो सकता है (विषम चक्रीय ऐरोमैटिक यौगिक)।

C_6H_6

The word aromatic was derived from the Greek word aroma meaning "fragrance". These compounds include benzenes (ring compounds of six carbon atoms with alternating single and double bonds) and other related ring compounds (vanninoids). Like alicyclic compounds, aromatic compounds may contain heteroatoms in the ring (heterocyclic aromatic compounds).

उदाहरण / Example

बेन्जिनॉइड ऐरोमैटिक यौगिक



बेन्जीन



ऐनिलीन

एनिलीन



नैफ्थैलीन

नेफ्थैलीन

विषम चक्रीय ऐरोमैटिक यौगिक

नॉन-बेन्जिनॉइड ऐरोमैटिक यौगिक



ट्रोपोलोन

ट्रोपोलोन

फ्यूरेन





थायोफीन



पिरीडिन

कुछ कार्बनिक यौगिकों के वर्ग, क्रियात्मक समूह समूह पूर्वलग्न तथा अनुलग्न

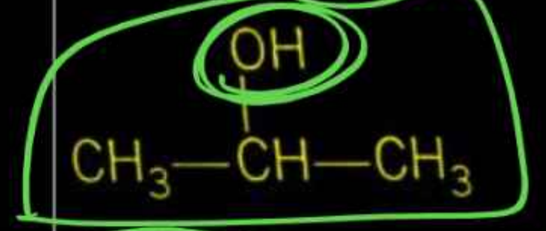
(Some Classes of Compounds with their Functional Group, Prefix, Suffix and Examples)

यौगिक का वर्ग	क्रियात्मक समूह	उदाहरण
ऐल्केन	$C-C$	ब्यूटेन, $CH_3CH_2CH_2CH_3$
ऐल्कीन	$>C=C<$	एथिलीन $H_2C=CH_2$
ऐल्काइन	$-C\equiv C-$	ऐसीटिलीन, $HC\equiv CH$
ऐरीन	–	बेन्जीन, 
हैलाइड (हैलोजन)	$-X$ (X = F, Cl, Br, I) (17)	1-ब्रोमो ब्यूटेन, $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

एल्केन → [—] → ेन → CH_4 मेथेन, प्रोपेन, ब्युटेन
C_3H_6 C_2H_8

एल्कीन → [=] → प्रोपीन, ब्युटीन,

एल्काइन → [≡] (C≡C)

ऐल्कोहॉल मेथेनॉल एथेनॉल	$-OH$	प्रोपेन-2-ऑल 
ऐल्डिहाइड (नल)	$-CHO$	प्रोपेनल, CH_3CH_2CHO
कीटोन	$>C=O$	प्रोपेनोन, CH_3COCH_3

नोट
मेथनान
एथनान

C1H2O

यौगिक का वर्ग	क्रियात्मक समूह	उदाहरण
नाइट्राइल	$-C \equiv N$	पेन्टेन नाइट्राइल, $CH_3CH_2CH_2CH_2CN$
ईथर	$R-O-R$	मेथॉक्सी मेथेन, CH_3OCH_3
कार्बोक्सिलिक अम्ल	$-COOH$	मेथेनॉइक अम्ल, $HCOOH$
कार्बोक्सिलेट आयन	$-COO^-$ ऑक्सियन	सोडियम मेथेनोएट, $HCOONa$
एस्टर	$-COOR$ साबुन CH_3COONa	मेथिल एथेनोएट, CH_3COOCH_3
एसिल हैलाइड	$-COX\ (X = F, Cl, Br, I)$ COX COF, COCl	एथेनॉयल क्लोराइड, CH_3COCl
ऐमीन	$-NH_2 > NH, = N-$	एथेनामीन, $CH_3CH_2NH_2$

एमाइड	$-CONH_2, -CONHR, -CONR_2$	एथेनामाइड, CH_3CONH_2
नाइट्रो	$-NO_2$	1-नाइट्रोप्रोपेन, $CH_3CH_2CH_2NO_2$
सल्फोनिक अम्ल	$-SO_3H$	मेथिल सल्फोनिक अम्ल, CH_3SO_3H
ऐनहाइड्राइड	$-COOCOR$	(ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड), $(CH_3CO)_2O$
आइसोसायनाइड	$-NC$	मेथिल आइसोनाइट्राइल, CH_3NC
फिनाइल	$-C_6H_5$	1-फिनाइल एथेन, $C_6H_5CH_2CH_3$

बेन्जीन ⇒ C_6H_6

↳ (−H)

फिनाइल ⇒ C_6H_5

कुछ अन्य महत्वपूर्ण कार्बनिक यौगिक
Some Other Important Organic Compounds

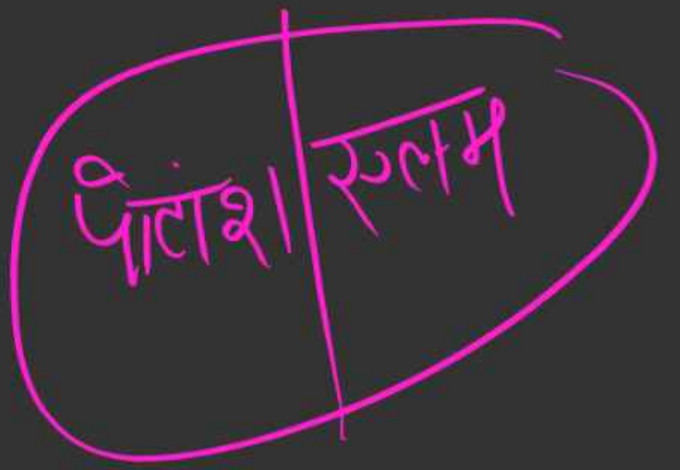
क्लोरोफॉर्म (Chloroform), $CHCl_3$

इसकी खोज लीबिग ने सन् 1831 में की थी। क्लोरोफॉर्म प्रकाश की उपस्थिति में ऑक्सीकृत होकर विषैली फॉस्जीन (कार्बोनिल क्लोराइड) बनाता है।

It was discovered by Liebig in 1831. Chloroform oxidises in the presence of light to form toxic phosgene (carbonyl chloride).

1831 → Nucleus Robert Brown

$K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$



आयोडोफॉर्म (Iodoform), CHI_3

यह पीले रंग का विशिष्ट गन्ध वाला उर्ध्वपातित क्रिस्टलीय ठोस है। यह आयोडीन, $NaOH$ और एथेनॉल की अभिक्रिया जिसे हैलोफॉर्म अभिक्रिया कहते हैं के द्वारा बनाया जाता है।

It is a yellow coloured, sublimated crystalline solid with a characteristic odour. It is made by the reaction of iodine, NaOH and ethanol called the haloform reaction.

Sublimation
उर्ध्वपातन – Solid — Gas

क्लोरोफ्लोरोकार्बन (Chlorofluorocarbons), CFCs

(C) (F) हैलोजन

इन्हें फ्रेऑन भी कहते हैं। ये अत्याधिक स्थाई, अक्रियाशील, अविषैले (निरावेषी- non-toxic), असंक्षारक (non-corrosive) और आसानी से द्रवित होने वाली गैसें हैं। इनका प्रयोग ऐरोसॉल प्रणोदक, प्रशीतक तथा वायु शीतलन में किया जाता है। ये क्षोभमण्डल में विसरित होकर ओजोन परत का क्षरण करते हैं।

These are also called Freons. These are extremely stable, non-reactive, non-toxic, non-corrosive and easily liquifiable gases. They are used in aerosol propellants, refrigerants and air cooling. They diffuse into the troposphere and deplete the ozone layer.

कार्बन टेट्राक्लोराइड (Carbon Tetrachloride), CCl_4

इसका अत्यधिक मात्रा में उत्पादन प्रशीतक बनाने तथा ऐरोसॉल कैन के लिए प्रणोदक के उत्पादन में उपयोग करने के लिए किया जाता है।

It is produced in large quantities to be used in making refrigerants and propellants for aerosol cans.



हेंताजन

ऐनिलीन (Aniline or Amino Benzene), $C_6H_5NH_2$

यह ऐमीन व्युत्पन्न है तथा इसका नाम पुर्तगाली शब्द एनिल जिसका अर्थ इंडिगो (नील) है से लिया गया है।

It is an amine derivative and its name is derived from the Portuguese word anil, meaning indigo.

$C_6H_5NH_2$

laughing Gas
Nitrous oxide
N_2O

नेफ्थेलीन (Naphthalene), $C_{10}H_8$

यह बहुकेन्द्रकीय हाइड्रोकार्बन है इसका मुख्य स्रोत कोलतार है

It is a polynuclear hydrocarbon and its main source is coal tar

ल्यूसाइट (Lewisite)

यह एक विषैली गैस है इसका प्रयोग द्वितीय विश्वयुद्ध में किया गया था।

This is a poisonous gas and was used in the Second World War.

अश्रु गैस Tear Gas

ऐक्रोलिन, ऐल्फाक्लोरो ऐसीटोफीनॉन, कार्बोनिल क्लोराइड और क्लोरोपिक्रिन आदि कुछ प्रमुख अश्रु गैस हैं। अश्रु गैस का प्रयोग अनियन्त्रित भीड़ को नियन्त्रित करने में किया जाता है। यह गैस नेत्रों के सम्पर्क में आने से आँखों में जलन उत्पन्न करती है।

Some of the major tear gases are acrolein, alphachloro acetophenone, carbonyl chloride and chloropicrin. Tear gas is used to control uncontrolled crowds. This gas causes irritation in the eyes when it comes in contact with them.

मस्टर्ड गैस Mustard Gas

यह विषैली गैस है इसका प्रयोग प्रथम विश्वयुद्ध में रासायनिक हथियार के रूप में किया गया था। एथिलीन की सल्फर मोनोक्लोराइड से अभिक्रिया के फलस्वरूप इसे प्राप्त किया जाता है। इसमें सरसों के तेल के समान गन्ध आती है। अतः इसका नाम मस्टर्ड गैस पड़ा। यह गैस त्वचा के सम्पर्क में आने पर फफोले उत्पन्न करती है तथा साथ-साथ फेफड़ों को भी प्रभावित करती है।

This is a poisonous gas and was used as a chemical weapon in the First World War. It is obtained as a result of the reaction of ethylene with sulfur monochloride. It smells like mustard oil. Hence, it is named mustard gas. This gas causes blisters on coming in contact with the skin and also affects the lungs.

क्लोरोबेन्जीन (Chlorobenzene), C_6H_5Cl

इसे आयरन, उत्प्रेरक की उपस्थिति में बेन्जीन की क्लोरीन के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है।

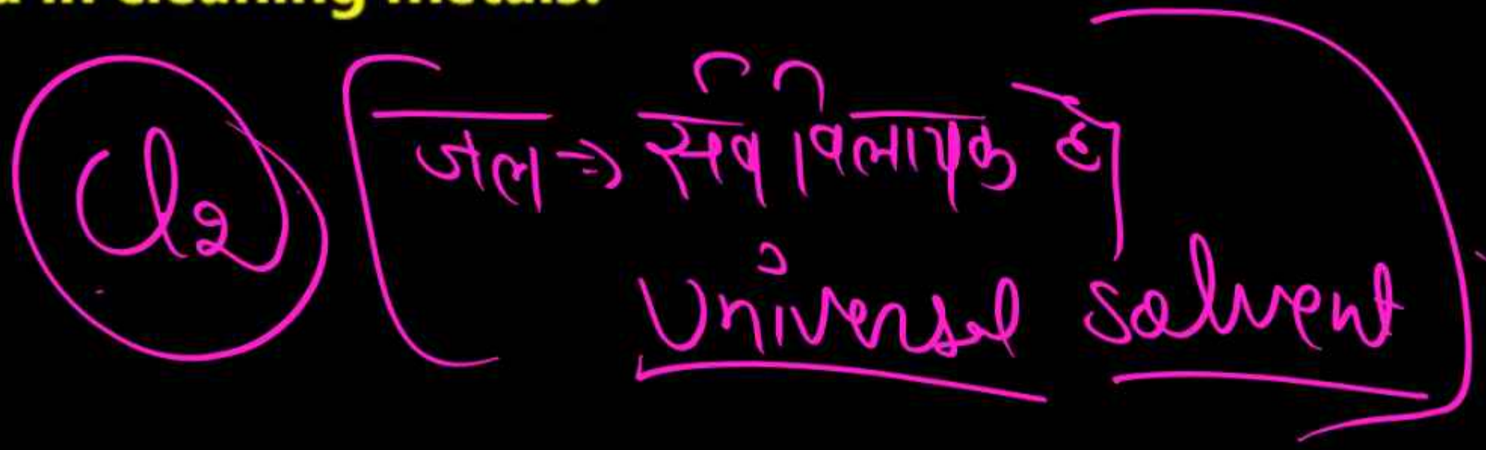
It is made by the reaction of benzene with chlorine in the presence of iron, the catalyst.

$$C_6H_6 + CL_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Cl + HCl$$

डाइक्लोरोमेथेन (Dichloromethane), CH_2Cl_2

यह पॉलिहैलोजन यौगिक है इसका प्रयोग विलायक के रूप में, पेन्ट अपचायक के रूप में, ऐरोसॉल में प्रणोदक के इम में तथा औषध निर्माण की प्रक्रिया में विलायक के रूप में तथा धातुओं की सफाई में किया जाता है।

It is a polyhalogen compound. It is used as a solvent, as a paint reducing agent, as a propellant in aerosols, as a solvent in the drug manufacturing process and in cleaning metals.



यूरिया (Urea), NH_2CONH_2

खाद

यह प्रयोगशाला में संश्लेषित किए जाने वाला प्रथम कार्बनिक यौगिक है। इसका निष्कर्षण सर्वप्रथम (1773) मूत्र से किया गया था। यह रंगहीन, गन्धहीन, जल में विलेय पदार्थ है।

It is the first organic compound to be synthesized in the laboratory. It was first extracted (1773) from urine. It is a colorless, odorless, water-soluble substance.

