12. तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण (Periodic Classification of Elements)

तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण या आवर्त सारणी

- अभी तक लगभग 118 तत्वों की खोज हो चुकी है।
- समान गुण वाले तत्वों को एक निश्चित क्रम में सजाना ही तत्वों का आवर्ती वर्गीकरण कहलाता है।
- लेवॉजियर ने तत्वों को धातु तथा अधातु दो वर्गों में बाँटकर सजाएं हो परंतु इन्होंने Border-Line तत्व अर्थात् उपधातुओं के नियम में नहीं बताया था।

डोबेनियर के त्रियक नियम (Dobereiner's Triads law)

- डोबेनियर ने त्रियक नियम (Triads Law) का प्रतिपादन किया था।
- इस सारणी में सभी तत्वों को एक जगह रखा गया है ताकि अध्ययन में सुविधा हो। इन तत्वों को एक निश्चित नियम के अनुसार ही रखा जाता है। इसमें एक निश्चित अंतराल (आवर्त) के बाद तत्वों का गुण आपस में समान होने लगते हैं।
- आवर्त सारणी बनाने का प्रथम प्रयास डोबेनियर (Dobereiner) ने किया। इसने त्रियक (Triads) नियम दिया। इसे **औसत नियम** भी कहते हैं।

Note :– "Triads Law" भारी तत्वों पर लागू नहीं होती है।

- यह नियम भारी तत्वों पर लागू नहीं होती है।

न्यूलैण्ड्स का अष्टक नियम (Newlands law of Octave)

- न्यूलैंड ने अष्टक नियम का प्रतिपादन 1864 में किया था।
- न्यूलैंड के समय ज्ञात तत्वों की संख्या 56 थी।
- सबसे पहले न्यूलैंड ने बताया था कि तत्वों के परमाणु द्रव्यमान एवं उनके गुणों में कुछ संबंध है।
- इसके अनुसार प्रत्येक आठ तत्व के बाद तत्व समान गुण दर्शाने लगते है।

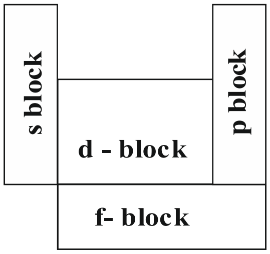
Note :– न्यूलैंड तथा डोबेनियर दोनों के सिद्धांत को अस्वीकार कर दिया गया। मेंडलीफ का आवर्त सारणी

(Mendeleeff's periodic Table)

- यह आवर्त सारणी तत्वों के परमाणु भार के आवर्ती फलन के अर्थात् परमाणु भार के आधार पर सजाया गया। इसमें 7 आर्वत तथा 9 वर्ग थे।
- मेंडलीफ ने अपनी आर्वत सारणी में उन तत्वों के लिए खाली स्थान छोड़ दिया। जिनकी खोज अभी नहीं हुई थी।
- मेंडलीफ ने हाइड्रोजन को कोई निश्चित स्थान नहीं दिया। अत: इसे आवारा तत्व कहा गया।
- आर्वत सारणी बनाने में पहली सफलता मेंडलीफ को मिली थी अत: मेंडलीफ को आर्वत सारणी का जनक कहते हैं।
- मेंडलीफ PT में दो कतार होती है- उदग्र (Vertical) एवं क्षैतिज (Horizontal)
- उदग्र कतारों को वर्ग तथा क्षैतिज कतारों को आवर्त (Periods) कहा जाता है।
- मेंडलीफ के समय ज्ञात तत्वों की संख्या 63 थी।

मोसले का आवर्त सारणी (Mosley's Periodic Table)

- आधुनिक आवर्त सारणी/आवर्त सारणी का दीर्घ रूप का खोज हेनरी मोशले ने 1913 ई. में किया।
- मोसले को आधुनिक आर्वत सारणी का जनक कहते हैं। मोसले ने तत्वों को उनके परमाणु क्रमांक के आधार पर सजाया।
- इनमें 7 आवर्त तथा 18 वर्ग थे। आधुनिक आर्वत सारणी में इन 18 वर्गों को चार ब्लॉक में बाँटा गया है।
- इसमें तत्वों को उसके बढ़ते हुए परमाणु संख्या के आधार पर सजाया गया है।
- मोशले के अनुसार, तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुण उसके परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं।
- इस आवर्त सारणी में तत्वों को उसके बढ़ते हुए परमाणु संख्या के आधार पर सजायी गई है।



☞ **s- block** – यह आवर्त सारणी में सबसे बाईं ओर स्थित रहता है। इसमें क्षारीय मृदा धातु को रखा गया है। ये असानी से टुट जाते हैं। इनके बाहरी कक्षा के इलेक्ट्रॉन s उपकक्षा में प्रवेश किये रहता है। इसमें अंतिम कुल 13 तत्व आते हैं।

☞ **p- block** – इसमें धातु, अधातु तथा उपधातु तीनों आते हैं। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है।

➢ इसमें कुल 37 तत्व आते हैं। इस ब्लॉक में कुछ स्थान खाली है जो भविष्य के तत्वों के लिए छोड़ दिया गया है। इस ब्लॉक में एक टेढ़ी-मेढ़ी रेखा है जो उपधातु (अर्द्धचालक) को दर्शाती है।

☞ **d- block** – इसमें संक्रमण धातुओं को रखा जाता है। इनकी संयोजकता बदलती रहती है। ये रंगीन यौगिक बनाते हैं। इसमें 40 तत्वों को रखा गया है। यह सबसे बड़ा Block है। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन d उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है।

☞ **f- block** – ये सभी पदार्थ रेडियोएक्टिव होते हैं। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन f उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है। इसमें कुल 28 तत्व आते हैं।

☞ इसमें अत्यधिक रेडियोएक्टिव तत्व है इन्हें d- block से काटकर बनाया गया है। इन्हें दो श्रेणीयों में बांटते है।

(i) लेंथेनॉइड्स– इसमें 57 से लेकर 71 तक तत्व आते हैं।

(ii) ऐक्टिनॉइड्स– इसमें 89 से 103 क्रमांक तक वाले तत्व आते हैं।

☞ **वर्ग के आधार पर तत्वों की विशेषताएँ**– किसी वर्ग में उपस्थित सभी तत्वों के गुण आपस में समान होते है।

आवर्तों की विशेषताएँ (Characteristics of Periods)

☞ यदि प्रथम आवर्त में हाइड्रोजन को छोड़ दी जाए तो प्रत्येक आवर्त क्षार धातु से शुरू होती है तथा अक्रीय गैस से समाप्त होती है।

वर्ग-1

Trick :–

हे लिना करे रब से फरयाद

H Li Na K Rb CS Fr

(i) H (हाइड्रोजन)– इसे अवारा तत्व कहते हैं। यह सबसे हल्की गैस है।

(ii) Li (लिथियम)– यह सबसे हल्की धातु है।

(iii) Na (सोडियम)– इसे चाकू से काटा जा सकता है। यह तंत्रिका में आवेग भेजने तथा रक्त के जमाव का पता लगाने के लिए काम में आता है।

☞ **इसका उपयोग–**

- सोडियम लैंपो में।
- प्रबल अपचायक के रूप में।
- अपस्फोटन रोधी (Anti Knocking) यौगिक का निर्माण करने में।

Note :– सबसे भारी धातु ओस्मियम है।

(iv) सिजियम– इसका प्रयोग परमाणु घड़ी में होता है।

वर्ग-2

Trick :–

बेटा मांगे कन्या सुंदर बाप राजी

Be Mg Ca Sr Ba Ra

➢ **Mg (मैग्निशियम)**– क्लोरोफिल तथा कैमरे के फ्लैश लाइट में।

➢ **Ca (कैल्शियम)**– हड्डियों में कैल्शियम पाया जाता है।

➢ **Ra (रेडियम)**– यह रेडियोएक्टिव होता है। इसकी खोज मैडम क्यूरी ने किया।

Note :– d- block के तत्व रंगीन यौगिक बनाते हैं।

Trick – रंगीन यौगिकों के

Green = Crow fasa

Blue = Cup में

गुलाबी = mn

जैसे–

$FeSO_4$ – हरा

$CuSO_4$ = नीला

$KMnO_4$ = लाल दवा

वर्ग-13

Trick :– बाल जयंती

बा ल ज यं ती

B Al Ga In Ti

➢ **B (Boron)**– इसका प्रयोग नाभिकीय रिएक्टर में करते हैं।

- **Al (Aluminium)–** इसका ऑक्साइड उभयधर्मी होता है। यह अपने जंग के द्वारा संरक्षित रहता है। मिठाईयों के ऊपर चाँदी की परत एल्युमिनियम की बनी होती है। भोजन पैक करने वाला डिब्बा एल्युमिनियम का बना होता है।

Note :– डिब्बे में पैक भोजन की रक्षा के लिए सोडियम बेंजोएट का प्रयोग करते हैं।

वर्ग-14

Trick :–

काजोल सिये जिंस सनी फारे

C Si Ge Sn Pb Fi

- **C (Carbon)–** इसमें श्रृंखला बनाने का गुण पाया जाता है। इसमें धातु तथा अधातु दोनों के गुण देखे जाते हैं।
- **Si (Silicon)–** यह सबसे प्रमुख अर्द्धचालक है।
- **Sn (Tin)–** यह मिश्रधातु बनाने के काम में आता है।
- **Pb (Led)–** रेडियो एक्टिव पदार्थ विघटन के बाद लेड का रूप ले लेता है। शीशा एक स्थायी तत्व है।

वर्ग-15

Trick :–

नाना पाटेकर ऐश्वर्या सब बिकाऊ

N P As Sb Bi

- **N-(नाइट्रोजन)–** यह आग पर नियंत्रण करती है। वाहनों के टायर में इसी गैस को भरा जाता है। चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन गैस भरा रहता है।
- **P-(फॉस्फोरस)–** हड्डियों में फॉस्फोरस पाया जाता है। जानवरों के हड्डियों से फास्फेट उर्वरक बनाए जाते हैं। सफेद फॉस्फोरस जब क्रियाशील होता है तो उसे पीला फॉस्फोरस कहते हैं। इन दोनों को जल में रखते हैं। सबसे स्थायी लाल फॉस्फोरस होता है। इसे माचिस के नोख पर लगाते हैं। ये जहरीले पदार्थ के प्रभाव को कम कर देता है।
- **As-(आर्सेनिक)–** यह जल प्रदूषण करती है। इसकी अधिकता से White foot हो जाता है। नदियों के किनारे बसे शहर के आर्सेनिक कि मात्रा अधिक होती है।
- **एंटिमनी (Sb) तथा विस्मत (Bi)–** ये दोनों उपधातु हैं।

वर्ग-16

- इस वर्ग के तत्व अयस्क में उपस्थित रहते हैं। जिस कारण इस वर्ग को कैलोजन कहते हैं।

Trick :–

और स्टाइल से टि पो

O S Se Te Po

- **O ऑक्सीजन–** चट्टानों में सर्वाधिक मात्रा में ऑक्सीजन पाया जाता है। आग जलाने के लिए ऑक्सीजन अनिवार्य है। जर्कोनियम बिना ऑक्सीजन में ही जल सकता है।
- **S (सल्फर)–** इसे गंधक कहते हैं। ये बारूद बनाने के काम में आता है।
- **Po (पोलोनियम)–** इसके सर्वाधिक संख्या में समस्थानिक है।

वर्ग-17

- इस समूह के तत्व नमक निर्माण करते हैं। अत: इसे **'समुद्र का हैलोजन'** कहते हैं।

Trick :–

फिर कल बाहर आई अंटी

F Cl Br I At

- **फ्लोरिन–** इसकी विद्युत ऋणात्मकता सबसे अधिक होती है। यह दाँत झड़ा देता है।
- ☞ यह पीला गैस होता है।
- **क्लोरिन (Cl)–** इसकी इलेक्ट्रॉन बंधुता अधिक होती है। यह रंग उड़ा देता है तथा जल को शुद्ध करता है।
- ☞ यह हरित पीली गैस है।
- **ब्रोमिन–** शीशे के पिछे इसका कलई किया जाता है।
- ☞ यह लाल भूरा गैस है।
- **आयोडिन–** यह सबसे प्रबल ऑक्सीकारक होता है।
- ☞ यह बैंगनी ठोस होता हैं
- **एंटीमनी–** यह Colourless गैस (रेडियोसक्रिय)है।

वर्ग-13 (शून्य समूह)

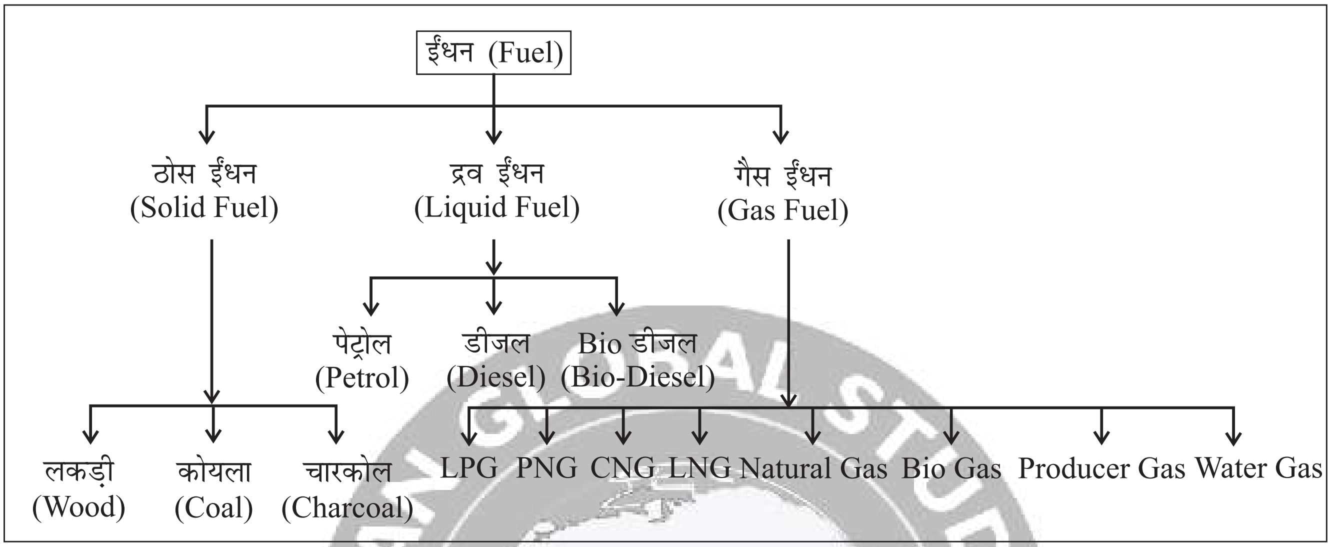
Trick :–

हेमा ने आमिर की जमानत रोकी

He Ne Ar Kr Xe Rn

- **हीलियम (He) –** इसका भार हाइड्रोजन से अधिक होती है। किन्तु यह किसी से क्रिया नहीं करती जिस कारण वायुयान के टायर में इसे भरा जाता है। ऑक्सीजन बहुत भारी गैस है। इसमें हीलियम मिलाकर हल्का कर दिया जाता है और ऑक्सीजन सिलेंडर में भरा जाता है।
- **नियॉन Ne (10)–** यह रंगीन प्रकाश देती है। विद्युत टेस्टर में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **आर्गन (Ar)–** अक्रिय गैसो में इसकी मात्रा सार्वधिक होती है। मरकरी में आर्गन गैस भरा होता है।
- **जीनॉन (Xe)–** वह उच्च ताप पर यौगिक बना लेता है अत: इसे Stranger गैस कहते हैं।
- **रेडॉन (Rn)–** यह सबसे भारी गैस है। यह वायुमंडल में नहीं पायी जाती है। ज्वालामुखी विस्फोट के समय रेडॉन गैस निकलता है।

13. ईंधन (Fuel)



- **ईंधन (Fuel)–** वैसी वस्तु जो जलने पर उष्मा तथा प्रकाश दे ईंधन कहलाती है।

☞ एक अच्छे ईंधन के लिए उसका उष्मीय मान अधिक होना चाहिए।

- **कार्बन मोनोऑक्साड (CO)–**

☞ यह Heamoglobin से 300 गुना ज्यादा तीव्रता से अभिक्रिया करता है तथा रक्त को ऑक्सीजन परिवहन से प्रतिबंधित कर देता है।

☞ NO_2 को Brown (भूरा) गैस कहते हैं जो अनेक प्रकार के श्वसन संबंधित विकारों को उत्पन्न करता है।

☞ SO_2, CO की तुलना में 1000 गुना ज्यादा विषैला है। जो अम्लीयता उत्पन्न करता है।

- **ठोस ईंधन (Solid Fuel)–**

☞ इसके अंतर्गत लकड़ी, कोयला, चारकोल, कोक, पैराफिन, मोम आदि ठोस ईंधन है।

☞ इसको जलाने पर CO_2, CO, SO_2 इत्यादि हानिकारक गैस निकलती है।

- **द्रव ईंधन (Liquid Fuel)–**

☞ इसके अंतर्गत केरोसिन, पेट्रोल, डीजल, स्प्रिट व ऐल्कोहल इत्यादि आते हैं।

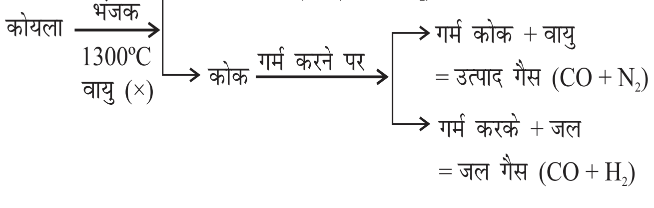
☞ इनका ऊष्मीयमान अधिक होता है।

- **गैसीय ईंधन (Gases Fuel)–**

☞ इसके अंतर्गत प्राकृतिक गैस, प्रोड्यूसर गैस, जल गैस, कोक गैस, गोबर गैस इत्यादि आते हैं।

- **ज्वलन ताप (Ignition Temperature)–** वह तापमान जिसपर कोई ईंधन जलना प्रारंभ कर दें उसे ज्वलन ताप कहते हैं। एक अच्छे ईंधन के लिए ज्वलन ताप न अधिक न कम होना चाहिए।

- **कोयले का भंजन (Coal Crushing)–** कोयले को जब 1300ºC पर वायु के नियंत्रित मात्रा में गर्म करने कि क्रिया भंजन कहलाती है। इस क्रिया से (Producer Gas) भाप गैस, कोल गैस तथा कोलतार की प्राप्ति होती है।



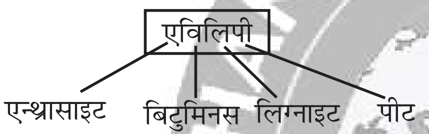
- **कोक गैस (Coke Gas)–** इसकी प्राप्ति कोयले के भंजन से होती है। इसमें हाइड्रोजन कार्बनमोनोऑक्साइड तथा सल्फर डाईऑक्साइड पाया जाता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

- **कोक (Coke)–** यह कार्बन का ही ईंधन है। इसमें 95% कार्बन पाया जाता है किन्तु यह कोयला से अच्छा ईंधन माना जाता है जब कोक को हमलोग तापमान देंगे तो यह गर्म कोक हो जाएगा।
- **उत्पाद गैस (Producer Gas) :–** जब गर्म कोक के ऊपर वायु को प्रवाहित किया जाता है। तो उत्पाद गैस $(CO + N_2)$ की प्राप्ति होती है। इसे वायु अंगार गैस भी कहते हैं।
- **वाटर गैस (Water Gas)–** जब गर्म कोक पर जल को प्रवाहित किया जाता है तो इसकी प्राप्ति होती है। इसे भाप अंगार गैस भी कहते हैं।

कोयला (Coal)

- यह जीवाष्म ईंधन है। इसका निर्माण तब होता है जब जीव जन्तुओं का अवशेष अवसादी चट्टान के बीच दब जाए तब कोयला की प्राप्ति होती है।
- कोयला मुख्यत: कार्बोनिफेरस काल की परतदार चट्टानों में पाया जाता है।
- **कोयला चार प्रकार के होते हैं–**



- **एन्थ्रासाइट (Anthracite)–** इसमें 90% कार्बन पाये जाते हैं। यह सबसे सर्वोत्तम कोयला है। सर्वाधिक एंथ्रासाइट कोयला चीन के पास है। भारत में इसकी प्राप्ति जम्मू-कश्मीर से होती है।
- **बिटुमिनस (Bituminous)–** इसे अचर कोयला, घरेलू कोयला तथा मुलायम कोयला कहते हैं। भारत तथा विश्व में यह सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है। इस कोयला में कार्बन लगभग 85% पाया जाता है।
- **लिग्नाइट (Lignite)–** इसे भूरा कोयला कहते हैं। इसमें कार्बन लगभग 75% पाया जाता है।
- **पीट कोयला (Peat Coal)–** यह सबसे घटिया कोयला है। इसमें कार्बन लगभग 50% पाया जाता है।
- **पेट्रोलियम (Petroleum)–** यह अवसादी चट्टानों से पाया जाता है। यह काले गाढ़े रंग का पदार्थ होता है। इसे प्रभाजी आसवन (Fraction distillation) द्वारा साफ किया जाता है। इससे डीजल पेट्रोल किरोसिन तेल, प्राकृतिक गैस इत्यादि निकलते हैं।
- **गैसोलीन/पेट्रोल (Gasoline/Petrol)–** यह पेट्रोलियम से प्राप्त एक तरल व्युत्पन्न होता है। जिसमें कई ऐलीफैटिक हाइड्रोकार्बन होते हैं। पेट्रोल की ऑक्टेन संख्या बढ़ाने के लिए आईसोऑक्टेन, टालुईन, बेंजीन भी मिलाया जाता है।
- पेट्रोल में ऐल्कोहल मिला देने से गैसोलीन की प्राप्ति होता है।

डीजल (Diesel)

- यह C_7 (Heptane) तथा $C_{17}H_{36}$ (Heptadecane) का मिश्रण है।
- जिस डीजल में Sulphur की मात्रा कम होती है वह अच्छी गुणवत्ता वाली डीजल है।
- डीजल इंजन सम्पीडन की प्रक्रिया पर कार्य करता है।
- यह इंजनों में प्रयोग किया जाने वाला द्रव होता है। जो पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन से प्राप्त किया जाता है। जब आंतरिक दहन इंजनों में डीजल जलता है तो अनेक गैसें निकलती है। जिनमें से कुछ स्वास्थ्य के लिए विशेष हानिकारक होती है। जैसे– सल्फर डाईऑक्साइड (SO_2) नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_2) आदि।
- भारी वाहनों में डीजल का उपयोग करते हैं। क्योंकि पेट्रोल डीजल की तुलना में कुछ सस्ता होता है तथा भारी वाहनों को खींचने के लिए अधिक शक्ति प्रदान करता है। जिससे वाहनों के कुल ईंधन खपत में कमी आती है।
- **द्रवित पेट्रोलियम गैस [Liquified Petrolium Gas (LPG)]–** प्राकृतिक गैस से प्रोपेन और ब्यूटेन को अत्यधिक दाब से द्रवित करके घरेलू ईंधन के रूप में उपयोग में लाया जाता है। सुरक्षा की दृष्टि से इसमें मरकैप्टन नामक दुर्गन्धयुक्त यौगिक मिलाते हैं। जिससे गैस रिसाव का पता लग सके।
- **संपीडित प्राकृति गैस [Compressed Natural Gas (CNG)]–** प्राकृतिक रूप से पाई जाने वाली ज्वलनशील गैस अधिक दबाव के कारण जब तरल अवस्था में आ जाती है तो इसे संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG) कहते हैं।
- CNG प्राकृतिक गैस का संपीडित रूप है। जिसे 200-250 किलोग्राम/मी.^{3} तक दबाया जाता है। जिससे यह कम स्थान (आयतन) घेरती हुई उचित दबाव के साथ इंजन के दहन प्रकोष्ठ में प्रवेश कर सके।
- संपीडित करने से हानिकारक गैसों का उत्सर्जन काफी कम हो जाता है। अत: CNG कम प्रदूषण करती है।
- CNG की मुख्य घटक मीथेन (CH_4) गैस है।
- पेट्रोल व डीजल की गाड़ियों की तुलना में CNG से कम खर्च होता है तथा पेट्रोल व डीजल की तुलना में यह कार्बन डाईऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड आदि गैसों का उत्सर्जन भी कम करती है।
- **H-CNG (हाइड्रोजन संवर्धित)–** यह हाइड्रोजन संवर्धित संपीडित प्राकृतिक गैस है।
- जिसमें आयतनानुसार CNG के 1/5 भाग के बराबर हाइड्रोजन मिलाकर ईंधन के रूप में बसों में प्रयोग किया जाता है।
- H–CNG, CNG की अपेक्षा CO_2 एवं हाइड्रोकार्बनों के उत्सर्जन को कम करती है।
- **हरित डीजल/बायो डीजल (Green Diesel/Bio-Diesel)–** यह नवीकरणीय (Renewable) डीजल होता है। जो जैविक स्रोतों के प्रभाजी आसवन से प्राप्त होता है।

- कैनोला, जैट्रोफा, सैलिकॉर्निया, रतनजोत, रोपसीड आदि पौधों से हरित डीजल की प्राप्ति होती है।
- यह उच्च कोटि का डीजल होता है। जिसे यूरो-4 मानक की मान्यता प्राप्त है क्योंकि यह अपेक्षाकृत वातारवरणीय प्रदूषण भी कम करते हैं।
- **गैसोहॉल (Gasoholl)–** इसका प्रयोग ईंधन के रूप में करते हैं। इसकी प्राप्ति पेट्रोल में ऐल्कोहल मिलाने से होती है। इसमें ऐल्कोहल मिलाने से गैसोहॉल की ऑक्टेन संख्या बढ़ जाती है। अत: गैसोहॉल की क्षमता पेट्रोल व डीजल से उच्च हो जाती है।
- गैसोहॉल अधिक सस्ती, पर्यावरण के लिए कम नुकसानदायक होती है क्योंकि यह पेट्रोल, डीजल की तुलना में कार्बन डाईऑक्साइड व सल्फर डाईऑक्साइड कम करती है।

उष्मीय मान (Calorific Value)

- एक ग्राम ईंधन के जलने से जितनी ऊष्मा निकलती है उसे उष्मीय मान कहते हैं। सर्वाधिक उष्मीय मान हाइड्रोजन की होती है। उष्मीय मान को KJ/g में मापते हैं।

ईंधन	ऊष्मीय मान (KJ/g)
लकड़ी	17
कोयला	30
चारकोल	33
किरोसिन तेल	48
पेट्रोल	50
L.P.G	50
मिथेन	55
CNG	55
हाइड्रोजन	150

- हाइड्रोजन जब जलता है तो थोड़ा भी प्रदूषण नहीं करता है। किन्तु इसे जलाने के लिए –256° Temp करना होता है। हाइड्रोजन को जलाने के लिए इसके साथ O_2 का प्रयोग किया जाता है। इसका प्रयोग रॉकेट में करते हैं।
- **प्रणोदक (Propellant)–** रॉकेट में प्रयोग होने वाले ईंधन को प्रणोदक कहते हैं। प्रणोदक के रूप में हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन का प्रयोग होता है।
- सामान्य रूप से द्रव हाइड्रोजन एवं द्रव ऑक्सीजन के रूप में तथा HTPB (hydroxyl-Terminated Polybutadiene) का उपयोग ठोस प्रणोदक में करते हैं।
- **ऑक्टेन संख्या (Octane Number)–** पेट्रोल की शुद्धता को ऑक्टेन संख्या से मापते है।
- इससे ईंधनों की गुणवत्ता की जाँच की जाती है।
- ऑक्टेन पैमाना 0 से 100 के मध्य होता है, जिनमें N-हेप्टेन की ऑक्टेन संख्या सबसे कम (0) तथा आइसो ऑक्टेन की ऑक्टेन संख्या सर्वाधिक (100) होता है।
- **C-10 संख्या–** डीजल की शुद्धता को C-10 संख्या में मापते हैं।
- **अपस्फोटन (Knocking)–** ईंधन से आने वाली खरखराहट की आवाज को Knocking कहते हैं।
- अपस्फोटन को कम करने के लिए पेट्रोल में टेट्रा-इथाइल -लेड (TET) मिला देते हैं। किन्तु इसमें शीशा प्रदूषण होने लगता है।
- ऑटोमोबाइल ईंधनों में प्रतिहिमकारी एजेंट के रूप में एथिलीट ग्लाइकॉल का प्रयोग करते हैं।

Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

14. मानव जीवन में रसायन (Chemistry in Human Life)

साबुन (Soap)

- यह सोडियम तथा पोटैशियम का वसीय अम्ल होता है साबुन तथा डिटर्जेण्ट को जब पानी में घोलते हैं तो वह जल के पृष्ठ तनाव को घटा देता है।
- साबुन या डिटर्जेण्ट को जब जल में घोलते हैं तो इसके द्वारा बने झाग को **मिसेल** कहते हैं।
- साबुन को जल्दी गलने से बचाने के लिए नमक का प्रयोग करते हैं।
- साबुन के झाग को सुखने से बचाने के लिए ग्लिसरॉल मिला देते हैं।
- साबुन में 10% जल मिलाते हैं। इससे साबुन चिपकता नहीं है।
- साबुन में सल्फोनिक अम्ल मिले होने के कारण आँख में जलन होने लगता है।
- साबुन में क्षार नहीं पाया जाता है। यह कठोर जल के साथ झाग नहीं देता है। किन्तु डिटरजेंट (सर्फ) कठोर जल के साथ झाग देता है।
- साबुन बनाने के लिए अरण्डी, मूँगफली, महुआ एवं नारियल आदि का तेल प्रयुक्त किया जाता है।
- साबुन के भार एवं आयतन को बढ़ाने हेतु सोडियम सिलिकेट एवं सोप स्टोन आदि पदार्थों को प्रयोग में लाया जाता हैं
- साबुन जल में बना कोलॉइडी विलयन धूल, तेल तथा चिकनाई के कणों को अवशोषित कर लेता है।

वसीय अम्ल	साबुन
पारिटिक अम्ल (Palmitic acid) $[C_{15}H_{31}COOH]$	सोडियम परमिटेट $[C_{15}H_{31}COONa]$
ओलेइक अम्ल (Oleic acid) $[C_{17}H_{33}COOH]$	सोडियम ओलिएट $[C_{17}H_{33}COONa]$

- वसीय अम्ल से साबुन के निर्माण के प्रक्रिया को साबुनीकरण कहते हैं।
- इस प्रक्रिया में ग्लिसरॉल $\begin{bmatrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{bmatrix}$ उत्पाद के रूप में बाहर निकलते हैं।
- साबुन कठोर जल में उपस्थित कैल्शियम एवं मैग्नीशियम आयनों (Ca^{+2} & Mg^{+2}) से क्रिया करके चिकने मलफेन का निर्माण करते हैं जो कपड़ों एवं बालो पर चिपक जाता है।
- अपमार्जक कठोर जल में उपस्थित Ca^{+2} व Mg^{+2} के साथ किसी प्रकार के अविलेय अवक्षेप का निर्माण नहीं करते हैं।

विस्फोटक पदार्थ (Explosive Substance)

- वैसे पदार्थ जिसमें अचानक दहन हो जाता है। विस्फोटक कहलाते हैं।

प्रमुख विस्फोटक निम्न हैं–

- **डायनामाइट (Dynamite)–** इसकी खोज अल्फ्रेड नोबेल ने किया इसमें नाइट्रोग्लिसरीन भरा होता था। किन्तु आधुनिक डायनामाइट में Sodium nitrate भरा होता है।
- जिलेटीन व डायनामाइट में नाइट्रो सेलुलोस की मात्रा पायी जाती है।
- **TNT (Trinitro toluene)–** यह एक विस्फोटक है यह H_2SO_4 और HNO_3 के क्रिया करने पर T.N.T बनता है।
- T.N.T की खोज 1863 ई. हुई।
- **TNG (Trinitro Glycerin)–** इसे पिकनिक अम्ल कहते हैं।
- इसे नोबेल का तेल भी कहा जाता है।
- इसे ग्लिसरीन के सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल व सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके बनाया जाता है।
- यह डायनामाइट बनाने के काम आता है।
- **CL-20 (Hexanitro Hexaazais Owurtzitane)–** इसे चाइना लेखक-20 कहते हैं। यह बहुत ही खतरनाक विस्फोटक है।
- इसका सूत्र $C_6H_6N_{12}O_{12}$ सूत्र के साथ पॉलीसाइक्लिक नाइट्रोमाइन विस्फोटक है।
- यह उच्च ऊर्जा प्रणोदकों और विस्फोटक से व्यापक रूप से बेहतर है।
- **RDX (Research Department Explosive)–** इसे प्लास्टिक बम भी कहते हैं। इस बम से उष्मा अधिक निकलती है और आग लग जाती है।
- इसका रासायनिक नाम साइक्लो ट्राइ-मेथिलीन ट्राइनाइट्रेमीन है।
- इसे USA में साइक्लोनाइट, इटली में T-4 व जर्मनी में हेक्सोजन कहा जाता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

☞ इसका ऊष्मीय मान लगभग 1510 किलोकैलोरी प्रति किग्रा. होता है।

➢ **IED (Improvised Explosive Device)–** इसका प्रयोग वाहनों को उड़ाने के लिए आतंकबादी करते हैं।

➢ **बारूद (Gun Powder)–** यह नाइट्रेट, सल्फर तथा चारकोल का बना होता है। इसका प्रयोग बंदुक के कारतुस तथा पटाखा बनाने में करते हैं।

☞ सिरिया में सेरीन गैस का प्रयोग हो रहा है इसे गरीबों का परमाणु बम कहते हैं।

☞ गैसोहॉल का प्रयोग विस्फोटक के रूप में किया जाता है।
गैसोलीन = पेट्रोल + अल्कोहल
गैसोहॉन = गैसोलीन + इथाईल एल्कोहल

☞ इसकी खोज रोजर बेकन (1242) में की थी।

उर्वरक (Fertilizer)

☞ यह भूमि के पैदावार क्षमता को बढ़ा देते हैं। उर्वरकता क्षमता बनाए रखने के लिए N : P : K = 4 : 2 : 1 का उपयोग करते हैं।

☞ खेत में सर्वाधिक मात्रा में नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है।

☞ नाइट्रोजन की पूर्त्ति आमोनियम नाइट्रेट तथा यूरिया के द्वारा होती है।

☞ फॉस्फोरस की पूर्त्ती जानवरो की हड्डियों द्वारा होती है।

☞ बीज बोते समय फास्फोरस की मात्रा बढ़ा दी जाती है।

सिमेंट (Cement)

☞ यह कैल्शियम सिलिकेट एल्युमिनेट का बना होता है। राजस्थान में सर्वाधिक सिमेंट होते हैं।

➢ **सिमेंट (कैल्सियम ऐल्युमियम सिलिकेट) निम्न पदार्थों का मिश्रण–**
कैल्सियम ऑक्साइड CaO → 50-60%
सिलिका SiO_2 → 20-22%
ऐलुमिना Al_2O_2 → 5-10%
मैग्नीशियम ऑक्साइड MgO → 2-3%
फेरिक ऑक्साइड Fe_2O_3 → 1-2%

☞ पोर्टलैण्ड सीमेण्ट की खोज जोसेफ ऐस्पडीन (इग्लैंड) 1824 में की थी।

☞ सीमेण्ट + रेत + जल = गारा (Mortar)
ईंटो की जुराई व प्लास्टर आदि बनाने में बनता है।

☞ सीमेण्ट + रेत + कंक्रीट + जल + लोहे का छड़ = कंकरीट (Concrete) बनता है।
कंकरीट से छत, पुल व भवनों के पिलर आदि बनाये जाते हैं।

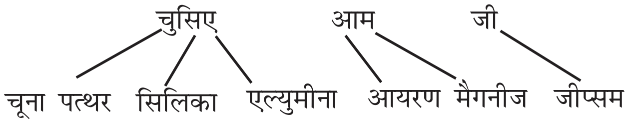
➢ **सिमेंट के अवयव (Components of Cement)–** सिलिका तथा सिमेंट के मुख्य अव्यव होते हैं।

☞ एल्युमिना सिमेंट चूना पत्थर को जल्दी जमा देता है। आयरण ऑक्साइड मजबूती प्रदान करता है।

☞ मैंगनिज दरार पड़ने से रोकता है।

☞ जिप्सम जल्दी सुखने से रोकता है।

Trick :–



☞ **सीमेंट दो प्रकार के होते हैं–**
1. OPC (Ordinary Portland Cement)
2. PPC (Portland Pozzolana Cement)

1. OPC (Ordinary Portland Cement)–

☞ इसमें सिलिका (रेत) की मात्रा अधिक होती है। जल्दबाजी में काम करने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। इसके थैले पर काल रंग का मुहर लगा होता है। साधारणत: घरों में OPC सीमेंट का प्रयोग होता है। इसकी सुखने और मजबूती की दर जल्दी होती है। इसमें तीन तरह का Grade होता है।
(i) साधारण कार्य करने के लिए 33 ग्रेड
(ii) छत ढालने के लिए 43 ग्रेड
(iii) Piller खड़ा करने के लिए 53 ग्रेड (यह सबसे मजबूत होता है)

2. PPC (Portland Pozzolana Cement)–

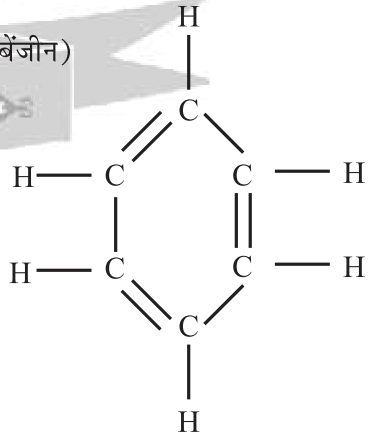
☞ इसमें फ्लाइएस (राख) का प्रयोग होता है। इसके थैले पर लाल रंग की मुहर लगी होती है। इसके सुखने और मजबूती की दर लम्बी होती है। इसमें कोई Grade नहीं होती है।

कीटनाशक (Insecticide)

☞ ये हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट कर देता है।

➢ **बेंजीन–** यह एरोमेटिक (बंद श्रृंखला) वाला होता है।

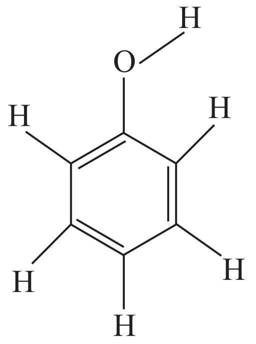
C_6H_6 (बेंजीन)



➢ **फीनॉल–** बेजीन की क्रिया ऐल्कोहल से कराने पर फीनॉल बनता है। यह भी एक कीटनाशक है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

$C_6H_5 + OH$ = Phenol



➢ **DDT (Dichloro Diphenyl Trichloroethane)–** इसका प्रयोग कीटनाशक की तरह ही करते हैं।

☞ नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव के कारण उपयोग सीमित किया जा रहा है।

➢ **BHC (Benzene Hexa Chloride)–** ($C_6H_6Cl_6$) इसे गैमक्सेन कहते हैं यह बहुत ही घातक कीटनाशक है।

➢ **ब्लीचिंग पाऊडर–** ($CaOCl_2$) – इसका प्रयोग जल को साफ करना तथा रंग उड़ाने में करते हैं।

Note :– नमकीन तथा चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन गैस भरा होता है। डिब्बा बंद खाद्य पदार्थों को बचाने के लिए सोडियम बेंजोऐट प्रयोग करते हैं।

आचार को सुरक्षित करने के लिए नमक का प्रयोग करते हैं।

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR