Chapter
22

कार्बनिक यौगिकों का शोधन, वर्गीकरण एवं नामकरण

कार्बनिक शब्द जीवन के महत्व को बताता है। इसीलिए वे सभी पदार्थ जो प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से जीवित शरीरों (पादप एवं जन्तु) से प्राप्त किये जाते हैं कार्बनिक यौगिक कहलाते हैं एवं रसायन शास्त्र की वह शाखा जिसके अंतर्गत इन यौगिकों का अध्ययन किया जाता है कार्बनिक रसायन कहलाती है।

कार्बनिक रसायन की आधुनिक परिभाषा : कार्बनिक रसायन हाइड्रोकार्बन एवं उनके व्युत्पन्न का रसायन है जिसमें सहसंयोजी बंधी कार्बन एक आवश्यक घटक है।

बर्जीलियस* ने** 1815 में अपना सिद्धान्त दिया जिसे *जैवशक्ति सिद्धान्त* (Vital force theory) कहते हैं। इस सिद्धान्त के अनुसार, "*कार्बनिक यौगिकों का निर्माण केवल एक गुप्त शक्ति (Mysterious force) जिसे जैव शक्ति (Vital force) कहा जाता है, के द्वारा किया जा सकता है।* "व्होलर*** (Wohler) द्वारा यूरिया का संश्लेषण एवं ***कोल्बे*** (Kolbe) द्वारा एसीटिक अम्ल का संश्लेषण इस सिद्धान्त की असफलता को दर्शाता है।

$$NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} NH_2 - \overset{\overset{\large O}{||}}{C} - NH_2$$

(अमोनियम सायनेट) यूरिया (प्रयोगशाला में संश्लेषित प्रथम कार्बनिक यौगिक)

$$CH_3 - CHO \xrightarrow{[O]} CH_3 - COOH$$

एसीटेल्डिहाइड एसीटिक अम्ल (अपने तत्वों से प्राप्त प्रथम कार्बनिक यौगिक)

बर्थलोट (Berthelot) ने प्रयोगशाला में ***मेथेन*** बनाई एवं सर्वाधिक प्रयुक्त कार्बनिक यौगिक ***सेल्युलोज*** ग्लूकोज का बहुलक है। ***कैकुले*** (Kekule) एवं ***कूपर*** (Couper) ने कार्बन की चतुःसंयोजकता प्रदर्शित की एवं 1874 में पहला संरचना सूत्र लिखा। ***वाण्टहॉफ*** (Van't Hoff) एवं ***ली बेल*** (Le-Bel) ने 1874 में कार्बन का चतुष्फलकीय मॉडल दिया।

कार्बनिक यौगिकों का शोधन एवं अभिलक्षण
(Purification and characterisation of organic compounds)

कार्बनिक यौगिकों के अध्ययन की शुरूआत यौगिकों के अभिलक्षण एवं उनके अणुसूत्र के निर्धारण द्वारा करते हैं। इस उद्देश्य हेतु जिस विधि को अपनाते हैं उसमें निम्न पद होते हैं,

(1) कार्बनिक यौगिकों का शोधन

(2) कार्बनिक यौगिकों का गुणात्मक विश्लेषण

(3) कार्बनिक यौगिकों का भारात्मक विश्लेषण

(4) कार्बनिक यौगिकों के अणुभार का निर्धारण

(5) कार्बनिक यौगिकों के अणुसूत्र एवं मूलानुपाती सूत्र की गणना

(6) स्पेक्ट्रोस्कोपी एवं विवर्तन विधि द्वारा कार्बनिक यौगिकों की संरचना का निर्धारण

(1) **कार्बनिक यौगिकों का शोधन :** पदार्थ के शोधन के लिए कई विधियाँ मौजूद हैं। विधि का चयन पदार्थ की प्रकृति (ठोस अथवा द्रव) एवं उसमें उपस्थित अशुद्धि की प्रकृति के आधार पर करते हैं। इस उद्देश्य हेतु निम्न विधियाँ सामान्यतः उपयोग में लेते हैं,

(i) साधारण क्रिस्टलन (ii) प्रभाजी क्रिस्टलन,

(iii) ऊर्ध्वपातन (iv) साधारण आसवन

(v) प्रभाजी आसवन (vi) कम दाब पर आसवन

(vii) भाप आसवन (viii) एजियोट्रॉपिक आसवन

(ix) वर्णलेखिकी (Chromatography)

(x) विभेदक निष्कर्षण (xi) रासायनिक विधियाँ

(i) ***साधारण क्रिस्टलन*** (Simple crystallization) **:** कार्बनिक ठोसों को शुद्ध करने की यह सबसे सामान्य विधि है। यह इस तथ्य पर आधारित है कि जब कभी क्रिस्टल बनता है तो उसमें अशुद्धि छोड़ने की प्रवृत्ति निर्मित होती है। क्रिस्टलन के लिए, उपयुक्त विलायक चुनते हैं (a) जो उच्च ताप पर कमरे के ताप की तुलना में अधिक पदार्थ को घोलता है। (b) जिसमें अशुद्धि या तो अघुलनशील होती हैं या उस हद तक घुलती है जब तक कि क्रिस्टलन पूर्ण न हो तब तक विलयन में (मातृ विलयन) बनी रहें, (c) जो उच्च ज्वलनशील न हो एवं (d) जो क्रिस्टलित पदार्थ के साथ रासायनिक रूप से क्रिया न करे। क्रिस्टलीकरण के लिए उपयोग में लिए जाने वाले सामान्य विलायक हैं : जल, एल्कोहल, ईथर, क्लोरोफॉर्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड, एसीटोन, बेंजीन, पेट्रोलियम, ईथर आदि।

उदाहरण : (a) शक्कर से नमक की अशुद्धि को गर्म एथेनॉल द्वारा क्रिस्टलित करते हैं क्योंकि शक्कर गर्म एथेनॉल में विलेय है किन्तु नमक नहीं है।

(b) बेंजोइक अम्ल एवं नेफ्थैलीन के मिश्रण को गर्म जल द्वारा पृथक किया जा सकता है। जिसमें बेंजोइक अम्ल गर्म जल में विलेय है लेकिन नेफ्थैलीन नहीं है।

(ii) ***प्रभाजी क्रिस्टलन*** (Fractional crystallisation): विभिन्न घटकों के मिश्रण को पुनः क्रिस्टलीकरण द्वारा पृथक करने की विधि प्रभाजी क्रिस्टलन कहलाती है। मिश्रण को ऐसे विलायक में घोलते हैं जिसमें दोनों घटकों की विलेयता अलग-अलग होती है। जब इस मिश्रण के गर्म संतृप्त विलयन को ठण्डा करते हैं, तो कम घुलनशील घटक पहले क्रिस्टलित होता है जबकि अधिक घुलनशील घटक विलयन (मातृ विलयन) में ही रह जाता है। कम विलेयता वाले घटक के क्रिस्टलीकरण के बाद बचे मातृ विलयन को पुनः सान्द्र करके ठण्डा करते हैं तब अधिक विलेयता वाले घटक के क्रिस्टल प्राप्त होते हैं। पृथक हुए दोनों घटकों को उसी अथवा भिन्न विलायक द्वारा पुनः क्रिस्टलित करते हैं जिससे मिश्रण के दोनों घटक शुद्ध रूप में प्राप्त होते हैं। प्रभाजी क्रिस्टलन आसवन का उपयोग $KClO_3$ (कम घुलनशील) एवं KCl (अधिक घुलनशील) के मिश्रण को पृथक करने में किया जा सकता है।

(iii) ***ऊर्ध्वपातन*** (Sublimation) : कुछ कार्बनिक ठोस गर्म करने पर द्रव अवस्था में आये बिना सीधे ही वाष्प अवस्था में बदलते हैं ऐसे पदार्थ *ऊर्ध्वपातज* कहलाते हैं एवं यह क्रिया *ऊर्ध्वपातन* कहलाती है।

$$\text{ठोस} \underset{\text{ठण्डा}}{\overset{\text{गर्म}}{\rightleftharpoons}} \text{वाष्प}$$

ऊर्ध्वपातन विधि का उपयोग *ऊर्ध्वपातज* यौगिकों को अनऊर्ध्वपाती अशुद्धि से पृथक करने में होता है। इस विधि का उपयोग सामान्यतः *कपूर, नेफ्थैलीन, एन्थ्रासीन, बेंजोइक अम्ल,* $NH_4Cl, HgCl_2$, *ठोस* SO_2, *आयोडीन एवं सैलिसिलिक अम्ल के शोधन में होता है जिनमें अवाष्पशील अशुद्धियाँ होती हैं।*

(iv) ***साधारण आसवन*** (Simple distillation): आसवन, वाष्पन एवं संघनन की संयुक्त क्रिया है। ये विधि उन द्रवों के शोधन में प्रयुक्त होती है जो बिना विघटित हुए उबलते हैं एवं जिनमें अवाष्पशील अशुद्धियाँ होती हैं। यह विधि उन द्रवों को पृथक करने में भी होती है जिनके क्वथनांक में काफी अन्तर होता है। विधि का उपयोग निम्न के मिश्रण को पृथक करने में होता है:

(a) क्लोरोफॉर्म (क्वथनांक 334 *K*) एवं एनिलीन (क्वथनांक 457 *K*)

(b) ईथर (क्वथनांक 308 *K*) एवं टॉलुईन (क्वथनांक 384 *K*)

(v) ***प्रभाजी आसवन*** (Fractional distillation): दो या दो से अधिक मिश्रणीय द्रवों को पृथक करने में इस विधि का उपयोग होता है जिनके क्वथनांक निकटतम होते हैं। चूँकि इस विधि में आसुत को विभिन्न ताप पर प्रभाजों के रूप में एकत्र करते हैं इसीलिए इसे प्रभाजी आसवन कहते हैं। इस विधि को प्रभाजी स्तम्भों का उपयोग करके पूर्ण किया जाता है। प्रभाजी स्तम्भ विशिष्ट प्रकार की काँच की लम्बी नली होती है जिसमें वाष्प को ऊपर एवं द्रव को नीचे भेजने की व्यवस्था दी जाती है। इस विधि का उपयोग *एसीटोन* (क्वथनांक 330 *K*) एवं *मेथिल एल्कोहल* (क्वथनांक 338 *K*) और *बेंजीन एवं टॉलुईन* के मिश्रण को पृथक करने में किया जा सकता है। प्रभाजी आसवन का एक तकनीकी अनुप्रयोग पेट्रोलियम उद्योग में कच्चे तेल से विभिन्न प्रभाजों को पृथक करने में होता है। *ये उपयोगी प्रभाज गैसोलीन, कैरोसीन तेल, डीजल तेल, स्नेहक तेल आदि हैं।*

(vi) ***कम दाब पर आसवन*** (Distillation under reduced pressure): इस विधि का उपयोग उच्च क्वथनांक वाले द्रवों और उन द्रवों को जो अपने क्वथनांक पर या उससे नीचे अपघटित होते हैं, को शुद्ध करने में किया जाता है।

कच्चे द्रव को आसवन फ्लास्क में गर्म करते हैं। जिसके साथ एक जल संघनित्र, ग्राही एवं निर्वात पम्प कसा रहता है। जैसे ही दाब कम किया जाता है, द्रव अपने सामान्य क्वथनांक से बहुत नीचे ताप पर उबलना शुरू होता है। वाष्पों को जल संघनित्र द्वारा संघनित कर लेते हैं एवं शुद्ध द्रव को ग्राही में एकत्र कर लेते हैं।

ग्लिसरॉल वायुमण्डलीय दाब के नीचे अपने क्वथनांक (563 *K*) पर अपघटित होता है। इसे 453 *K* एवं 12 *mm Hg* दाब के नीचे बिना अपघटित किये आसवित कर सकते हैं। इसी प्रकार गन्ने के रस को शर्करा उद्योग में कम दाब पर वाष्पन द्वारा सान्द्र करते हैं। जिससे बहुत अधिक ईंधन बचता है।

(vii) ***भाप आसवन*** (Steam distillation) : ये विधि उन कार्बनिक यौगिकों के शोधन एवं पृथक्करण में उपयोगी है जो कि (a) जल में घुलनशील हैं (b) भाप में वाष्पशील हैं (c) उच्च वाष्प दाब (10-15 *mm Hg*) उत्पन्न करते हैं एवं (d) अवाष्पशील अशुद्धि युक्त होते हैं।

एनिलीन (क्वथनांक 457 *K*) को भाप आसवन द्वारा शोधित किया जा सकता है क्योंकि ये भाप की उपस्थिति में 371.5 *K* ताप पर उबलती है। अन्य यौगिक जो भाप आसवन द्वारा शोधित किये जा सकते हैं निम्न हैं: नाइट्रोबेंजीन, ब्रोमोबेंजीन, *o*-नाइट्रोफिनॉल, सैलिसिलेल्डिहाइड, *o*-हाइड्रॉक्सी एसीटोफिनॉन, सुगन्धित तेल, तारपीन का तेल आदि।

(viii) ***एजियोट्रॉपिक आसवन*** (Azeotropic distillation) : एजियोट्रॉपिक आसवन अर्थात् किसी उपयुक्त ऊर्ध्वपातित विलेय का उपयोग कर प्रभाजी आसवन करना और एजियोट्रॉपिक मिश्रण वह मिश्रण है जिसका क्वथनांक स्थिर होता है। इसका प्रचलित उदाहरण एथेनॉल और जल का 95.87 : 4.13 अनुपात में मिश्रण है (यह अनुपात परिशोधित स्प्रिट में होता है)। ये 78.13°*C* पर उबलता है। स्थिर क्वाथी मिश्रण के घटक प्रभाजी आसवन द्वारा पृथक नहीं किये जा सकते। इसलिए स्थिर क्वाथी मिश्रण से घटकों को पृथक करने हेतु विशिष्ट प्रकार का आसवन प्रयुक्त किया जाता है।

इस विधि में एक तीसरा यौगिक आसवन में प्रयुक्त होता है। यह विधि इस तथ्य पर आधारित है कि निर्जलीकारक जैसे C_6H_6, CCl_4, डाईएथिल ईथर आदि। किसी एक प्रारम्भिक घटक का आंशिक दाब कम करते हैं। परिणामस्वरूप उस घटक का क्वथनांक पर्याप्त रूप से बढ़ जाता है जिससे अन्य घटक आसवित हो जाते हैं।

निर्जलीकारक जिनके निम्न क्वथनांक (उदाहरण C_6H_6, CCl_4, ईथर) होते हैं और ये जल की तुलना में एल्कोहल का आंशिक दाब अधिक कम करते हैं जबकि निर्जलीकारक जिनके उच्च क्वथनांक (ग्लिसरॉल, ग्लायकॉल) होते हैं एल्कोहल की तुलना में जल का आंशिक दाब कम करते हैं।

(ix) ***वर्णलेखन*** (Chromatography) : यह एक आधुनिक विधि है जिसका उपयोग मिश्रण को उसके घटकों में पृथक करने में, यौगिकों के शोधन में और यौगिकों की शुद्धता के परीक्षण में होता है। क्रोमेटोग्राफी नाम ग्रीक शब्द पर आधारित है। जिसमें क्रोमो का मतलब रंग और ग्राफी का मतलब लेखन है क्योंकि इस विधि का सर्वप्रथम उपयोग पौधों में पाये जाने वाले रंगीन पदार्थों के पृथक्करण में हुआ था। इस विधि का वर्णन 1906 में ***स्वेट*** (Tswett) ने किया था।

(a) *वर्णलेखन का सिद्धान्त :* वर्णलेखन की तकनीक इस सिद्धान्त पर आधारित है कि किसी मिश्रण के घटकों की सरंध्र माध्यम (स्थिर अवस्था) से गुजरने की दर कुछ विलायक या गैस (चलित अवस्था) के प्रभाव में अलग-अलग होती है। इसलिए इस तकनीक में दो अवस्था होती हैं। इनमें एक अधिक पृष्ठ क्षेत्र वाली स्थिर प्रावस्था जबकि दूसरी गतिशील प्रावस्था है जो कि स्थिर प्रावस्था पर धीरे-धीरे चलती है। स्थिर प्रावस्था या तो ठोस होती है या द्रव जबकि चलित अवस्था या तो द्रव हो सकती है या गैस।

(b) *वर्णलेखन के प्रकार :* स्थिर एवं चलित प्रावस्था की प्रकृति के आधार पर उपयोग में ली जाने वाली सामान्य वर्णलेखन तकनीक निम्न सारणी में हैं,

सारणी : 22.1

वर्णलेखन का प्रकार	चलित/स्थिर प्रावस्था	उपयोग
अधिशोषण या स्तम्भ वर्णलेखन	द्रव / ठोस	बड़े पैमाने पर पृथक्करण
पतली परत वर्णलेखन (TLC)	द्रव / ठोस	गुणात्मक विश्लेषण (कार्बनिक यौगिकों की पहचान एवं अभिलक्षण)
उच्च प्रदर्शन द्रव वर्णलेखन (HPLC)	द्रव / ठोस	गुणात्मक एवं भारात्मक विश्लेषण
गैस.द्रव वर्णलेखन (GLC)	गैस / द्रव	गुणात्मक एवं भारात्मक विश्लेषण
विभाजन वर्णलेखन या आरोहण पेपर वर्णलेखन	द्रव / द्रव	ध्रुवीय कार्बनिक पदार्थों के गुणात्मक एवं भारात्मक विश्लेषण में (शर्करा, α-एमीनो अम्ल एवं अकार्बनिक यौगिक)

दी गई परिस्थितियों में किसी पदार्थ के लिए इसका मान निश्चित होता है। इसलिए R_f मान के निर्धारण के द्वारा कई घटकों की पहचान सम्भव है।

(x) ***विभेदक निष्कर्षण*** (Differential extraction) **:** इस विधि का उपयोग कार्बनिक यौगिकों (ठोस या द्रव) का पृथक्करण फनल में उपयुक्त विलायक (उदाहरण बेंजीन, ईथर, क्लोरोफॉर्म, कार्बन टेट्राक्लोराइड आदि) द्वारा हिलाकर उसके जलीय विलयन से पृथक करने में होता है। विलायक का चयन इस आधार पर होना चाहिए कि वह जल के साथ अमिश्रणीय होना चाहिए किन्तु कार्बनिक पदार्थ को पर्याप्त हद तक घोल सके।

निष्कर्षण विलायक का उपयोग एक किश्त में न करते हुए कई किश्तों में करें जिससे निष्कर्षण अधिक दक्ष होता है (अधिक पूर्ण)।

इस विधि का उपयोग सामान्यतः अवाष्पशील *यौगिकों* के लिए करते हैं। उदाहरण के लिए *बेंजोइक अम्ल को जल से बेंजीन के प्रयोग द्वारा निष्कर्षित कर सकते हैं।*

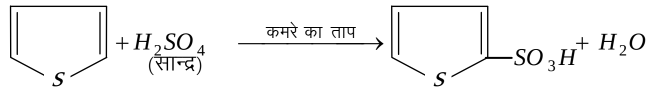
(xi) ***रासायनिक विधियाँ*** **:** इन भौतिक विधियों के अलावा कई रासायनिक विधियों का उपयोग भी कार्बनिक यौगिकों के मिश्रण को पृथक करने में होता है। यह विधि एक श्रेणी के कार्बनिक पदार्थों के रासायनिक गुण के दूसरी श्रेणी से भिन्नता पर आधारित है। उदाहरण के लिए,

(a) फिनॉल को कार्बोक्सिलिक अम्ल से जलीय $NaHCO_3$ की क्रिया द्वारा पृथक किया जा सकता है क्योंकि कार्बोक्सिलिक अम्ल $NaHCO_3$ विलयन में घुलकर CO_2 निकालता है जबकि फिनॉल सामान्यतः क्रिया नहीं करता है।

(b) लकड़ी का भंजक आसवन (Destructive distillation) *पायरोलिग्नियस* अम्ल देता है जिसमें एसीटिक अम्ल (10%), एसीटोन (0.5%) एवं मेथेनॉल (3%) होता है। एसीटिक अम्ल को इस मिश्रण से चूने के जल द्वारा पृथक किया जा सकता है जिसमें एसीटिक अम्ल कैल्शियम लवण बनाता है। अभिक्रिया मिश्रण आसवन पर एसीटोन एवं मेथेनॉल का मिश्रण देता है। (जिसे प्रभाजी आसवन द्वारा अलग-अलग घटकों में पुनः पृथक किया जा सकता है) जबकि कैल्शियम लवण फ्लास्क के अवशेष में ही रह जाता है। कैल्शियम लवण को तनु *HCl* के साथ विघटित कर आसवन द्वारा एसीटिक अम्ल प्राप्त करते हैं।

(c) 1°, 2° एवं 3° एमीन को बेंजीन सल्फोनिल क्लोराइड (*हिंसबर्ग अभिकर्मक*) या *डाईएथिल ऑक्जेलेट* द्वारा पृथक कर सकते हैं।

(d) *व्यापारिक बेंजीन का शोधन :* व्यापारिक बेंजीन को कोलतार के आसवन से प्राप्त करते हैं। जिसमें 3–5% थायोफीन की अशुद्धि होती है जो कि सान्द्र H_2SO_4 द्वारा निष्कर्षण से पृथक की जाती है। यह शोधन इस तथ्य पर आधारित है कि थायोफीन का सल्फोनीकरण, बेंजीन की तुलना में अधिक आसानी से किया जा सकता है। इसलिए जब व्यापारिक बेंजीन को सान्द्र H_2SO_4 के साथ पृथक्करण कीप में हिलाते हैं तो थायोफीन सल्फोनीकरण करती है एवं थायोफीन-2-सल्फोनिक अम्ल बनाती है जो कि सान्द्र H_2SO_4 में घुलनशील है, जबकि बेंजीन ऐसा नहीं करती।



थायोफीन थायोफीन-2 सल्फोनिक अम्ल (सान्द्र H_2SO_4 में विलेय है)

इस क्रिया के बाद बेंजीन परत अलग कर लेते हैं, इसे जल से धोकर अक्रिय H_2SO_4 से अलग कर लेते हैं। फिर इसे निर्जलीय $CaCl_2$ से शुष्क कर लेते हैं फिर आसवन से शुद्ध बेंजीन प्राप्त करते हैं।

(e) *परिशोधित स्प्रिट से परिशुद्ध एल्कोहल* : परिशोधित स्प्रिट (भारानुसार एथेनॉल : $H_2O, 95.87:4.13$) को चूने (*CaO*) के तुले हुए भार पर कुछ घण्टों के लिए रखते हैं फिर इसे रिफ्लक्स करते हैं। इस क्रिया के दौरान परिशोधित स्प्रिट में मौजूद जल *CaO* से संयोजित होकर $Ca(OH)_2$ बनाता है। जब इस परिणामी मिश्रण को आसवित करते हैं तो परिशुद्ध एल्कोहल आसवित होता है एवं $Ca(OH)_2$ रह जाता है।

कार्बनिक पदार्थों का शुष्कन (1) **ठोस के लिए** : अधिकांश ठोस सर्वप्रथम फिल्टर पेपर के मध्य दबाकर शुष्क किये जाते हैं। यौगिक जो $100^\circ C$ पर न तो विघटित होते हैं और न ही पिघलते हैं, $110^\circ C$ पर ओवन अथवा भाप में रखकर शुष्क किये जाते हैं। वे पदार्थ जो गर्म करने पर विघटित होते हैं उन्हें निर्वात डेसीकेटर जिसमें निर्जलीकारक जैसे गलित $CaCl_2$, सान्द्र H_2SO_4, P_4O_{10}, ठोस *KOH* या *NaOH* आदि होता है, में रखकर शुष्क करते हैं।

(2) **द्रव के लिए** : कार्बनिक द्रवों को सामान्यतः निर्जलीकारक जो रासायनिक रूप से उनसे क्रिया नहीं करते हैं, के साथ पूरी रात रखकर शुष्क करते हैं। सामान्यतः उपयोग किये जाने वाले निर्जलीकारक हैं चूना, निर्जलीय $CaCl_2$, गलित $CuSO_4, KOH$, धात्विक सोडियम या पोटेशियम आदि।

कार्बनिक यौगिकों के शोधन के प्रमाण : कार्बनिक यौगिकों की शुद्धता को उनके कुछ भौतिक नियतांक जैसे गलन बिन्दु, क्वथनांक, विशिष्ट घनत्व, अपवर्तनांक एवं श्यानता आदि को निर्धारित कर निश्चित किया जा सकता है। सामान्यतः स्पष्ट गलनांक (ठोसों के लिए) एवं क्वथनांक (द्रवों के लिए) को शोधन में प्रमाण की तरह प्रयुक्त करते हैं क्योंकि इनका प्रयोगशाला में निर्धारण आसान है। *एक शुद्ध कार्बनिक ठोस का निश्चित एवं स्पष्ट गलनांक होता है, जबकि अशुद्ध पदार्थ का कम एवं अनिश्चित गलनांक होता है।*

(1) **मिश्रित गलनांक :** दो अच्छी तरह से मिश्रित किये गये पदार्थों का गलनांक मिश्रित गलनांक कहलाता है। इसका उपयोग यौगिकों की शुद्धता को निश्चित करने में किया जा सकता है।

यौगिक जिसकी शुद्धता का परीक्षण करना होता है, उसे उसी यौगिक के शुद्ध नमूने के साथ मिश्रित करते हैं। इस मिश्रण का गलनांक निर्धारित करते हैं। यदि मिश्रण का गलनांक स्पष्ट एवं शुद्ध यौगिक के समान आता है, तो यह निश्चित होता है कि परीक्षण के अन्तर्गत यौगिक शुद्ध है। दूसरी ओर यदि मिश्रण का गलनांक शुद्ध यौगिक गलनांक से कम आता है, तो यौगिक शुद्ध नहीं होता है।

(2) **गुणात्मक विश्लेषण :** (तत्वों की पहचान)

कार्बनिक यौगिक के गुणात्मक विश्लेषण में सभी तत्व जो उसमें मौजूद हैं, की पहचान शामिल है।

कार्बन और हाइड्रोजन का आँकलन : कार्बन, कार्बनिक यौगिकों का आवश्यक घटक है जबकि हाइड्रोजन भी हमेशा उपस्थित होता है। शुष्क क्यूप्रिक ऑक्साइड के साथ कार्बनिक यौगिक को गर्म करने पर कार्बन CO_2 में ऑक्सीकृत होता है एवं हाइड्रोजन H_2O में। CO_2 चूने के पानी द्वारा पहचानी जाती है जो उसे दूधिया कर देती है जबकि H_2O निर्जलीय $CuSO_4$ (सफेद) द्वारा पहचाना जाता है जो इसे नीला कर देता है। इस विधि को **कॉपर ऑक्साइड परीक्षण** कहते हैं।

$$C + 2CuO \xrightarrow{\text{गर्म}} CO_2 + 2Cu$$

$$\underset{\text{चूने का पानी}}{Ca(OH)_2} + CO_2 \longrightarrow \underset{\text{दूधिया}}{CaCO_3} + H_2O$$

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\text{गर्म}} H_2O + Cu$$

$$\underset{\substack{\text{रंगहीन} \\ \text{(निर्जलीय)}}}{CuSO_4} + 5H_2O \longrightarrow \underset{\substack{\text{नीला} \\ \text{(जलयोजित)}}}{CuSO_4.5H_2O}$$

परीक्षण के तहत यदि पदार्थ वाष्पशील द्रव या गैस हो, तो वाष्पों को ज्वलन नलिका में रखे गर्म कॉपर ऑक्साइड के ऊपर से प्रवाहित करते हैं एवं गैसीय उत्पाद का उपरोक्त अनुसार परीक्षण करते हैं।

लैसग्ने विधि

इसका उपयोग नाइट्रोजन, हैलोजन एवं सल्फर की पहचान करने में करते हैं। कार्बनिक यौगिक को शुष्क सोडियम के साथ गलन नलिका में गलित करते हैं एवं गलित द्रव्य को H_2O के साथ निष्कर्षित कर उबालते एवं छानते हैं। छनित को सोडियम निष्कर्ष कहते हैं। जिसका उपयोग तत्वों (C एवं H के अलावा) की पहचान में करते हैं। परीक्षण, तालिका में दिये गये हैं।

- कार्बनिक यौगिक सहसंयोजक होते हैं जिनमें सामान्यतः आयनिक समूह नहीं होते। इसलिए सीधा परीक्षण सम्भव नहीं है।
- Na के साथ गलन विलेय लवण (जैसे $NaCl, NaCN$ आदि) बनाते हैं जिनको आसानी से आँकलित कर सकते हैं।
- यह परीक्षण डाईएजो यौगिकों के लिए असफल है।
- कभी-कभी जब नाइट्रोजन अल्प मात्रा में उपस्थित हो, तो प्रूशियन ब्लू कोलॉइडी अवस्था में उपस्थित रहता है एवं विलयन हरा दिखता है।

सारणी : 22.2 लैसग्ने विधि (तत्वों का आँकलन)

तत्व	सोडियम निष्कर्ष	निश्चित परीक्षण	अभिक्रिया
नाइट्रोजन	$Na + C + N \xrightarrow{\Delta} \underset{(S.E.)}{NaCN}$	S.E.+ $FeSO_4 + NaOH$, उबाला और ठण्डा किया + $FeCl_3$ + सान्द्र HCl नीला या हरा रंग	$2NaCN + FeSO_4 \longrightarrow Fe(CN)_2 + Na_2SO_4$ $Fe(CN)_2 + 4NaCN \longrightarrow \underset{\text{सोडियम फैरोसाइनाइड}}{Na_4[Fe(CN)_6]}$ $3Na_4[Fe(CN)_6] + 4FeCl_3 \xrightarrow{HCl} \underset{\text{फैरिक फैरो साइनाइड (प्रूशियन ब्लू)}}{Fe_4[Fe(CN)_6]_3} + 12NaCl$
सल्फर	$2Na + S \xrightarrow{\Delta} \underset{(S.E.)}{Na_2S}$	(i) S.E. + सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड (ii)S.E+ $CH_3CO_2H + (CH_3CO_2)_2Pb$ काला अवक्षेप	(i) $Na_2S + \underset{\text{सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड}}{Na_2[Fe(CN)_5NO]} \longrightarrow \underset{\text{(जामुनी)}}{Na_4[Fe(CN)_5NO.S]}$ or $\underset{\text{सोडियम थायोनाइट्रोप्रुसाइड (बैंगनी)}}{Na_3[Fe(ONSNa)(CN)_5]}$ (ii) $Na_2S + (CH_3COO)_2Pb \xrightarrow{CH_3COOH} \underset{\text{काला अवक्षेप}}{PbS\downarrow} + 2CH_3COONa$
हैलोजन	$Na + X \xrightarrow{\Delta} \underset{(S.E.)}{NaX}$ (X = Cl, Br, I)	S.E. $+HNO_3 + AgNO_3$ (i) सफेद अवक्षेप जलीय NH_3 में घुलनशील है। Cl की उपस्थिति निश्चित करता है। (ii) पीला अवक्षेप जलीय NH_3 में आंशिक घुलनशील, Br की उपस्थिति निश्चित करता है। (iii) पीला अवक्षेप जलीय NH_3 में अघुलनशील है, I की उपस्थिति निश्चित करता है।	$NaX + AgNO_3 \xrightarrow{HNO_3} \underset{\text{अवक्षेप}}{AgX\downarrow}$ $\underset{\text{सफेद अवक्षेप}}{AgCl} + 2NH_3(aq) \longrightarrow \underset{\text{विलेय}}{[Ag(NH_3)_2]Cl}$ $\underset{\text{पीला अवक्षेप}}{AgBr} + 2NH_3(aq) \rightarrow \underset{\text{आंशिक विलेय}}{[Ag(NH_3)_2]Br}$ $AgI + NH_3(aq) \longrightarrow$ अविलेय
नाइट्रोजन एवं सल्फर एक साथ	$Na + C + N + S \xrightarrow{\Delta} \underset{(S.E.)}{NaCNS}$ Na के आधिक्य में बना हुआ थायोसाइनेट, सायनाइड और सल्फाइड में विघटित हो जाता है। $NaCNS + 2Na \rightarrow NaCN$ $+Na_2S$	नाइट्रोजन का परीक्षण लगाते हैं। जिसमें नीले या हरे रंग के स्थान पर रक्त के समान लाल रंग आता है जो N एवं S की उपस्थिति निश्चित करता है।	$3NaCNS + FeCl_3 \longrightarrow \underset{\text{फैरिक सल्फोसाइनाइड (रक्तलाल रंग)}}{[Fe(SCN)_3 \text{ or } [Fe(SCN)]Cl_2} + 3NaCl$

सारणी : 22.3 तत्वों की पहचान के लिए अन्य विधियाँ

तत्व	परीक्षण
नाइट्रोजन	***सोडा लाइम परीक्षण :*** कार्बनिक यौगिक के सूक्ष्म कण को सोडा लाइम $(NaOH + CaO)$ के साथ परखनली में तीव्रता से गर्म करते हैं, यदि अमोनिया गैस निकलती है तो वह नाइट्रोजन की उपस्थिति दर्शाती है। $\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_3COONa + NH_3$. यह परीक्षण यद्यपि विश्वसनीय नहीं है क्योंकि कुछ यौगिक जैसे नाइट्रो, एजो आदि सोडा लाइम के साथ गर्म करने पर NH_3 नहीं निकालते।
सल्फर	***ऑक्सीकरण परीक्षण :*** सल्फर का परीक्षण ऑक्सीकरण परीक्षण द्वारा भी करते हैं। कार्बनिक यौगिक को गलन मिश्रण (सोडियम कार्बोनेट एवं पोटेशियम नाइट्रेट का मिश्रण) के साथ गलित करते हैं। यदि कार्बनिक यौगिक में S उपस्थित हो तो वह सोडियम सल्फेट में ऑक्सीकृत हो जाता है। $Na_2CO_3 + S + 3O \longrightarrow Na_2SO_4 + CO_2$. गलित द्रव्य को जल में घोल लेते हैं एवं विलयन को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल द्वारा अम्लीकृत कर लेते हैं फिर इसमें बेरियम क्लोराइड विलयन मिलाते हैं। सफेद अवक्षेप का निर्माण सल्फर की उपस्थिति सूचित करता है। $Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow \underset{\text{(सफेद अवक्षेप)}}{BaSO_4} + 2NaCl$.
हैलोजन	***बेलस्टीन परीक्षण*** *(कॉपर तार परीक्षण)* : एक कॉपर तार को बुन्सन ज्वाला में तब तक गर्म करते हैं जब तक हरी ज्वाला आना बन्द न हो जाये। गर्म किये गये सिरे को कार्बनिक यौगिक में डुबाकर पुनः गर्म करते हैं। वाष्पशील क्यूप्रिक हैलाइड बनने के कारण हरी अथवा हरी नीली ज्वाला प्रकट होती है। जो सूचित करती है कि कार्बनिक यौगिक में हैलोजन उपस्थित है। यद्यपि यह परीक्षण बहुत सुग्राही है किन्तु यह हैलोजन की उपस्थिति निश्चित नहीं करता। क्योंकि कुछ कार्बनिक पदार्थ जैसे यूरिया, थायोयूरिया, पिरिडीन, कार्बनिक अम्ल आदि जिनमें हैलोजन नहीं होता किन्तु वाष्पशील क्यूप्रिक सायनाइड के निर्माण के कारण ये परीक्षण देते हैं। ये परीक्षण यह नहीं बताता कि कौनसा हैलोजन उपस्थित है। ***ब्रोमीन और आयोडीन के लिए विशिष्ट परीक्षण*** *(परत परीक्षण)* : लैसग्ने निष्कर्ष के कुछ भाग को नाइट्रिक अम्ल के साथ उबालते हैं फिर इसमें कुछ बूँद CS_2 की मिलाते हैं तत्पश्चात् इसे लगातार हिलाते हुए इसमें धीरे–धीरे क्लोरीन जल मिलाते हैं। CS_2 परत में नारंगी रंग का बनना ब्रोमीन की उपस्थिति निश्चित करता है, जबकि परत में बैंगनी रंग का बनना आयोडीन की उपस्थिति निश्चित करता है। $2NaBr + Cl_2 \longrightarrow \underset{CS_2 \text{ परत को नारंगी करता है}}{2NaCl + Br_2}$ य $2NaI + Cl_2 \longrightarrow \underset{CS_2 \text{ परत को बैंगनी करता है}}{2NaCl + I_2}$
फॉस्फोरस	कार्बनिक यौगिक का सोडियम परॉक्साइड के साथ गलन द्वारा फॉस्फोरस की पहचान की जाती है जिसमें फॉस्फोरस, सोडियम फॉस्फेट में बदल जाता है। $2P + 5Na_2O_2 \longrightarrow 2Na_3PO_4 + 2Na_2O$ गलित द्रव्य को जल के साथ निष्कर्षित किया जाता है फिर इसे सान्द्र HNO_3 के साथ उबालते हैं तथा अमोनियम मोलिब्डेट मिलाते हैं, पीले अवक्षेप का बनना अथवा अमोनियम फॉस्फोमोलिब्डेट बनने के कारण रंग का आना फॉस्फोरस की उपस्थिति दर्शाता है। $Na_3PO_4 + 3HNO_3 \xrightarrow{\Delta} H_3PO_4 + 3NaNO_3$ $H_3PO_4 + \underset{\text{अमोनियम मोलिब्डेट}}{12(NH_4)_2MoO_4} + 21HNO_3 \longrightarrow \underset{\text{अमोनियम फॉस्फोमॉलिब्डेट (पीला अवक्षेप)}}{(NH_4)_3PO_4.12MoO_3} + 21NH_4NO_3 + 12H_2O$
ऑक्सीजन	ऑक्सीजन की पहचान के लिए कोई संतोषप्रद गुणात्मक विश्लेषण नहीं है। इसलिये इसकी उपस्थिति अप्रत्यक्ष रूप से ज्ञात करते हैं। (i) यदि कार्बनिक यौगिक को अकेले शुष्क परखनली में नाइट्रोजन की उपस्थिति में गर्म करते हैं तो उसके ठण्डे भाग पर जल की बूंदों का बनना ऑक्सीजन की उपस्थिति सूचित करता है। (ii) ऑक्सीजन की उपस्थिति ऑक्सीजन युक्त क्रियात्मक समूह द्वारा भी ज्ञात की जाती है। उदाहरण; हाइड्रॉक्सिल *(–OH)*, एल्डिहाइडिक *(–CHO)*, कार्बोक्सिलिक *(–COOH)* आदि।

(3) **भारात्मक विश्लेषण** (तत्वों का आँकलन) **:** तत्वों के गुणात्मक विश्लेषण के बाद, अगले चरण में कार्बनिक यौगिकों के अणुसूत्र के निर्धारण में कई तत्वों का भार द्वारा आँकलन करते हैं जिसमें कि भार द्वारा पदार्थ का प्रतिशत संघटन ज्ञात किया जाता है। सामान्य रूप से मुख्य तत्वों के आँकलन के लिए कई विधियाँ प्रयोग में ली जाती हैं। जिनका वर्णन निम्न प्रकार है।

सारणी : 22.4 कार्बनिक यौगिकों में तत्वों का भारात्मक विश्लेषण

तत्व	विधि एवं उसका सिद्धान्त	सूत्र
कार्बन एवं हाइड्रोजन	**लीबिग की ज्वलन विधि :** इस विधि में कार्बनिक यौगिक की ज्ञात मात्रा को शुद्ध एवं शुष्क क्यूप्रिक ऑक्साइड के साथ शुद्ध एवं शुष्क ऑक्सीजन की धारा में गर्म करते हैं। तब कार्बन CO_2 में ऑक्सीकृत होता है। जबकि H_2 जल में ऑक्सीकृत होता है। *C* एवं *H* का प्रतिशत गणना द्वारा ज्ञात कर लेते हैं $C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \xrightarrow{\Delta} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$	(i) $C \text{ का } \% = \frac{CO_2 \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times \frac{12}{44} \times 100$ (ii) $H \text{ का } \% = \frac{H_2O \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times \frac{2}{18} \times 100$
नाइट्रोजन	(i) ***ड्यूमा की विधि :*** उपयुक्त रासायनिक विधियों द्वारा तत्वीय नाइट्रोजन	

	को आण्विक नाइट्रोजन में बदलते हैं। एवं उसका आयतन STP पर बदलता है। $C + 2H + 3CuO \rightarrow CO_2 + H_2O + 3Cu$ $2N + CuO \rightarrow N_2 +$ नाइट्रोजन के ऑक्साइड नाइट्रोजन के ऑक्साइड $+ Cu \rightarrow N_2 + CuO$ (पुनरूत्पादन) (ii) ***जेल्डॉल विधि :*** उचित रासायनिक विधियों द्वारा कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन, NH_3 में परिवर्तित होती है। परिवर्तन में ये N_1 H_2SO_4 के $V_1\ ml$ द्वारा अवशोषित होती है। *N* (कार्बनिक यौगिक से) + सान्द्र $H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} (NH_4)_2SO_4$ $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O + 2NH_3$	*N* का % = $\frac{28}{22400} \times \frac{V}{W} \times 100$ जहाँ, *V*= N_2 का आयतन नाइट्रोमीटर में (*ml* में), NTP पर *W*= लिए गये पदार्थ का भार N का % $= \frac{1.4 \times N \times V}{W}$ ***Note :*** *यह विधि उन यौगिकों के लिए उपयुक्त नहीं है जिनकी रिंग में नाइट्रोजन होती है (उदाहरण पिरिडीन क्विनोलीन आदि) एवं यौगिक जिनमें नाइट्रो एवं एजो (– N = N –) समूह आदि होते हैं, इन यौगिकों में नाइट्रोजन पूर्ण रूप से $(NH_4)_2SO_4$ में नहीं बदलती।*
हैलोजन	(i) ***कैरियस विधि :*** यह विधि इस तथ्य पर आधारित है कि जब किसी हैलोजन युक्त *(Cl, Br, या I)* कार्बनिक यौगिक को सधूम नाइट्रिक अम्ल के साथ सिल्वर नाइट्रेट की उपस्थिति में सील बन्द नली में गर्म करते हैं तो सिल्वर हैलाइड बनता है। बने हुए सिल्वर हैलाइड के भार से हैलोजन के प्रतिशत की गणना कर लेते हैं।	Cl का % $= \frac{35.5}{143.5} \times \frac{\text{बने हुए } AgCl \text{ का भार}}{\text{लिए गये पदार्थ का भार}} \times 100$ Br का % $= \frac{80}{188} \times \frac{\text{बने हुए } AgBr \text{ का भार}}{\text{लिए गये पदार्थ का भार}} \times 100$ I का % $= \frac{127}{235} \times \frac{\text{बने हुए } AgI \text{ का भार}}{\text{लिए गये पदार्थ का भार}} \times 100$
	(ii) ***शिफ एवं पिरिया की विधि :*** इस विधि में सावधानी पूर्वक तुले हुए कार्बनिक पदार्थ (0.15 – 0.25 *g*) को लाइम एवं सोडियम कार्बोनेट $(CaO + Na_2CO_3)$ मिश्रण के साथ छोटी प्लेटिनम क्रूसीबल में गर्म करते हैं एवं ठण्डा कर तनु नाइट्रिक अम्ल में घोलते हैं। इसके बाद विलयन को छानते हैं एवं सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ हैलोजन अवक्षेपित हो जाता है। इसके बाद कैरियस विधि अनुसार हैलोजन की गणना कर लेते हैं।	
सल्फर	***कैरियस विधि*** : जब किसी सल्फर युक्त कार्बनिक यौगिक को सधूम नाइट्रिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं तो सल्फर सल्फ्यूरिक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है। इसे बेरियम क्लोराइड विलयन मिलाकर, बेरियम सल्फेट अवक्षेप के रूप में एकत्र कर लेते हैं एवं सल्फर का प्रतिशत निकाल लेते हैं। $S + HNO_3(\text{सधूम}) \xrightarrow{\text{गर्म}} H_2SO_4$ $H_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$	S का % $= \frac{32}{233} \times \frac{\text{बने हुए } BaSO_4 \text{ का भार}}{\text{लिए गये पदार्थ का भार}} \times 100$
फॉस्फोरस	***कैरियस विधि :*** जब फॉस्फोरस युक्त कार्बनिक यौगिक को सधूम नाइट्रिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं, तो फॉस्फोरस, फॉस्फोरिक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है इसे मैग्नीशिया मिश्रण मिलाकर मैग्नीशियम अमोनियम फॉस्फेट $MgNH_4PO_4$ अवक्षेप के रूप में एकत्र कर लेते हैं। $(MgSO_4 + NH_4OH + NH_4Cl)$ मैग्नीशियम अमोनियम फॉस्फेट को धोकर, सुखाकर, जला लेते हैं तब ये मैग्नीशियम पायरोफॉस्फेट $(Mg_2P_2O_7)$ में बदल जाता है। $2MgNH_4PO_4 \xrightarrow{\text{गर्म}} Mg_2P_2O_7 + 2NH_3 + H_2O$ पायरोफॉस्फेट के भार से पदार्थ में उपस्थित फॉस्फोरस के प्रतिशत की गणना कर लेते हैं।	P का % $= \frac{62}{222} \times \frac{\text{बने हुए } Mg_2P_2O_7 \text{ का भार}}{\text{पदार्थ का लिया गया भार}} \times 100$
ऑक्सीजन	(i) कार्बनिक यौगिक में ऑक्सीजन की प्रतिशत मात्रा का आँकलन अन्तर विधि द्वारा निकालते हैं। ऑक्सीजन के अतिरिक्त कार्बनिक यौगिक में उपस्थित सभी तत्वों का आँकलन कर लेते हैं। और उन सभी का प्रतिशत योग 100 से घटाकर ऑक्सीजन का प्रतिशत प्राप्त कर लेते हैं। (ii) ***अलूसे की विधि :*** ऑक्सीजन युक्त कार्बनिक पदार्थ को ग्रेफाइट के साथ गर्म करते हैं एवं बने हुए *CO* को भारात्मक रूप से I_2O_5 के साथ CO_2 में बदल लेते हैं। कार्बनिक यौगिक $\xrightarrow{\text{विखण्डन}}$ ऑक्सीजन $O_2 + 2C \xrightarrow{1100^oC} 2CO$ $5CO + I_2O_5 \longrightarrow I_2 + 5CO_2$	ऑक्सीजन का प्रतिशत = 100 – (सभी तत्वों के प्रतिशत का कुल योग) $O \equiv CO \equiv CO_2$ 16 ग्राम 44 ग्राम O का % $= \frac{16}{44} \times \frac{CO_2 \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times 100$

(4) **आण्विक भार का निर्धारण :** कार्बनिक यौगिकों के आण्विक भार को कई विधियों द्वारा निर्धारित कर सकते हैं।

(i) ***वाष्पशील यौगिकों के लिए भौतिक विधियाँ***

(a) *विक्टर मेयर की विधि :* वाष्पशील द्रव एवं ठोस के आण्विक भार का निर्धारण ***एवोगेड्रो धारणा*** के अनुप्रयोग से आसानी से कर सकते हैं। जिसके अनुसार NTP पर किसी वाष्पशील पदार्थ की वाष्पों के 22.4 लीटर या 22400 मि.ली. का भार पदार्थ के आण्विक भार के बराबर होता है।

विक्टर मेयर विधि में वाष्पशील पदार्थ के ज्ञात भार को विक्टर मेयर नलिका में वाष्पित करते हैं। बनी हुई वाष्पें वायु का समान आयतन विभक्त नलिका में विस्थापित करती हैं। विभक्त नलिका में एकत्र वायु को प्रायोगिक परिस्थितियों के अन्तर्गत नाप लेते हैं। ये आयतन NTP अवस्थाओं में बदल लेते हैं।

गणना : कार्बनिक पदार्थ का भार $= W$ ग्राम

माना कि वायु का विस्थापित आयतन $= V_1$ मि.ली.

ताप $= T_1 K$

दाब (जलीय तनाव हटाने के बाद) $= p_1$ मि.मी.

माना NTP पर आयतन है $= V_2$ मि.ली. $= V_2$ मि.ली.

गैस समीकरण लगाने पर, $V_2 = \frac{p_1 \times V_1}{T_1} \times \frac{273}{760}$

$\because$ NTP पर V_2 मि.ली. वाष्प का भार = Wg

$\therefore$ NTP पर 22400 मि.ली. वाष्प का भार = $\frac{W}{V_2} \times 22400 = M$

वैकल्पिक विधि : पदार्थ का वाष्प घनत्व

$$= \frac{\text{NTP पर वाष्प के 1 मि.ली. का भार}}{\text{NTP पर हाइड्रोजन की वाष्प के 1 मि.ली. का भार}}$$

या वाष्प घनत्व $= \frac{W/V_2}{0.00009}$

($\because$ NTP पर H_2 के 1 मि.ली. का भार $= 0.00009$ ग्राम या $2/22400$)

या वाष्प घनत्व $= \frac{W}{V_2 \times 0.00009}$;

आण्विक भार, $M = 2 \times$ वाष्प घनत्व $= \frac{2W}{V_2 \times 0.00009}$

(b) *हॉफमेन की विधि :* ये विधि उन पदार्थों पर लागू होती है जो अपने क्वथनांक पर स्थायी नहीं होते हैं, लेकिन जो कम दाब पर बिना विघटित हुए वाष्पित हो सकते हैं। पदार्थ के ज्ञात भार को बैरोमापी नलिका में पारे के स्तम्भ के ऊपर वाष्पित करते हैं एवं बनी हुई वाष्पों को प्रमाणित कर लेते हैं। इसके बाद इसे NTP परिस्थिति में बदल लेते हैं। कार्बनिक पदार्थ का अणुभार निम्न सम्बन्ध द्वारा ज्ञात किया जा सकता है।

$$\text{आण्विक भार} = \frac{\text{पदार्थ का भार}}{\text{NTP पर वाष्पों का आयतन}} \times 22400$$

(ii) ***अवाष्पशील पदार्थों के लिए भौतिक विधियाँ*** : अवाष्पशील कार्बनिक पदार्थ के अणुभार का निर्धारण किया जा सकता है। विलायक के क्वथनांक में उन्नयन (Ebullioscopic विधि) या विलायक के हिमांक में अवनमन (Cryoscopic विधि) द्वारा जो कि पदार्थ के निश्चित भार को विलायक के निश्चित भार में घोलने से उत्पन्न होता है। यौगिक के अणुभार की गणना निम्न गणितीय सम्बन्ध द्वारा ज्ञात की जा सकती है:

(a) *क्वथनांक में उन्नयन :* अणुभार $= \frac{1000\, K_b \times w}{W \times \Delta T}$

जहाँ, $K_b =$ विलायक का मोलल उन्नयन नियतांक, $w =$ यौगिक का भार, $W =$ विलायक का भार

$\Delta T =$ विलायक के क्वथनांक में उन्नयन (प्रायोगिक निर्धारण)

(b) *हिमांक में अवनमन :* आण्विक भार $= \frac{1000\, K_f \times w}{W \times \Delta T}$

जहाँ, $K_f =$ विलायक का मोलल अवनमन नियतांक, $w =$ यौगिक का भार, $W =$ विलायक का भार

$\Delta T =$ विलायक के हिमांक में अवनमन (प्रायोगिक निर्धारण)

(iii) ***रासायनिक विधियाँ***

(a) *अम्लों के लिए सिल्वर लवण विधि :* यह इस तथ्य पर आधारित है कि कार्बनिक अम्ल के सिल्वर लवण को गर्म करने पर धात्विक सिल्वर का अवशेष बचता है।

$$\underset{\text{सिल्वर लवण}}{RCOOAg} \xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{सिल्वर (अवशेष)}}{Ag}$$

प्राप्त सिल्वर अवशेष के भार एवं लिए गये सिल्वर लवण के भार से, सिल्वर लवण के तुल्यांकी भार की गणना कर सकते हैं।

$$\frac{\text{सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार}}{\text{सिल्वर का तुल्यांकी भार}} = \frac{\text{सिल्वर लवण का भार}}{\text{सिल्वर का भार}}$$

सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार जानने के बाद, अम्ल का तुल्यांकी भार प्राप्त किया जा सकता है। अम्ल के आण्विक भार का निर्धारण निम्न सम्बन्ध की मदद से कर सकते हैं,

अम्ल का अणुभार = अम्ल का तुल्यांकी भार $\times$ क्षारीयता

गणना : (i) लिए गये सिल्वर लवण का भार $= w$ ग्राम

(ii) धात्विक सिल्वर का भार $= x$ ग्राम

$$\frac{\text{सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार}}{\text{सिल्वर का तुल्यांकी भार}} = \frac{w}{x};$$

सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार $= \frac{w}{x} \times 108$

माना कि अम्ल का तुल्यांकी भार E है। सिल्वर लवण के निर्माण में, कार्बोक्सिलिक समूह का हाइड्रोजन परमाणु सिल्वर परमाणु, द्वारा प्रतिस्थापित होता है।

इसलिए सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार $= E - 1 + 108 = E + 107$

इसलिए, $E + 107 = \frac{w}{x} \times 108$ या $E = \left[\frac{w}{x} \times 108 - 107\right]$

यदि n अम्ल की भास्मिकता है, तब अम्ल का अणुभार $= \left[\frac{w}{x} \times 108 - 107\right] \times n$

(b) *क्षारों के लिए प्लेटिनी क्लोराइड विधि :* कार्बनिक क्षार क्लोरोप्लेटिनिक अम्ल, H_2PtCl_6 के साथ संयुक्त होकर अघुलनशील प्लेटिनिक क्लोराइड बनाता है, जिसके जलने पर धात्विक प्लेटिनम का अवशेष बचता है। प्लेटिनम लवण का भार एवं धात्विक प्लेटिनम का भार जानने के बाद प्लेटिनम लवण के आण्विक भार का निर्धारण कर सकते हैं। माना कि B, क्षार के एक अणु को दर्शाता है। यदि क्षार एक अम्लीय है तो लवण का सूत्र $B_2H_2PtCl_6$ होगा

$$B_2H_2PtCl_6 \xrightarrow{\text{गर्म}} Pt$$

$$\frac{\text{लवण का अणुभार}}{\text{प्लेटिनम का परमाणु भार}} = \frac{\text{प्लेटिनम लवण का भार}}{\text{प्लेटिनम का भार}}$$

माना कि E क्षार का तुल्यांकी भार है।

लवण का अणुभार

$= 2E + 2 + 195 + 213 = 2E + 410$

इसलिए $\frac{2E+410}{195} = \frac{w}{x} = \frac{\text{प्लेटिनम लवण का भार}}{\text{प्लेटिनम का भार}}$;

$2E = \left[\frac{w}{x} \times 195 - 410\right]$; $E = \frac{1}{2}\left[\frac{w}{x} \times 195 - 410\right]$

क्षार का अणुभार = क्षार का तुल्यांकी भार × अम्लीयता = $E \times n$

यहाँ n क्षार की अम्लीयता है।

(c) *अम्ल एवं क्षार के लिए आयतनात्मक विधि :* अम्ल के अणुभार का निर्धारण अम्ल के ज्ञात भार को जल में घोलकर विलयन के क्षार के मानक विलयन से अनुमापन द्वारा करते हैं। जिसमें फिनॉल्फ्थैलीन सूचक की तरह प्रयुक्त होता है। क्षार विलयन का प्रयुक्त आयतन ज्ञात होने पर अम्ल का भार, जिसे पूर्ण उदासीनीकरण के लिए सामान्य क्षार विलयन के 1000 मि.ली. की आवश्यकता होती है, गणित किया जा सकता है अम्ल का यह भार उसके तुल्यांकी भार के समतुल्य होगा

$\underbrace{1000 \text{ मि.ली.} N \text{ क्षारीय विलयन}}_{\text{क्षार का एक ग्राम तुल्यांक}} \equiv$ अम्ल का एक ग्राम तुल्यांक

गणना : माना कि कार्बनिक अम्ल के w ग्राम को पूर्ण उदासीन करने के लिए N क्षारीय विलयन के V मि.ली. की आवश्यकता होती है।

V मि.ली. N क्षारीय विलयन $\equiv w$ ग्राम अम्ल

इसलिए 1000 मि.ली. N क्षारीय विलयन $\equiv \frac{w}{V \times N_1} \times 1000$ ग्राम अम्ल

$\equiv$ एक ग्राम तुल्यांकी अम्ल

अम्ल का तुल्यांकी भार $\equiv \frac{w}{V \times N_1} \times 1000$

इसलिए अम्ल का अणुभार = तुल्यांकी भार × क्षारीयता

कार्बनिक क्षार के प्रकरण में क्षार के ज्ञात भार को अम्ल के प्रमाणित विलयन द्वारा अनुमापित करते हैं। प्रयुक्त अम्ल का आयतन मालूम होने पर कार्बनिक क्षार का भार जो कि सामान्य अम्ल विलयन के 1000 मि.ली. को उदासीन करने के लिए आवश्यक है, परिकलित कर सकते हैं क्षार का यह भार उनके तुल्यांकी भार के समतुल्य होगा।

$\underbrace{1000 \text{ मिली } N \text{ अम्ल विलयन}}_{\text{अम्ल का एक ग्राम तुल्यांक}} \equiv$ क्षार का एक ग्राम तुल्यांक

क्षार का अणुभार = तुल्यांकी भार × अम्लीयता

(5) मूलानुपाती एवं अणुसूत्र की गणना

(i) ***मूलानुपाती सूत्र*** (Empirical formula) : *किसी पदार्थ का मूलानुपाती सूत्र उस पदार्थ के एक अणु में उपस्थित विभिन्न तत्वों के परमाणु के मध्य सरलतम सम्पूर्ण संख्या अनुपात की जानकारी देता है।* उदाहरण के लिए ग्लूकोज का मूलानुपाती सूत्र CH_2O है मतलब प्रत्येक कार्बन के लिए, 2 हाइड्रोजन एवं 1 ऑक्सीजन होता है यद्यपि इसका अणुसूत्र $C_6H_{12}O_6$ है।

मूलानुपाती सूत्र की गणना : गणना में शामिल पद निम्न हैं,

(a) प्रत्येक तत्व के प्रतिशत को उसके परमाणु भार द्वारा भागित करते हैं यह परमाणु की आपेक्षिक संख्या देता है।

(b) प्रथम चरण में प्राप्त संख्या को न्यूनतम संख्या से भागित करते हैं। यह उसमें उपस्थित विभिन्न तत्वों के सरलतम अनुपात को देता है।

(c) यदि द्वितीय चरण से प्राप्त सरलतम अनुपात सम्पूर्ण संख्या अनुपात ना हो, तो सभी संख्याओं को उपयुक्त पूर्णांक जैसे 2, 3, आदि से गुणित कर इसे सरलतम सम्पूर्ण संख्या अनुपात बनाते हैं।

(d) विभिन्न तत्वों को एक के बाद एक क्रम में उपरोक्त संख्या के साथ लिखते हैं। जिन्हें प्रत्येक के नीचे की ओर दाहिनी तरफ लिखते हैं। यह मूलानुपाती अथवा सरलतम सूत्र देता है।

(ii) ***अणुसूत्र*** (Molecular formula) : *किसी पदार्थ का अणुसूत्र उसके एक अणु में उपस्थित सभी परमाणुओं की वास्तविक संख्या को बताता है।*

अणुसूत्र = $n \times$ मूलानुपाती सूत्र

यहाँ, n साधारण पूर्णांक है 1, 2, 3,...... आदि। जो समीकरण द्वारा दिये जाते हैं,

$$n = \frac{\text{यौगिक का अणुभार}}{\text{यौगिक का मूलानुपाती सूत्र भार}}$$

यहाँ पदार्थ का अणुभार पूर्व में वर्णित किसी एक विधि द्वारा प्रायोगिक रूप से निर्धारित कर लेते हैं, मूलानुपाती सूत्र भार की गणना मूलानुपाती सूत्र में उपस्थित सभी परमाणु के परमाणु भार के जोड़ से करते हैं।

(iii) ***गैसीय हाइड्रोकार्बन का अणुसूत्र*** (यूडियोमिति)

यूडियोमिति गैसीय हाइड्रोकार्बन के अणुसूत्र के निर्धारण के लिए प्रत्यक्ष विधि है, जिसमें गैसीय हाइड्रोकार्बन में उपस्थित विभिन्न तत्वों का प्रतिशत संघटन एवं अणुभार की गणना किये बिना सीधे ही अणु सूत्र निकाला जाता है। इसके उपयोग में ली जाने वाली वास्तविक विधि में निम्न चरण शामिल हैं,

(a) गैसीय हाइड्रोकार्बन के ज्ञात आयतन को ऑक्सीजन के आधिक्य के साथ पारे की सतह पर रखी यूडियोमापी नली में मिलाते हैं।

(b) मिश्रण को दो प्लेटिनम इलेक्ट्रोड के बीच विद्युत चिंगारी से विस्फोटित करते हैं। परिणाम स्वरूप हाइड्रोकार्बन के कार्बन एवं हाइड्रोजन CO_2 एवं H_2O वाष्पों में ऑक्सीकृत हो जाते हैं।

(c) नली को कमरे के ताप पर ठण्डा करते हैं तब जल वाष्प संघनित होकर द्रव जल देती हैं जिसका आयतन जलवाष्प की तुलना में नगण्य होता है, इस तरह, विस्फोटन एवं शीतलन के पश्चात् यूडियोमापी नली में बचे गैसीय मिश्रण में केवल CO_2 एवं अनुपयोगी O_2 होती है।

(d) इसके पश्चात् कास्टिक पोटाश या कास्टिक सोडा के विलयन को यूडियोमापी नली में लेते हैं जो CO_2 को पूर्ण रूप से अवशोषित कर लेता है एवं केवल अनुपयोगी O_2 नली में बचती है।

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

इस तरह $NaOH$ या KOH द्वारा बनी हुई CO_2 के आयतन के अवशोषण से आयतन में कमी होती है। कभी-कभी बचे हुए अनुपयोगी O_2 का आयतन पायरोगैलोल मिलाने पर आयतन में हुई कमी के द्वारा भी नोट किया जाता है।

गणना : बने हुए CO_2 के आयतन एवं उपयोग में आई कुल O_2 के आयतन से गैसीय हाइड्रोकार्बन के अणुसूत्र की गणना सम्भव है। इसे निम्न अभिक्रिया की सहायता से समझते हैं।

$$C_xH_y + (x + y/4)O_2 \longrightarrow xCO_2 + y/2H_2O$$

1 आयतन $(x + y/4)$ आयतन x आयतन $y/2$ आयतन

(संघनन पर नगण्य आयतन)

उपरोक्त समीकरण से, यह प्रमाणित होता है कि हाइड्रोकार्बन के एक आयतन के लिए,

(a) O_2 का $(x + y/4)$ आयतन उपयोग में लिया जाता है।

(b) CO_2 का x आयतन उत्पन्न होता है।

(c) H_2O वाष्प का $y/2$ आयतन निर्मित होता है जो संघनित होकर द्रव H_2O देता है। जिसका नगण्य आयतन होता है।

(d) विस्फोटन एवं शीतलन पर संकुचन

$= [(1 + x + y/4) - x] = 1 + y/4$

उपरोक्त दहन समीकरण से सैद्धान्तिक मान, प्रायोगिक मान के साथ समीकृत करते हैं, x एवं y के मान एवं गैसीय हाइड्रोकार्बन के अणुसूत्र की गणना आसानी से कर सकते हैं।

(6) **स्पेक्ट्रोस्कोपिक एवं विवर्तन विधि द्वारा संरचनाओं का निर्धारण** : कार्बनिक पदार्थो की संरचनायें स्पेक्ट्रोस्कोपिक एवं विवर्तन विधि द्वारा निर्धारित की जाती है।

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण
(Classification of organic compounds)

कार्बनिक यौगिकों को कार्बन ढाँचा (संरचना) या क्रियात्मक समूह या समरूपता की धारणा के आधार पर वर्गीकृत कर सकते हैं।

(I) **संरचना पर आधारित वर्गीकरण :**

(i) ***अचक्रीय या खुली श्रृंखला वाले यौगिक*** **:** कार्बनिक यौगिक जिनमें सभी कार्बन एक दूसरे से जुड़कर खुली श्रृंखला (सीधी या शाखित) बनाते हैं, अचक्रीय खुली श्रृंखला वाले यौगिक कहलाते हैं। ये या तो संतृप्त या असंतृप्त हो सकते हैं। उदाहरण के लिए,

$$\underset{\text{ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3} \qquad \underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3-\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_3}$$

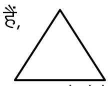
$$\underset{\text{1-ब्यूटीन}}{CH_3CH_2CH=CH_2} \qquad \underset{\text{3, 3-डाईमेथिल-1-ब्यूटाईन}}{CH_3-\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}}-C\equiv CH}$$

इन यौगिकों को एलिफैटिक यौगिक कहते हैं।

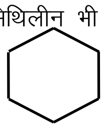
(ii) ***चक्रीय या बन्द श्रृंखला वाले यौगिक*** **:** चक्रीय यौगिक में कम से कम एक चक्र या परमाणुओं की बन्द श्रृंखला होती है। यौगिक जिनमें परमाणुओं का केवल एक चक्र होता है *एकचक्रीय* यौगिक कहलाते हैं लेकिन वे जिनमें परमाणुओं के एक से अधिक चक्र हों *बहुचक्रीय* यौगिक कहलाते हैं। इन्हें दो उपवर्गों में विभाजित करते हैं।

(a) *समचक्रीय या कार्बचक्रीय (Homocyclic)* **:** ये वे यौगिक हैं जिनके अणु में केवल कार्बन परमाणुओं का चक्र होता है। कार्बचक्रीय या समचक्रीय यौगिकों को भी दो प्रकार से विभाजित कर सकते हैं :

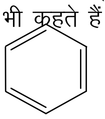
एलिसाइक्लिक यौगिक : ये वे यौगिक हैं जिनमें तीन या अधिक कार्बन परमाणुओं का चक्र होता है। यह कई सन्दर्भ में एरोमैटिक के बजाय एलिफैटिक से समानता व्यक्त करते हैं। इसलिये इन्हें एलिसाइक्लिक नाम देते हैं जिसका अर्थ एलिफैटिक चक्र है। इन्हें पॉलीमेथिलीन भी कहते हैं। कुछ उदाहरण हैं,

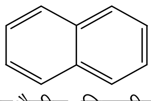

साइक्लोप्रोपे

साइक्लोब्यूटे

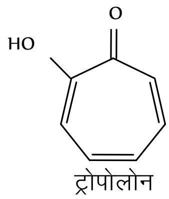

साइक्लोहैक्सेन

एरोमैटिक यौगिक : इन यौगिकों में कम से कम एक बेंजीन चक्र होता है अर्थात् छः सदस्यीय कार्बन चक्र जिसमें एकान्तर क्रम में एकल एवं द्विबन्ध होते हैं। सामान्यतः इन यौगिकों में कुछ मधुर गंध होती है इसीलिये इन्हें एरोमैटिक नाम देते हैं (*ग्रीक शब्द ऐरोमा मतलब गंध*) इन्हें बेन्जीनोइड एरोमैटिक अणु भी कहते हैं।

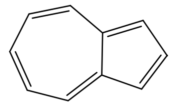

बेंजीन (एकचक्रीय)


नेफ्थैलीन (द्विचक्रीय)

नॉन बेंजीनोइड यौगिक **:** *कुछ एरोमैटिक यौगिकों में संरचनात्मक इकाई बेंजीनोइड प्रकार से भिन्न होती है उन्हें नॉन बेंजीनोइड कहते हैं। उदाहरण ट्रोपोलोन, एजुलीन आदि।*

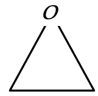


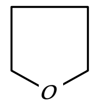
ट्रोपोलोन

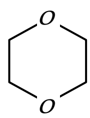

एजुलीन

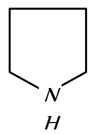
(b) *विषम चक्रीय यौगिक (Heterocyclic compounds):* चक्रीय यौगिक जिनमें एक या अधिक विषम परमाणु (उदाहरण *O, N, S* आदि) चक्र में हों विषम चक्रीय यौगिक कहलाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं:

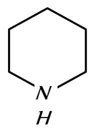
एलिसाइक्लिक विषम चक्रीय यौगिक : विषम चक्रीय यौगिक जो एलिफैटिक यौगिकों के साथ उनके गुणों से समानता दर्शाते हैं एलिसाइक्लिक विषम चक्रीय यौगिक कहलाते हैं। उदाहरण के लिए,


ऑक्सीरेन या एपॉक्सीएथेन

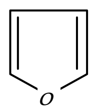

टेट्राहाइड्रोफ्यूरेन (THF)

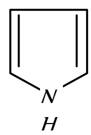

1, 4-डाईऑक्सेन

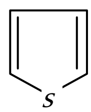

पाइरोलिडीन

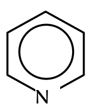

पिपरीडीन

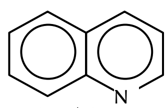
एरोमैटिक विषम चक्रीय यौगिक : विषम चक्रीय यौगिक जो बेंजीन एवं अन्य एरोमैटिक यौगिकों से उनके कई गुणों से समानता दर्शाते हैं, *एरोमैटिक विषम चक्रीय यौगिक* कहलाते हैं। उदाहरण के लिए:

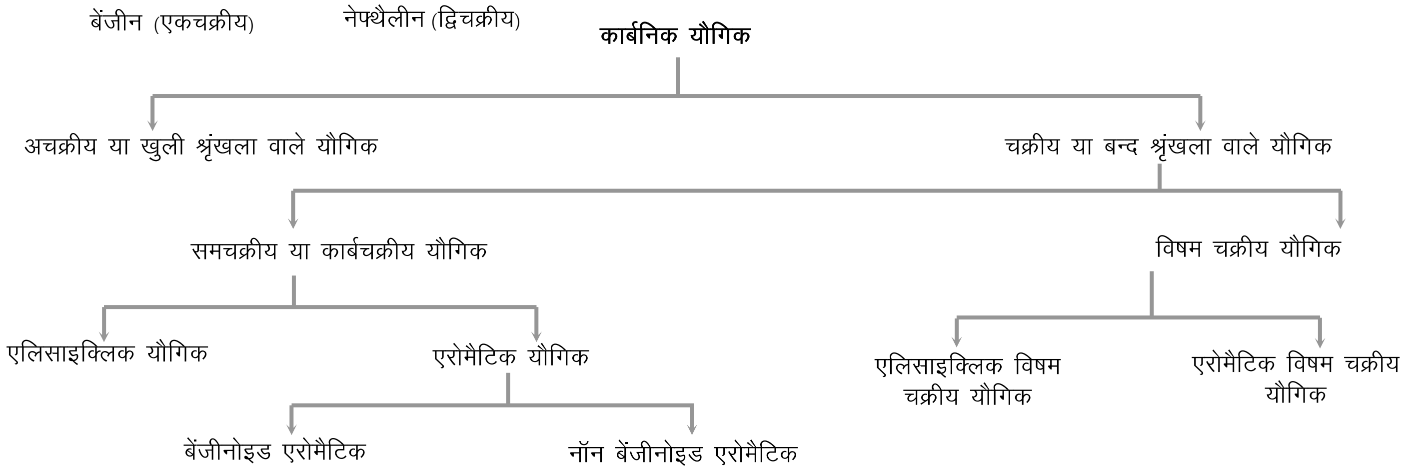

फ्यूरेन


पायरोल


थायोफीन


पिरिडीन


क्विनोलिन



(2) **क्रियात्मक समूह पर आधारित वर्गीकरण :** *क्रियात्मक समूह, अणु में उपस्थित परमाणु या परमाणुओं का वह समूह है जो अणु को उसके अभिलाक्षणिक रासायनिक गुण देता है। द्विबन्ध एवं त्रिबन्ध को भी क्रियात्मक समूह की तरह मान्य कर सकते हैं।*

समान क्रियात्मक समूह वाले सभी यौगिक एक ही वर्ग को प्रदर्शित करते हैं। यौगिकों के कई वर्ग जिनमें कुछ सामान्य क्रियात्मक समूह होते हैं, तालिका में सूचीबद्ध हैं।

सारणी : 22.5

वर्ग	क्रियात्मक समूह	वर्ग	क्रियात्मक समूह
ऑलीफीन्स / एल्कीन (ईन)	$>C=C<$	अम्ल हैलाइड (एल्केनॉइल हैलाइड्स)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-X$ (अम्ल हैलाइड)
एसीटिलीन / एल्काइन (आइन)	$-C\equiv C-$	एमाइड (एल्केनेमाइडस)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$ (एमाइड)
एल्किल हैलाइड	$-F, -Cl, -Br, -I$ (हैलो)	अम्ल एनहाइड्राइड (एल्केनोइक एनहाइड्राइड)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-$ (एनहाइड्राइड)
एल्कोहल (एल्केनॉल्स)	$-OH$ (हाइड्रॉक्सी)	एस्टर (एल्किल ऐल्केनोइट्स)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}-$ (एस्टर)
ईथर (एल्कॉक्सी एल्केन्स)	$-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}-O-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}-$ (एल्कॉक्सी)	सायनाइड / नाइट्राइल (एल्केन नाइट्राइल)	$-C\equiv N$ (सायनो)
एल्डिहाइड (एल्केनल्स)	$-\underset{\underset{O}{\Vert}}{C}-H$ (एल्डिहाइडिक)	आइसोसायनाइड	$N\equiv C$ (आइसोसायनो)
कीटोन (एल्केनोन्स)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-$ (कार्बोनिल)	नाइट्रोयौगिक (नाइट्रोएल्केन्स)	$-N\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O\end{smallmatrix}$ (नाइट्रो)
कार्बोक्सिलिक अम्ल (एल्केनोइक अम्ल)	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH$ (कार्बोक्सिल)	एमीन (एल्केनेमाइन्स)	$-N\begin{smallmatrix}H\\ H\end{smallmatrix}$ (एमीनो)

(3) **सजातीय श्रेणी** (Homologous series) **:** *सजातीय श्रेणी को इस प्रकार से परिभाषित कर सकते हैं कि यौगिकों का वह समूह जिसमें अधिकांश सदस्यों के समान संरचनात्मक लक्षण एवं समान रासायनिक गुण हैं एवं सतत् सदस्य एक दूसरे के अणु सूत्र से $-CH_2$ समूह द्वारा अन्तर प्रकट करते हैं।*

सजातीय श्रेणी के अभिलक्षण

(i) श्रेणी के सभी सदस्य सामान्य सूत्र द्वारा प्रदर्शित किये जा सकते हैं। उदाहरण के लिए एल्कोहल परिवार के सदस्य सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+1}OH$ द्वारा प्रदर्शित होते हैं। यहाँ, n के मान 1, 2, 3..... आदि हो सकते हैं।

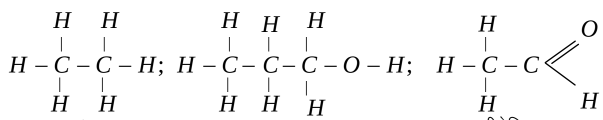
(ii) दो सतत सदस्य एक दूसरे से $-CH_2$ समूह द्वारा अपने सूत्र में अन्तर प्रकट करते हैं या 14 परमाणु भार इकाई द्वारा अन्तर प्रकट करते हैं $(12+2\times 1)$ ।

(iii) एक ही परिवार के विभिन्न सदस्यों में समान क्रियात्मक समूह होता है। उदाहरण, एल्कोहल परिवार के सदस्यों में $-OH$ समूह क्रियात्मक समूह की तरह होता है।

(iv) किसी परिवार के सदस्य जिनके लगभग समान रासायनिक गुण एवं भौतिक गुण जैसे गलनांक, क्वथनांक, घनत्व, विलेयता आदि होते हैं, परमाणु भार बढ़ने के साथ सही अन्तर दर्शाते हैं।

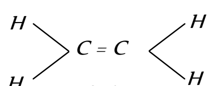
(v) किसी विशिष्ट श्रेणी में उपस्थित सदस्यों को लगभग उन्हीं विधियों द्वारा बनाया जा सकता है जो उनके बनाने की सामान्य विधियाँ हैं।

(4) **संतृप्त एवं असंतृप्त यौगिक :** यदि किसी कार्बनिक यौगिक में दो या दो से अधिक कार्बन परमाणु होते हैं और कार्बन परमाणुओं के मध्य एकल बन्ध हो तो यौगिक को संतृप्त यौगिक कहते हैं, उदाहरण :



एथेन; n-प्रोपिल एल्कोहल; एसीटेल्डिहाइड

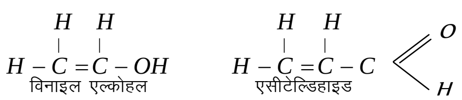
दूसरी ओर यदि यौगिक में कम से कम एक जोड़ा संलग्न कार्बन का ऐसा हो जिसमें कार्बन बहुबन्ध से जुड़े हों तो यौगिक **असंतृप्त** कहलाता है। उदाहरणः एथिलीन, एसीटिलीन, विनाइल एल्कोहल, एक्रल्डिहाइड आदि।



एथिलीन

$H-C\equiv C-H$

एसीटिलीन



विनाइल एल्कोहल; एसीटेल्डिहाइड

कार्बनिक यौगिकों का नामकरण
(Nomenclature of organic compounds)

नामकरण का मतलब कार्बनिक यौगिकों को नाम प्रदान करना है। कार्बनिक यौगिकों के नामकरण की दो प्रमुख पद्धतियाँ हैं।

(1) **रूढ़ पद्धति :** यह कार्बनिक यौगिकों के नामकरण की प्राचीन विधि है। रूढ़िवादी नाम सामान्यतः स्त्रोत पर आधारित होते हैं एवं कुछ के नाम उनके गुणों या कुछ अन्य कारणों पर आधारित थे। चुने गये नाम का आधार लेटिन या ग्रीक था। उदाहरण के लिए,

(i) एसीटिक अम्ल के नाम का उद्‌गम विनेगर (सिरका) से होता है जिसका एसीटिक अम्ल मुख्य घटक है। (लेटिन : *एसीटम* = विनेगर)।

(ii) फॉर्मिक अम्ल, लाल चींटी से प्राप्त हुआ था। लाल चींटी के लिए ग्रीक शब्द *फॉर्मिकस* है।

(iii) ऑक्जेलिक अम्ल (*ऑक्जेलस*), मेलिक अम्ल (*पायरस मेलस*), साइट्रिक अम्ल (*सायट्रस*) आदि नाम वनस्पति स्त्रोत से उत्पन्न हुए जो उनके वंश शास्त्र में दिया गया है।

(iv) यूरिया एवं यूरिक अम्ल नाम की उत्पत्ति मूत्र से हुई जिसमें ये दोनों उपस्थित होते हैं।

(v) लकड़ी के भंजक आसवन से प्राप्त द्रव का नाम वुडस्प्रिट पड़ा बाद में इसका नाम मेथिल एल्कोहल पड़ा था। (ग्रीक : *मेथु* = स्प्रिट; *हुल* = लकड़ी)

(vi) ग्लूकोज (मीठा), पेण्टेन (पाँच), हैक्सेन (छः) आदि जैसे नामों की उत्पत्ति ग्रीक शब्दों से हुई है जो उनके गुणों अथवा संरचना को वर्णित करते हैं।

(vii) मेथेन को मार्श गैस कहा गया है क्योंकि इसकी उत्पत्ति मार्श (दलदल) से हुई। इसका नाम फायर डैम्प भी है क्योंकि यह वायु के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाता है।

सारणी : 22.6 *कुछ कार्बनिक यौगिकों के सामान्य या प्रचलित नाम*

यौगिक	सामान्य नाम	यौगिक	सामान्य नाम
CH_4	मेथेन	$CHCl_3$	क्लोरोफॉर्म
C_2H_2	एसीटिलीन	CHI_3	आयोडोफॉर्म
$H_3CCH_2CH_2CH_3$	*n*-ब्यूटेन	CH_3CN	एसीटोनाइट्राइल
$(H_3C)_2CHCH_3$	आइसोब्यूटेन	CH_3COOH	एसीटिक अम्ल
$(H_3C)_4C$	नियोपेण्टेन	C_6H_6	बेंजीन
$HCHO$	फॉर्मल्डिहाइड	$C_6H_5CH_3$	टॉलुईन
$(H_3C)_2CO$	एसीटोन	$C_6H_5NH_2$	एनिलीन
CH_3CH_2OH	एथिल एल्कोहल	C_6H_5OH	फिनॉल
CH_3CONH_2	एसीटामाइड	$C_6H_5OCH_3$	एनिसॉल
CH_3OCH_3	डाईमेथिल ईथर	$C_6H_5COCH_3$	एसीटोफिनॉन
$(CH_3CH_2)_2O$	डाईएथिल ईथर	$C_6H_5CONH_2$	बेंजामाइड

(2) IUPAC **पद्धति :** नामकरण के तन्त्र को एक समान करने के लिए *रसायनज्ञों* की अंतर्राष्ट्रीय काँग्रेस 1892 में जेनेवा में आयोजित की गई जिसमें निश्चित एकीकृत नियमों को नामकरण के लिए व्यवहार में लिया गया।

नामकरण की प्रणाली का नाम *जेनेवा प्रणाली* पड़ा। तब से नामकरण की प्रणाली को समय-समय पर शुद्ध एवं व्यवहारिक रसायन के अंतर्राष्ट्रीय संघ द्वारा संशोधित किया गया एवं नई प्रणाली को नामकरण की आई.यू.पी.ए.सी. (*IUPAC*) पद्धति कहा गया नामकरण की पद्धति को सर्वप्रथम 1947 में प्रस्तावित किया गया फिर इसमें समय-समय पर संशोधन किया गया। नामकरण के लिए सर्वाधिक प्रस्तावित नियम 1979 में प्रकाशित किये गये एवं इसके बाद इन्हें 1993 में संशोधित तथा नवीनीकृत किया गया। मौजूद अध्याय में वर्णित नियम IUPAC द्वारा 1979 में प्रकाशित पुस्तक (जे. रिगान्डे एवं एस. पी. क्लेसने द्वारा **कार्बनिक यौगिकों का नामकरण**) एवं 1993 में प्रकाशित पुस्तक (आर. पेनिको, डब्ल्यू. एच. पॉवेल एवं जे.सी. रिचर द्वारा कार्बनिक यौगिकों का नामकरण) पर आधारित है। इस प्रणाली की मदद से किसी भी कार्बनिक यौगिक, जिसमें कार्बन परमाणु की कोई भी संख्या हो का नामकरण आसानी से किया जा सकता है।

कार्बनिक यौगिकों के नामकरण की आई.यू.पी.ए.सी. प्रणाली : आई.यू.पी.ए.सी. प्रणाली में, कार्बनिक यौगिक के नाम के तीन भाग होते हैं, (i) मूल शब्द (ii) प्रत्यय (iii) उपसर्ग

(i) ***मूल शब्द*** (Word root): मूल शब्द श्रृंखला में उपस्थित कार्बन परमाणुओं की संख्या को दर्शाता है।

सारणी : 22.7

श्रृंखला लम्बाई	मूल शब्द	श्रृंखला लम्बाई	मूल शब्द
C_1	मेथ-	C_{11}	अनडेक-
C_2	एथ-	C_{12}	डोडेक-
C_3	प्रोप-	C_{13}	ट्राइडेक-
C_4	ब्यूट-	C_{14}	टेट्राडेक-
C_5	पेण्ट-	C_{15}	पेण्टाडेक-
C_6	हैक्स-	C_{16}	हैक्साडेक-
C_7	हेप्ट-	C_{17}	हेप्टाडेक-
C_8	ऑक्ट-	C_{18}	ऑक्टाडेक-
C_9	नॉन-	C_{19}	नॉनाडेक-
C_{10}	डेक-	C_{20}	आइकोस-

(ii) ***प्रत्यय*** (Suffix): मूल शब्द प्रत्यय से संलग्न होता है जो प्राथमिक या द्वितीयक दोनों हो सकता है।

(a) *प्राथमिक प्रत्यय :* प्राथमिक प्रत्यय मूल शब्द से जुड़ता है एवं सूचित करता है कि कार्बन श्रृंखला संतृप्त है या असंतृप्त है।

सारणी : 22.8

कार्बन श्रृंखला का प्रकार	प्राथमिक प्रत्यय	सामान्य नाम
संतृप्त ($C-C$)	– ऐन	एल्केन
असंतृप्त ($C=C$)	– ईन	एल्कीन
असंतृप्त ($C\equiv C$)	– आइन	एल्काइन

यदि पितृ कार्बन श्रृंखला में दो या अधिक द्विबन्ध या त्रिबन्ध उपस्थित हों तब आंकिक उपसर्ग जैसे **डाई** (दो के लिए), **ट्राई** (तीन के लिए), **टेट्रा** (चार के लिए) आदि प्राथमिक प्रत्यय के साथ जोड़ देते हैं।

(b) *द्वितीयक प्रत्यय :* प्राथमिक प्रत्यय जुड़ने के बाद द्वितीयक प्रत्यय मूल शब्द से जुड़ता है जो कार्बनिक यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह को दर्शाता है।

सारणी : 22.9

कार्बनिक यौगिकों का वर्ग	क्रियात्मक समूह	द्वितीयक प्रत्यय
एल्कोहल	$-OH$	– ऑल
एल्डिहाइड	$-CHO$	– अल
कीटोन	$>C=O$	– ऑन
कार्बोक्सिलिक अम्ल	$-COOH$	– ओइक अम्ल
एस्टर	$-COOR$	एल्किल........ ओएट
अम्ल क्लोराइड	$-COCl$	– ऑयल क्लोराइड
अम्ल एमाइड	$-CONH_2$	– एमाइड
नाइट्राइल	$-C\equiv N$	– नाइट्राइल
एमीन	$-NH_2$	– एमीन
थायोल	$-SH$	– थायोल

यह नोट किया जा सकता है कि जब द्वितीयक प्रत्यय को प्राथमिक प्रत्यय से जोड़ा जाता है तो प्राथमिक प्रत्यय के 'इ' को छोड़ देते हैं। यदि द्वितीयक प्रत्यय स्वर से शुरू हो किन्तु ये बना रहता है, यदि द्वितीयक प्रत्यय व्यंजक से शुरू हो। उदाहरण के लिए;

कार्बनिक यौगिक	CH_3CH_2OH	CH_3CH_2CN
मूल शब्द	एथ	प्रोप
प्राथमिक प्रत्यय	एन (e)*	एन(*e*)
द्वितीयक प्रत्यय	ऑल	नाइट्राइल
IUPAC नाम	एथेनॉल	प्रोपेन नाइट्राइल

प्राथमिक उपसर्ग से '*e*' को छोड़ा जाता है क्योंकि द्वितीयक प्रत्यय जो कि 'ऑल' है स्वर '*o*l' से शुरू होता है।

(iii) ***उपसर्ग*** (Prefix) : यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण में कई समूह क्रियात्मक समूह की तरह विचाराधीन नहीं होते हैं। इन्हें **प्रतिस्थापित** या **पार्श्व श्रृंखला** की तरह विचार करते हैं। इन्हें **उपसर्ग** की तरह दर्शाते हैं और किसी विशेष यौगिक के नाम के दौरान मूल शब्द से पहले रखते हैं। ये हो सकते हैं,

(a) *एल्किल समूह :* इन समूहों में एल्केन से एक हाइड्रोजन कम होता है। इनका नाम सम्बन्धित एल्केन से प्रत्यय **एन** को **इल** से प्रतिस्थापित कर सकते हैं। जैसेकि एल्केन – एन + इल = **एल्किल**

उदाहरण के लिये,

CH_4 : मेथेन बनता है

CH_3- : मेथिल

CH_3CH_3 : एथेन बनता है

CH_3CH_2- : एथिल

$CH_3CH_2CH_3$: प्रोपेन बनता है

$CH_3CH_2CH_2-$: प्रोपिल आदि

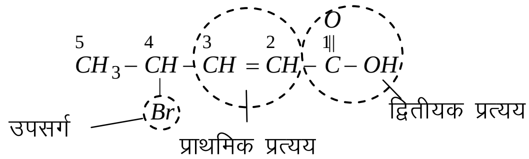
(b) *क्रियात्मक समूह जिन्हें मुख्य क्रियात्मक समूह की तरह विचार नहीं करते :* यदि यौगिक में एक से अधिक क्रियात्मक समूह हों तो उनमें से एक को मुख्य क्रियात्मक समूह की तरह मानते हैं और द्वितीयक प्रत्यय की तरह प्रयुक्त करते हैं। अन्य क्रियात्मक समूहों को प्रतिस्थापी की तरह मानते हैं और उपसर्ग से प्रदर्शित करते हैं।

सारणी : 22.10

प्रतिस्थापी	उपसर्ग
$-F$	फ्लोरो
$-Cl$	क्लोरो
$-Br$	ब्रोमो
$-I$	आयोडो
$-NO$	नाइट्रोसो
$-N=N-$	डाईएजो
$-OCH_3$	मेथॉक्सी
$-OC_2H_5$	एथॉक्सी
$-NO_2$	नाइट्रो
$-NH_2$	एमीनो
$-OH$	हाइड्रॉक्सी

इस तरह किसी कार्बनिक यौगिक के पूर्ण आई.यू.पी.ए.सी. नाम को दर्शा सकते हैं:

उपसर्ग + मूल शब्द + प्राथमिक प्रत्यय + द्वितीयक प्रत्यय



मूल शब्द : पेण्ट (पाँच $C-C-C-C-C$)

प्राथमिक प्रत्यय : ईन ($C-2$ पर द्विबन्ध)

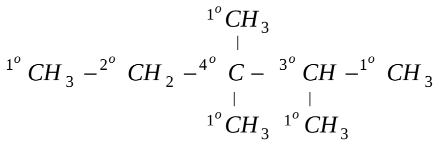
द्वितीयक प्रत्यय : ऑइक अम्ल ($-COOH$ समूह)

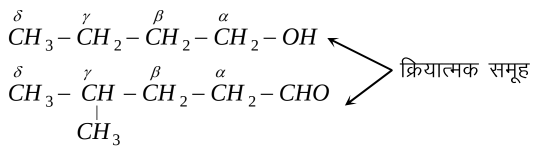
उपसर्ग : ब्रोमो ($C-4$ में $Br-$ समूह)

आई.यू.पी.ए.सी. नाम : ब्रोमो + पेण्ट + ईन + ओइक अम्ल या 4-**ब्रोमोपेण्ट-2-ईन-1-ओइक अम्ल**

कार्बनिक यौगिकों में कार्बन परमाणु का वर्गीकरण
(Classification of carbon atoms in organic compounds)

एल्केन अणु में कार्बन परमाणु को चार प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता जो हैं *प्राथमिक* (1°), *द्वितीयक* (2°), *तृतीयक* (3°) एवं चतुष्क (4°)। क्रियात्मक समूह युक्त कार्बनिक यौगिक में कार्बन परमाणु को α, β, γ, δ से निरूपित करते हैं।





एल्किल समूह (Alkyl groups)

यह एक संयोजी समूह या मूलक होते हैं जिन्हें पैराफिन के अणु से एक हाइड्रोजन के निष्कासन से प्राप्त करते हैं। एल्किल समूह को दर्शाने के लिए प्रायः संकेत '*R*' का प्रयोग करते हैं।

$$\text{(एल्केन)}\ \underset{(R-H)}{C_nH_{2n+2}} \xrightarrow{-H} \underset{(R-)}{C_nH_{2n+1}}\ \text{(एल्किल समूह)}$$

एल्किल समूह का नाम सम्बन्धित पैराफिन से एन को छोड़कर अन्त में इल जोड़कर देते हैं।

जनक संतृप्त हाइड्रोकार्बन	एल्किल समूह का नाम	संरचना
मेथेन	मेथिल	$CH_3 -$
एथेन	एथिल	$CH_3 - CH_2 -$
प्रोपेन	n-प्रोपिल	$CH_3 - CH_2 - CH_2 -$
ब्यूटेन	n-ब्यूटिल	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$

एल्किल समूह जिन्हें संतृप्त हाइड्रोकार्बन से व्युत्पन्न किया जाता है एवं जिनमें तीन या अधिक कार्बन परमाणु होते हैं समावयवी रूपों में उत्पन्न होते हैं।

$CH_3CH_2CH_2CH_3$ ($n-$ ब्यूटेन) → $CH_3CH_2CH_2CH_2 - n-$ ब्यूटिल

$CH_3CH_2CH_2CH_3$ ($n-$ ब्यूटेन) → $\begin{matrix} CH_3CH_2 \\ CH_3 \end{matrix} > CH -$ द्वितीयक ब्यूटिल

इसी प्रकार, पेण्टेन में विभिन्न हाइड्रोजन परमाणुओं के निष्कासन से निम्न मूलक दिये जाते हैं,

$\underset{n-\text{पेण्टिल}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-}$; $CH_3\underset{|\atop CH_3}{CH}CH_2CH_2-$; (आइसोपेण्टिल)

$CH_3\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}CH_2-$ (नियोपेण्टिल) ; $CH_3CHCH_2CH_2CH_3$ (द्वितीयक पेण्टिल) ; $CH_3\overset{CH_3}{C}CH_2CH_3$ (तृतीयक पेण्टिल)

सारणी : 22.11 *असंतृप्त समूह या मूलक*

समूह	सामान्य नाम	आई.यू.पी.ए.सी.नाम
$CH_2 = CH -$	विनाइल	एथिनिल
$CH_2 = \overset{2}{C}H - \overset{1}{C}H_2 -$	एलिल	2-प्रोपिनिल
$CH_3 - CH = \overset{1}{C}H -$	–	1-प्रोपिनिल
$HC \equiv C -$	एसीटिलाइड	एथाइनिल
$HC \equiv \overset{2}{C} - \overset{1}{C}H_2 -$	प्रोपारगिल	- 2- प्रोपिनिल

कार्बनिक यौगिकों के नामकरण के सामान्य नियम (General rules for naming organic compounds)

सामान्य प्रणाली में सभी समावयवी एल्केनों (जिनके समान अणुसूत्र होते हैं) के समान जनक नाम होते हैं। विभिन्न समावयवियों के नाम उपसर्ग द्वारा विभेदित किये जाते हैं। उपसर्ग अणु में शाखा का प्रकार प्रदर्शित करता है। उदाहरण के लिए,

(1) **उपसर्ग *-n*** (सामान्य) का उपयोग उन एल्केन के लिए होता है जिनमें सभी कार्बन सतत श्रृंखला बनाते हैं, बिना शाखित हुए।

$\underset{n-\text{ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3}$; $\underset{n-\text{पेण्टेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3}$

(2) **उपसर्ग आइसो** का उपयोग उन एल्केन के लिए होता है जिनमें एक मेथिल समूह सतत कार्बन श्रृंखला के अन्तिम से पहले वाले कार्बन परमाणु से जुड़ा रहता है।

$CH_3 - \underset{|\atop CH_3}{CH}CH_3$ (आइसोब्यूटेन) $\quad CH_3 - \underset{|\atop CH_3}{CH} - CH_2CH_3$ (आइसोपेण्टेन)

$CH_3 - \underset{|\atop CH_3}{CH}CH_2CH_2CH_3$ (आइसोहैक्सेन)

(3) **उपसर्ग नियो** का उपयोग उन एल्केन के लिए होता है जिनमें दो मेथिल समूह सतत् कार्बन श्रृंखला के अन्तिम कार्बन से पूर्व वाले कार्बन से जुड़े रहते हैं।

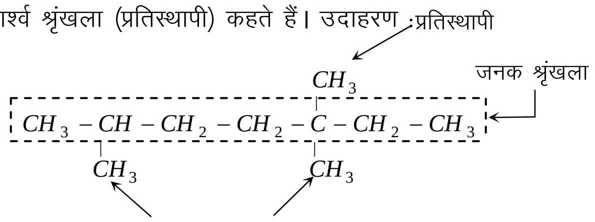
$CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}} - CH_3$ (नियोपेण्टेन) $\quad CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}} - CH_2 - CH_3$ (नियोहैक्सेन)

जटिल कार्बनिक यौगिकों के नामकरण की आई.यू.पी.ए.सी. प्रणाली (IUPAC system of nomenclature of complex compounds)

किसी कार्बनिक यौगिक का नामकरण सामान्य जनक हाइड्रोकार्बन के नाम पर निर्भर रहता है जिनसे इनकी उत्पत्ति होती है। आई.यू.पी.ए.सी. प्रणाली में विभिन्न कार्बनिक यौगिकों के लिए नियमों का एक समूह होता है।

(1) जटिल एलिफैटिक यौगिकों के नामकरण के लिए नियम जब कोई क्रियात्मक समूह उनमें उपस्थित न हो (संतृप्त हाइड्रोकार्बन या पैराफिन या एल्केन)

(i) ***लम्बी श्रृंखला नियम*** (Longest chain rule) **:** कार्बनिक यौगिक के नामकरण के प्रथम पद में एक लम्बी सतत कार्बन की श्रृंखला चुनते हैं। जो कि सीधी हो सकती है अथवा नहीं हो सकती। सतत् श्रृंखला को जनक श्रृंखला या मुख्य श्रृंखला कहते हैं और इससे लगी अन्य श्रृंखलाओं को पार्श्व श्रृंखला (प्रतिस्थापी) कहते हैं। उदाहरण



यदि समान लम्बाई की दो श्रृंखला सम्भव हों, तो उस श्रृंखला को चुनते हैं जिसमें अधिकतम पार्श्व श्रृंखला या एल्किल समूह रहते हैं।

(ii) ***प्रतिस्थापियों की स्थिति*** (Position of the substituent)**:** जनक श्रृंखला में कार्बन परमाणु का अंकन 1, 2, 3,....... आदि की तरह करते हैं इस अंकन को उस छोर से करते हैं जहाँ से प्रतिस्थापी समूह अधिक नजदीक हो। उदाहरण के लिए,

$\overset{5}{C}-\overset{4}{C}-\overset{3}{C}-\overset{X}{\underset{2}{C}}-\overset{1}{C}$ A(सही) $\qquad \overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-\overset{X}{\underset{4}{C}}-\overset{5}{C}$ B(गलत)

वह संख्या जो प्रतिस्थापी या पार्श्व श्रृंखला की स्थिति दर्शाती है उसकी स्थिति या लोकेण्ट (locant) कहलाती है।

$\overset{5}{C}H_3 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H_2 - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{1}{C}H_3$

2-मेथिल पेण्टेन

$\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H_2 - \overset{3}{C}H - CH - CH_3$, $\overset{4}{C}H_2 - \overset{5}{C}H_2 - \overset{6}{C}H_3$

3-एथिल, हैक्सेन

(iii) ***लोकेण्ट*** *(locants)* ***का न्यूनतम सैट*** **:** जब दो या अधिक प्रतिस्थापी उपस्थित हो तब जनक श्रृंखला के उस सिरे को अंकन के लिए प्राथमिकता देते हैं जो लोकेण्ट का न्यूनतम सैट देता है।

इस नियम को **लोकेण्ट** (locant) **का न्यूनतम सैट** कहते हैं। इससे तात्पर्य है कि जब लोकेण्ट के दो या अधिक भिन्न सैट सम्भव हो, तब एक लोकेण्ट के सैट को दूसरे लोकेण्ट सैट से भिन्न-भिन्न सन्दर्भ में तुलना करते हैं। प्रत्येक को बढ़ती मात्रा के सन्दर्भ में, सर्वप्रथम भिन्नता को न्यूनतम सन्दर्भ मानते हैं। यह नियम प्रतिस्थापियों के व्यवहार के अनापेक्षितता में प्रयुक्त होता है। उदाहरण के लिए,

$$H_3\overset{6}{C}-\overset{5}{C}H-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \quad CH_3$$

लोकेण्ट्स : 2, 3, 5 का समूह (सही)

$$H_3\overset{1}{C}-\overset{2}{C}H-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H-\overset{5}{C}H-\overset{6}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \quad CH_3$$

लोकेण्ट्स : 2, 4, 5 का समूह (गलत)

लोकेण्ट का सही सैट 2, 3, 5 है ना कि 2, 4, 5 । प्रथम सैट द्वितीय सैट से न्यूनतम है। क्योंकि **पहला अन्तर** 3, 4 से कम है। (यह नोट करते हैं कि दोनों सैट में पहला लोकेण्ट 2; 2 समान है एवं पहला अन्तर द्वितीय लोकेण्ट 3, 4 के साथ है) हम इन्हें सन्दर्भ द्वारा तुलना कर सकते हैं जैसे 2-2, 3-4 (पहला अन्तर), 5-5। **अन्तर का पहला बिन्दु वरीयता के लिए विचार में लेते हैं।** इसी प्रकार निम्न यौगिक के लिए,

$$\overset{10}{C}H_3-\overset{9}{C}H_2-\overset{8}{C}H-\overset{7}{C}H-\overset{6}{C}H_2-\overset{5}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \qquad\qquad CH_3$$

लोकेण्ट का सैट : 2, 7, 8 **(सही)** (योग =17)

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_2-\overset{8}{C}H_2-\overset{9}{C}H-\overset{10}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \qquad\qquad CH_3$$

लोकेण्ट का सैट : 3, 4, 9 **(गलत)** (योग =16)

लोकेण्ट का पहला सैट 2, 7, 8 द्वितीय सैट 3, 4, 9 से न्यूनतम है क्योंकि अन्तर के पहले बिन्दु पर 2 न्यूनतम है 3 से।

न्यूनतम योग नियम : पूर्व में यह नोट किया जा सकता है, कि दो या अधिक प्रतिस्थापी युक्त जनक श्रृंखला का अंकन इस प्रकार करते हैं कि **लोकेण्ट का योग न्यूनतम हो**। इस नियम को न्यूनतम योग नियम कहते हैं। उदाहरण के लिए नीचे दी गई एल्केन की कार्बन श्रृंखला का अंकन संरचना *A* की तरह करना चाहिए ना कि संरचना *B* के अनुसार,

$$CH_2-CH_3 \text{ (on C-4)}$$
$$CH_3-\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_3\,;$$
$$\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_3 \text{ (on C-3)}$$

(*A*) **सही** लोकेण्ट का योग = 3+4=7

$$CH_2-CH_3 \text{ (on C-4)}$$
$$CH_3-\overset{5}{C}H-\overset{4}{C}H-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_3$$
$$\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_3 \text{ (on C-5)}$$

(*B*) **गलत** लोकेण्ट का योग = 4+5=9

नामकरण की नवीनतम आई.यू.पी..ए.सी. प्रणाली के अनुसार, लोकेण्ट के न्यूनतम सैट को वरीयता देते हैं। यद्यपि ये न्यूनतम योग नियम का उल्लंघन करता है। उदाहरण के लिए,

$$\overset{10}{C}H_3-\overset{9}{C}H_2-\overset{8}{C}H-\overset{7}{C}H-\overset{6}{C}H_2-\overset{5}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \qquad\qquad CH_3$$

संरचना (A) (सही) लोकेण्ट का सैट = 2, 7, 8
लोकेण्ट का योग = 2 + 7 + 8 =17

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_2-\overset{8}{C}H_2-\overset{9}{C}H-\overset{10}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad CH_3 \qquad\qquad CH_3$$

संरचना (B) (गलत) लोकेण्ट का सैट = 3, 4, 9
लोकेण्ट का योग = 3 + 4 + 9 =16

इस यौगिक का अंकन 2, 7, 8 की तरह करते हैं ना कि 3, 4, 9 की तरह जो कि नवीनतम लोकेण्ट नियम के न्यूनतम सैट के अनुसार है। यद्यपि ये न्यूनतम योग नियम का उल्लंघन करता है।

(iv) ***समान प्रतिस्थापियों की संख्या एक से अधिक उपस्थित होने पर :*** यदि समान प्रतिस्थापी या पार्श्व श्रृंखला एक से अधिक बार पाई जाती है, तो उपसर्ग डाई, ट्राई, टेट्रा.........आदि प्रतिस्थापी के नाम के साथ जोड़ देते हैं। उदाहरण के लिए,

$$CH_3 \text{ (on C-2)}$$
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \qquad\quad CH_3$$

2, 2, 4-ट्राईमेथिलपेण्टेन

(v) ***भिन्न प्रतिस्थापियों का नामकरण :*** यदि दो या अधिक भिन्न प्रतिस्थापी या पार्श्व श्रृंखला अणु में उपस्थित हों तो उनका नाम वर्णमाला क्रम में उनकी स्थिति के साथ देते हैं।

$$CH_2CH_3 \text{ (on C-3)}$$
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \; CH_3 \text{ (on C-3, C-2)}$$

3-एथिल-2, 3-डाईमेथिलपेण्टेन

$$CH_3 \text{ (on C-2)} \quad CH_3 \text{ (on C-3)}$$
$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-CH_2-CH_3$$
$$CH_3 \text{ (on C-2)} \quad \overset{4}{C}H_3-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_3 \text{ (on C-3)}$$

3-एथिल-2, 2, 3-ट्राईमेथिलहैक्सेन

(vi) ***समतुल्य स्थिति पर विभिन्न प्रतिस्थापियों का नामकरण :*** ऐसी स्थिति जिसमें विभिन्न एल्किल समूह समतुल्य स्थिति पर हों तो जनक श्रृंखला का अंकन इस प्रकार करते हैं कि वर्णमाला क्रम में पहले आने वाले एल्किल समूह को न्यूनतम अंकन मिले।

$$\overset{6}{C}H_3-\overset{5}{C}H_2-\overset{4}{C}H-\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_3$$
$$CH_3 \quad C_2H_5$$

3-एथिल-4-मेथिल हैक्सेन

$$C_2H_5 \quad CH_3$$
$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_3$$
$$C_2H_5 \quad CH_3$$

3, 3-डाईएथिल-4, 4-डाईमेथिल हैक्सेन

(vii) ***जटिल प्रतिस्थापियों का नामकरण*** (या प्रतिस्थापित प्रतिस्थापी) **:** यदि जनक श्रृंखला पर प्रतिस्थापी जटिल हो (जो कि शाखित हो) तो इसे प्रतिस्थापित एल्किल समूह की तरह नामित करते हैं और इस समूह के कार्बन परमाणु का अंकन जुड़ी हुई जनक श्रृंखला 1 की तरह करते हैं। इन प्रतिस्थापियों का नाम कोष्ठक में लिखते हैं ताकि जनक श्रृंखला के अंकन से उत्पन्न भ्रम को दूर किया जा सके। उदाहरण के लिए,

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_2-\overset{8}{C}H_2-\overset{9}{C}H_3$$
$$\overset{1}{C}H-CH_3$$
$$\overset{2}{C}H-CH_3$$
$$\overset{3}{C}H_3$$

जटिल प्रतिस्थापी

5-(1, 2-डाईमेथिलप्रेपिल) नोनेन

जटिल प्रतिस्थापियों का नाम हमेशा कोष्ठक में लिखते हैं।

जब विभिन्न प्रतिस्थापियों का वर्णात्मक क्रम निर्धारित करते हैं तो जटिल प्रतिस्थापी का नाम उसके पूर्ण नाम के प्रथम अक्षर के साथ शुरू करते हैं। यह ध्यान रखा जा सकता है कि साधारण प्रतिस्थापियों के केस में गुणित उपसर्ग को विचारित नहीं करते साधारण प्रतिस्थापियों के नाम सर्वप्रथम वर्णात्मक क्रम में लाते हैं और फिर गुणित उपसर्ग इसमें डालते हैं। उदाहरण के लिए,

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H(CH_2-CH_3)-\overset{8}{C}H_2-\overset{9}{C}H_2-\overset{10}{C}H_2-\overset{11}{C}H_3$$

$$\text{C-5 पर: } \overset{1}{C}H-CH_3,\ \overset{2}{C}H-CH_3,\ \overset{3}{C}H_3$$

जटिल प्रतिस्थापी (1, 2-डाईमेथिलप्रोपिल)

5-(1, 2-डाईमेथिलप्रोपिल)-7-एथिल अनडेकेन

यह नोट किया जा सकता है कि डाईमेथिल प्रोपिल (जटिल प्रतिस्थापी) को अन्तर्गत वर्णात्मक क्रम में लाते हैं न कि *m* के अन्तर्गत इसलिये इसे एथिल (*e*) से पहले प्रमाणित करते हैं।

$$\text{जटिल प्रतिस्थापी (1, 1-डाईमेथिलप्रोपिल): } CH_3-\overset{1}{C}(CH_3)-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_3$$

$$\overset{9}{C}H_3-\overset{8}{C}H_2-\overset{7}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{5}{C}-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_3$$

$$\text{जटिल प्रतिस्थापी (2-मेथिलप्रोपिल): } \overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H_3$$

5-(1, 1-डाईमेथिलप्रोपिल) –5-(2-मेथिलप्रोपिल) नोनेन

प्रतिस्थापी डाईमेथिल को पहले प्रमाणित करते हैं क्योंकि ये *d* के अन्तर्गत वर्णात्मक होती है इसी प्रकार,

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H(C_2H_5)-\overset{4}{C}(CH_3)-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H(CH_3)-\overset{8}{C}H_2-\overset{9}{C}H_2-\overset{10}{C}H_3$$

$$\text{जटिल प्रतिस्थापी (1, 1-डाईमेथिलएथिल): } H_3C-\overset{1}{C}(CH_3)-CH_3\ (\overset{2}{C}H_3)$$

4-(1, 1-डाईमेथिलएथिल) –3-एथिल-4, 7-डाईमेथिलडेकेन

जब दो या अधिक जटिल प्रतिस्थापियों का नाम एक अनुरूप शब्द के संयोजन से बना हो तो प्रमाणिकता की प्राथमिकता उस प्रतिस्थापी को दी जाती है जिसमें जटिल प्रतिस्थापी के अन्दर विभेदन के प्रथम प्रमाणक बिन्दु पर न्यूनतम लोकेण्ट हो। उदाहरण के लिए,

$$\text{1-मेथिलब्यूटिल: } \overset{1}{C}H(CH_3)-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_3$$

$$\overset{12}{C}H_3-\overset{11}{C}H_2-\overset{10}{C}H_2-\overset{9}{C}H_2-\overset{8}{C}H_2-\overset{7}{C}H-\overset{6}{C}H_2-\overset{5}{C}H-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_3$$

$$\text{2-मेथिलब्यूटिल: } \overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_3$$

– 5(1-मेथिलब्यूटिल)-7-(2-मेथिलब्यूटिल) डोडेकेन

प्रतिस्थापी (1-मेथिल ब्यूटिल) को पहले लिखा जाता है क्योंकि इसमें प्रतिस्थापी (2-मेथिल ब्यूटिल) से न्यूनतम लोकेण्ट होते हैं।

जब समान जटिल प्रतिस्थापी (एक ही प्रकार से प्रतिस्थापन) एक से अधिक बार पाये जाते हैं; तो इन्हें उपसर्ग *बिस* (दो के लिए), *ट्रिस* (तीन के लिए), *टेट्रा किस* (चार के लिए) आदि से गुणित कर प्रदर्शित करते हैं।

$$\overset{10}{C}H_3-\overset{9}{C}H_2-\overset{8}{C}H_2-\overset{7}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{5}{C}-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_3$$

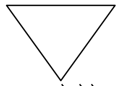
$$\text{1,1 डाईमेथिलप्रोपिल: } CH_3-CH_2-C-CH_3$$

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}(CH_3)-CH_3 \quad \text{1,1 डाईमेथिलप्रोपिल}$$

5, 5-बिस (1, 1-डाईमेथिलप्रोपिल)-2-मेथिलडेकेन

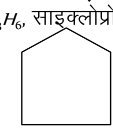
(viii) ***चक्रीय हाइड्रोकार्बन** (Cyclic hydrocarbon)* : इन यौगिकों में कार्बन श्रृंखला का ढ़ाँचा होता है जो बन्द होकर चक्र बनाता है। अणु में कार्बन परमाणु के चक्र का हाइड्रोकार्बन साइक्लोएल्केन कहलाता है। इनका सामान्य सूत्र C_nH_{2n} होता है।

चक्रीय यौगिक का नाम सम्बन्धित सीधी श्रृंखला के एल्केन में उपसर्ग **साइक्लो** लगाकर दिया जाता है। उदाहरण के लिए,

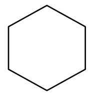


C_3H_6, साइक्लोप्रोपेन

C_4H_8, साइक्लोब्यूटेन

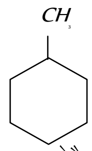


C_5H_{10}, साइक्लोपेण्टेन

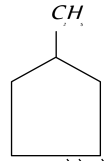


C_6H_{12}, साइक्लोहैक्सेन

यदि पाश्व श्रृखला उपास्थत हो तो पूर्व भाग में दिये गये नियम लागू होते हैं। उदाहरण के लिए,

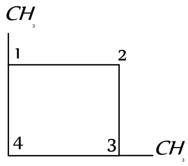


मेथिलसाइक्लोहैक्सेन

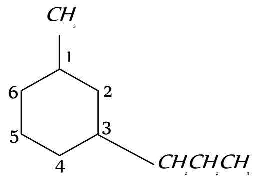


एथिलसाइक्लोपेण्टेन

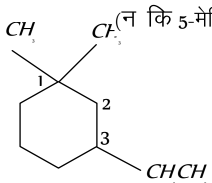
जब एक से अधिक पाश्र्व ... हो तो अंकन एक श्रृंखला के साथ प्रारंभ करते हैं जिससे अगली पार्श्व श्रृंखला सम्भावित न्यूनतम संख्या प्राप्त कर लेती है। उदाहरण के लिए,



1,3-डाईमेथिलसाइक्लोब्यूटेन



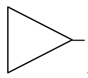
1-मेथिल-3-प्रोपिलसाइक्लोहैक्सेन (न कि 5-मेथिल-1-प्रोपिलसाइक्लोहैक्सेन)



3-एथिल-1, 1-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्सेन

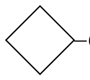
(न कि 1-एथिल-3,3-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्सेन)

जब ए... के साथ एकल श्रृंखला से लगी हो या जब एक से अधिक चक्र तन्त्र एकल श्रृंखला से लगी हो तब इनका नाम सायक्लोएल्किलएल्केन की तरह दिया जाता है। उदाहरण के लिए,



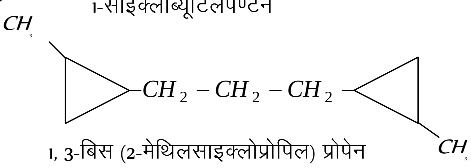
$$-\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_3$$

1-साइक्लोप्रोपिल ब्यूटेन

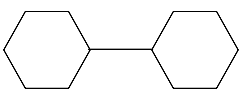


$$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

1-साइक्लोब्यूटिलपेण्टेन

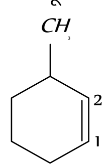


1, 3-बिस (2-मेथिलसाइक्लोप्रोपिल) प्रोपेन

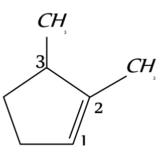


साइक्लोहैक्सिल साइक्लोहैक्सेन

प्रतिस्थापी साइक... ादि उपस्थित है) को संभव सबसे छोटी संख्या दी जाती है एवं अंकन इस तरह किया जाता है कि प्रतिस्थापी को न्यूनतम अंक मिलें।



3-मेथिलसाइक्लोहैक्स-1-ईन



2, 3-डाईमेथिलसाइक्लोपेण्ट-ईन

आई.यू.पी.ए.सी. पद्धति के अनुसार, निश्चित रूढ़िवादी नाम या अर्द्धव्यवस्थित नाम अप्रतिस्थापी मूलकों के लिये प्रयुक्त होता है। उदाहरण के लिए निम्न नाम प्रयुक्त हो सकते हैं,

$(CH_3)_2CH-$	आइसोप्रोपिल
$\begin{array}{l} CH_3-CH_2-CH- \\ \qquad\qquad\quad | \\ \qquad\qquad\ CH_3 \end{array}$	*द्वितीयक* ब्यूटिल
$(CH_3)_2CH-CH_2-$	आइसोब्यूटिल
$(CH_3)_3C-$	*तृतीयक* ब्यूटिल
$(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-$	आइसो पेण्टिल
$\begin{array}{ccccc} &&&& CH_3 \\ &&&& | \\ CH_3 & - & CH_2 & - & C- \\ &&&& | \\ &&&& CH_3 \end{array}$	*तृतीयक* पेण्टिल
$(CH_3)_3C-CH_2-$	नियोपेण्टिल
$(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-CH-$	आइसोहैक्सिल

किन्तु जब ये प्रतिस्थापित होते हैं, तब इन नाम को उसी तरह प्रयुक्त नहीं कर सकते। उदाहरण के लिए,

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} &&&&&&&&&& CH_3 &&&& \\ &&&&&&&&&& | &&&& \\ &&&&&&&&&& CH_2 &&&& \\ &&&&&&&&&& | &&&& \\ \overset{8}{C}H_3 & - & \overset{7}{C}H_2 & - & \overset{6}{C}H_2 & - & \overset{5}{C}H & - & \overset{4}{C}H & - & \overset{3}{C} & - & \overset{2}{C}H_2 & - & \overset{1}{C}H_3 \\ &&&&&& | && | && | &&&& \\ &&&&&& CH_3-CH && CH_3 && CH_2-CH_3 &&&& \\ &&&&&& | &&&&&&&& \\ &&&&&& CH_3 &&&&&&&& \end{array}$$

3,3–डाईएथिल–5–आइसोप्रोपिल–4–मेथिल ऑक्टेन

यह नोट किया जा सकता है कि जब प्रतिस्थापियों का नाम वर्णात्मक क्रम में लिखा जाता है तो उपसर्ग *आइसो* एवं *नियो* को मूलभूत नाम का भाग मानते हुए विचार करते हैं। किन्तु उपसर्ग *द्वितीयक* एवं *तृतीयक* को मूलभूत नाम का भाग नहीं मानते हैं।

(2) बहुक्रियात्मक समूह वाले कार्बनिक यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम के लिए नियम

कार्बनिक यौगिक जिनमें दो या अधिक क्रियात्मक समूह होते हैं बहुक्रियात्मक यौगिक कहलाते हैं। इनका आई.यू.पी.ए.सी. नाम निम्न प्रकार से प्राप्त करते हैं,

(i) ***मुख्य क्रियात्मक समूह*** *(Principal functional group)*: यदि कार्बनिक यौगिक में दो या अधिक क्रियात्मक समूह उपस्थित हों, तो एक क्रियात्मक समूह को मुख्य क्रियात्मक समूह की तरह चुनते हैं जबकि बचे हुये क्रियात्मक समूह (जिन्हें द्वितीयक क्रियात्मक समूह भी कहते हैं) को प्रतिस्थापियों की तरह मानते हैं। निम्न क्रम को प्रयुक्त करते हैं जबकि मुख्य क्रियात्मक समूह का चुनाव किया जा रहा हो।

सल्फोनिक अम्ल > कार्बोक्सिलिक अम्ल > एनहाइड्राइड > एस्टर > अम्ल क्लोराइड > अम्ल एमाइड > नाइट्राइल > एल्डिहाइड > कीटोन > थायोल > एल्कोहल > एल्कीन > एल्काइन ।

सभी बचे हुये क्रियात्मक समूह जैसे कि हैलो (फ्लोरो, क्लोरो, ब्रोमो, आयोडो), नाइट्रोसो ($-NO$), –नाइट्रो ($-NO$), एमीनो ($-NH$) एवं एल्कोक्सी ($-OR$) को प्रतिस्थापी की तरह प्रयुक्त करते हैं।

सारणी : 22.12

वरीयता का क्रम	उपसर्ग	प्रत्यय (अन्त)
$-SO_3H$	सल्फो	सल्फोनिक अम्ल
$-COOH$	कार्बोक्सी	– ओइक अम्ल
$-COOR$	एल्कोक्सी कार्बोनिल	एल्किल एल्केनोएट
$-COX$	हैलो फॉर्मिल	ओइल हैलाइड
$-CONH_2$	कार्बेमॉयल	– एमाइड
$-C\equiv N$	सायनो	– नाइट्राइल
$-CHO$	फॉर्मिल	– अल
$>C=O$	कीटो	– ओन
$-OH$	हाइड्रॉक्सी	– ऑल
$-NH_2$	एमीन	– एमीन
$C=C$	–	– ईन
$-C\equiv C-$	–	– आइन
$-O-$	एल्कॉक्सी	–
$-X$	हैलो	–
$-NO_2$	नाइट्रो	–

(ii) ***मुख्य श्रृंखला का चुनाव*** : कार्बन परमाणु की वह लम्बी सतत श्रृंखला चुनते हैं जिसमें मुख्य क्रियात्मक समूह एवं अधिकतम संख्या में द्वितीयक क्रियात्मक समूह तथा बहुबन्ध होते हैं। यदि कोई हों।

(iii) ***मुख्य श्रृंखला का अंकन*** : मुख्य श्रृंखला का अंकन इस तरह करते हैं कि मुख्य क्रियात्मक समूह को न्यूनतम सम्भावित अंक मिले उसके बाद द्विबन्ध एवं त्रिबन्ध तथा प्रतिस्थापी को लेते हैं।

मुख्य क्रियात्मक समूह > द्विबन्ध > त्रिबन्ध > प्रतिस्थापी

(iv) ***वर्णात्मक क्रम*** : द्वितीयक क्रियात्मक समूह एवं अन्य प्रतिस्थापी समूह के लिए उपसर्ग तथा स्थान अंकन की पहचान करते हैं। तत्पश्चात् इन्हें वर्णात्मक क्रम में मूल शब्द से पहले रखते हैं

$$\begin{array}{ccccccccc} && OH \text{ (प्रतिस्थापी)} &&&&&& \\ && | &&&&&& \\ \overset{5}{C}H_3 & - & \overset{4}{C}H & - & \overset{3}{C}H_2 & - & \overset{2}{C}H_2 & - & \overset{1}{C}OOH \text{ — मुख्य क्रियात्मक समूह} \end{array}$$

4-हाइड्रॉक्सी पेण्टेनोइक अम्ल

(3) बहुक्रियात्मक यौगिक जिनमें दो से अधिक समान अंतिम क्रियात्मक समूह होते हैं : आधुनिक अवधारणा के अनुसार (आई.यू.पी.ए.सी. नामकरण के लिए 1993 की प्रस्तावना), यदि एक अशाखित कार्बन श्रृंखला सीधे ही दो से अधिक समान क्रियात्मक समूह से जुड़ी हो, तो कार्बनिक यौगिक का नाम जनक एल्केन के व्युत्पन्न की तरह देते हैं जिसमें क्रियात्मक समूह के कार्बन परमाणु शामिल नहीं होते हैं। उदाहरण के लिए,

$$\begin{array}{ccccccc} &&& CN &&& \\ &&& | &&& \\ NC-\overset{3}{C}H_2 & - & & \overset{2}{C}H & - & \overset{1}{C}H_2 & -CN \end{array}$$

प्रोपेन-1,2,3 -ट्राईकार्बोनाइट्राइल
(पूर्व में 3 सायनोपेण्टेन, 1,5 डाईनाइट्राइल)

$$\begin{array}{ccccc} && COOH && \\ && | && \\ HOOC-\overset{5}{C}H_2\overset{4}{C}H_2 & - & \overset{3}{C}H & - & \overset{2}{C}H_2\overset{1}{C}H_2-COOH \end{array}$$

पेण्टेन-1,3,5 -ट्राईकार्बोक्सिलिक अम्ल
(पूर्व में 4-कार्बोक्सी हैप्टेन-1,7 -डाईओइक अम्ल)

उपरोक्त नियम के अनुसार साइट्रिक अम्ल का नाम इस तरह दिया जाता सकता है।

$$\begin{array}{ccccc} && COOH && \\ && | && \\ HOOC-\overset{1}{C}H_2 & - & \overset{2}{C} & - & \overset{3}{C}H_2-COOH \\ && | && \\ && OH && \end{array}$$

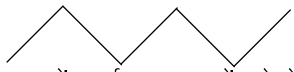
2-हाइड्रॉक्सीप्रोपेन-1, 2, 3-ट्राईकार्बोक्सिलिक अम्ल
(पूर्व में 3-कार्बोक्सी-3-हाइड्रॉक्सीपेण्टेन-1, 5-डाईओइक अम्ल)

कार्बनिक यौगिकों का बन्ध–रेखा अभिलेखन
(Bond-line notation of organic compounds)

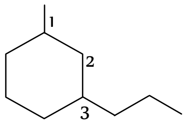
कभी-कभी कार्बन परमाणुओं के मध्य बन्धों को रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। उदाहरण के लिए, *n*-हैक्सेन में छः कार्बन परमाणुओं की सतत श्रृंखला होती है। जिन्हें इस प्रकार से प्रदर्शित किया जा सकता है।

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

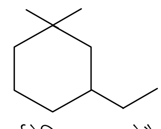
n – हैक्सेन



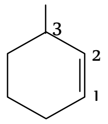
इस अभिलेखन में, कार्बन परमाणुओं को रेखा अन्तों एवं मध्यकाटों द्वारा प्रदर्शित करते हैं (line ends and intersections)। यह माना जाता है कि हाइड्रोजन परमाणु की आवश्यक संख्या कार्बन की चतुसंयोजकता को संतृप्त करने के लिए उपस्थित रहती है। एकल रेखा एकल बन्ध ($C-C$) को प्रदर्शित करती है, दो समान्तर रेखाएँ द्विबन्ध ($C=C$) को प्रदर्शित करतीं हैं एवं तीन समान्तर रेखाएँ त्रिबन्ध ($C\equiv C$) को प्रदर्शित करती हैं। उदाहरण के लिए,



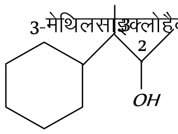
1-मेथिल-3-प्रोपिलसाइक्लोहैक्सेन



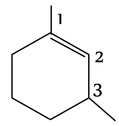
3-एथिल-1, 1-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्सेन
(नाकि 1-एथिल-3, 3-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्सेन)



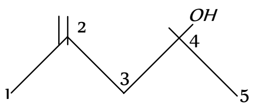
3-मेथिलसाइक्लोहैक्स-1-ईन



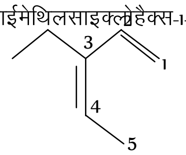
3-साइक्लोहैक्सिलब्यूटेन-2-ऑल



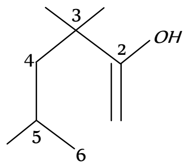
1, 3-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्स-1-ईन



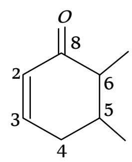
4-हाइड्रॉक्सी-4-मेथिल पेण्टेन-2-ओन



3-एथिल पेण्टा-1, 3-डाई ईन



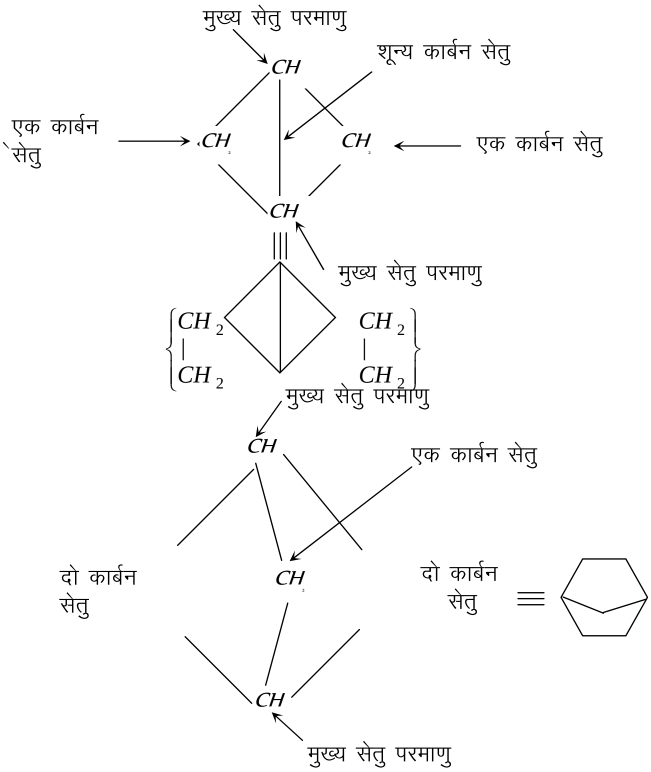
3, 3, 5-ट्राईमेथिलहैक्स-1-ईन-2-ऑल



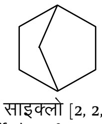
5, 6-डाईमेथिलसाइक्लोहैक्स-2-ईन-1-ऑन

द्विचक्रीय यौगिकों का नामकरण
(Nomenclature of bicyclic compounds)

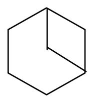
कई हाइड्रोकार्बन एवं उनके व्युत्पन्न में दो संलयित या सेतु चक्र होते हैं। दोनों चक्र के उभय सामान्य कार्बन को सेतु सिरा परमाणु कहते हैं एवं दोनों सेतु सिरा को जोड़ने वाले प्रत्येक बन्ध या कार्बन परमाणु की श्रृंखला को सेतु कहते हैं। सेतु में 0, 1, 2.... आदि कार्बन परमाणु हो सकते हैं। उदाहरण के लिए,



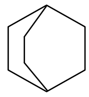
इन द्विचक्रीय यौगिकों का नाम हाइड्रोकार्बन के नाम के साथ उपसर्ग *बाइसाइक्लो* जोड़ कर दिया जाता है जिनमें कुल कार्बन परमाणु की संख्या दोनों चक्र के समान होती है। दो सेतु सिरा कार्बन परमाणु को जोड़ने वाले तीन सेतुओं में प्रत्येक के कार्बन परमाणु का अंकन अरेबिक संख्याओं द्वारा दिया जाता है, जो कि 0, 1, 2..... आदि है। इन अरेबिक संख्याओं को घटते क्रम में व्यवस्थित करते हैं एवं एक दूसरे से पूर्णविराम द्वारा पृथक करते हैं एवं चौकोर कोष्ठक में बंद करते हैं। हाइड्रोकार्बन के पूर्ण आई.यू.पी.ए.सी. नाम को इन चौकोर कोष्ठक जिनमें अरेबिक संख्या होती है को उपसर्ग बाइसाइक्लो एवं एल्केन के नाम के बीच रखकर प्राप्त करते हैं। उदाहरण के लिए,



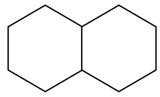
बाई साइक्लो [2, 2, 1] हैप्टेन
(नॉर्बोरनेन भी कहलाती है)



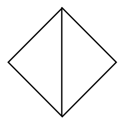
बाई साइक्लो [3, 1, 1] हैप्टेन



बाई साइक्लो [2, 2, 2] ऑक्टेन

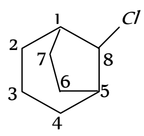


बाई साइक्लो [4, 4, 0] डेकेन
(डेकेलिन भी कहलाती है)

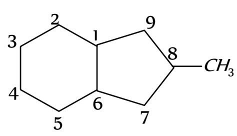


बाई साइक्लो [1, 1, 0] ब्यूटेन

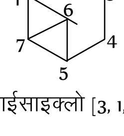
यदि कोई प्रतिस्थापी उपस्थित हो तो द्विचक्रीय रिंग तंत्र का अंकन किया जाता है। अंकन किसी सेतु सिरा परमाणु से प्रारम्भ करते हैं जिसे पहले सबसे लंबे सेतु से आगे बढ़ाते हुये द्वितीय सेतु सिरा परमाणु तक करते हैं तथा अगले सबसे लंबे सेतु की ओर प्रथम सेतु सिरा परमाणु तक करते हैं तथा अगले सबसे लंबे सेतु की ओर प्रथम सेतु सिरा परमाणु तक आगे बढ़ाते हैं तथा सबसे छोटे पथ द्वारा पूर्ण करते हैं उदाहरण के लिये,



8-क्लोरोबाईसाइक्लो [3, 2, 1]ऑक्टेन



8-मेथिलबाईसाइक्लो [4, 3, 0]नोनेन



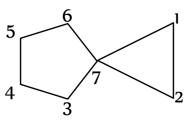
2, 6, 6-ट्राईमेथिलबाईसाइक्लो [3, 1, 1] हैप्ट-2-ईन

स्पाइरो यौगिकों का नामकरण
(Nomenclature of spiro compounds)

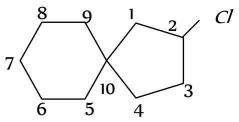
यौगिक जिनमें एक कार्बन परमाणु दो भिन्न चक्रों में समान होता है **स्पाइरो यौगिक** कहलाते हैं। स्पाइरो यौगिकों के लिए आई.यू.पी.ए.सी. नाम की शुरूआत शब्द स्पाइरो के साथ करते हैं। इसके बाद चौकोर कोष्ठक जिसमें कार्बन परमाणु की संख्या बढ़ते क्रम में होती है लिखते हैं, इसमें प्रत्येक चक्र स्पाइरो कार्बन से जुड़ा होता है, इसके बाद जनक हाइड्राकार्बन जिसमें कुल कार्बन परमाणु की संख्या दोनों चक्र के कार्बन परमाणु की संख्या के समान होती है को लिखते हैं। प्रतिस्थापियों की स्थिति अंकन द्वारा निर्देशित करते हैं।

अंकन की शुरूआत स्पाइरो कार्बन से लगे कार्बन के साथ करते हैं एवं सर्वप्रथम इसे छोटे चक्र पर बढ़ाते हैं इसके बाद स्पाइरो परमाणु और अंत में बड़े चक्र के चारों ओर।

उदाहरण के लिए



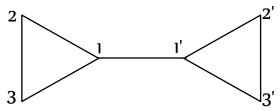
स्पाइरो [2.4] हैप्टेन



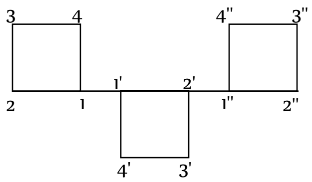
2-क्लोरोस्पाइरो [3.5] डेकेन

विशिष्ट यौगिकों का नामकरण
(Nomenclature of special compounds)

अशाखित समुदाय जिसमें दो या अधिक एकसमान हाइड्रोकार्बन इकाई एकल बन्ध द्वारा जुड़ी होतीं हैं उनका नाम उपयुक्त संख्यात्मक उपसर्ग जैसे *बाइ* दो के लिए, *टर* तीन के लिए, *क्वार्टर* चार के लिए, *क्विनक्यू* पाँच के लिए आदि को पुनः आवर्तित हाइड्रोकार्बन के नाम से पहले लिखकर करते हैं। इसकी शुरूआत किसी भी सिरे से करते हैं, प्रत्येक पुनः आवर्तित हाइड्रोकार्बन इकाई के कार्बन परमाणु का अंकन प्रधान अरेबिक संख्या एवं अप्रधान अरेबिक संख्या के साथ करते हैं। ये संख्यायें 1, 2, 3...., 1', 2', 3' ....., 1'', 2'', 3''..... आदि की तरह होती हैं। पुनः आवर्तित हाइड्रोकार्बन इकाई के जुड़ाव के बिन्दु को नाम से पहले उपयुक्त लोकेण्ट को रखकर प्रदर्शित करते हैं। उदाहरण के लिए,

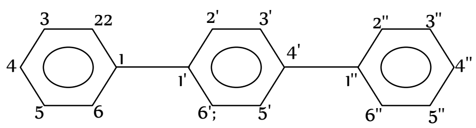


1, 1' -बाइसाइक्लोप्रोपेन



1, 1', 2', 1'' -टरसाइक्लोब्यूटेन

अपवाद स्वरूप अशाखित समुदाय जिसमें बेंजीन वलय होती है उनका नाम उपयुक्त उपसर्ग फेनिल के साथ दिया जाता है बेंजीन के साथ नहीं दिया जाता। उदाहरण के लिए,



1, 1', 4', 1'' –टरफेनिल

❑ *यदि समान वरीयता के दो परमाणु/समूह जनक श्रृंखला में दोनों सिरों से एकसमान स्थान पाते हैं तो न्यूनतम अंक उन परमाणु/समूह को दिया जाना चाहिए जिनका उपसर्ग वर्णात्मक क्रम में पहले आता है। उदाहरण के लिए ,*

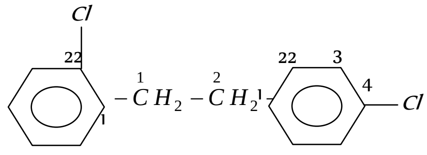
$$\overset{4}{C}l\,\overset{4}{C}H_2\overset{3}{C}H_2\overset{2}{C}H_2\overset{1}{C}H_2Br$$

1-ब्रोमो-4-क्लोरोब्यूटेन

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H(OCH_3)-\overset{3}{C}(=O)-\overset{2}{C}H(OCH_2CH_3)-\overset{1}{C}H_3$$

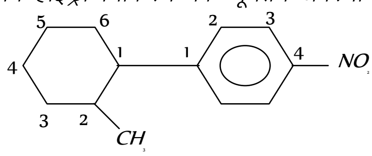
2 एथॉक्सी-4-मेथॉक्सी पेण्टेन-3-ओन

❑ *जब दो या अधिक उपसर्ग का एकसमान शब्द हो, प्रमाण की वरीयता उस समूह को दी जाती है जिसमें अन्तर के प्रथम बिन्दु पर न्यूनतम लोकेण्ट हो। उदाहरण के लिए,*



1-(2-क्लोरोफेनिल)-2-(4-क्लोरोफेनिल) एथेन

❑ *यदि यौगिक में बेंजीन चक्र हो जो एलिसाइक्लिक चक्र से युग्मित होता हो तो उसका नाम बेंजीन के व्युत्पन्न की तरह देते हैं, इसका तात्पर्य है कि यौगिक जिनमें हाइड्रोजनीकरण की न्यूनतम अवस्था होती है। उदाहरण के लिए,*



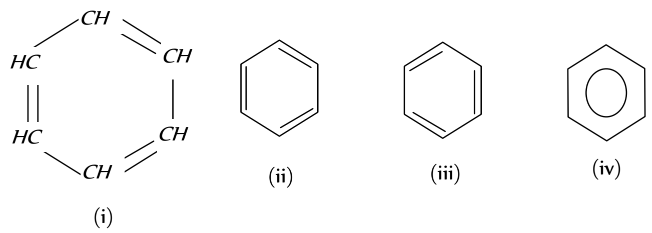
1-(2-मेथिलसाइक्लोहैक्सिल)-4-नाइट्रोबेंजीन

नामकरण की सामान्य पद्धति में, उपसर्ग आइसो एवं नियो का प्रयोग केवल उन हाइड्रोकार्बन के लिए होता है जिनमें आइसोप्रोपिल समूह, $(CH_3)_2CH$ एवं तृतीयक ब्यूटिल समूह, $(CH_3)_3C$ कार्बन श्रृंखला के अन्त में क्रमशः पाये जाते हैं।

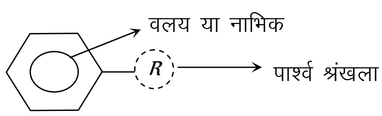
साधारण एरोमैटिक यौगिकों का नामकरण (बेंजेनोइड)
(Nomenclature of simple aromatic compounds)

एरोमैटिक यौगिक वे यौगिक होते हैं जिनमें एक या अधिक बेंजीन वलय होती हैं। एरोमैटिक यौगिक के दो मुख्य भाग होते हैं : (1) नाभिक, (2) पार्श्व श्रृंखला

(1) **नाभिक** (Nucleus) : बेंजीन वलय को छः कार्बन परमाणु के नियमित षटफलक द्वारा प्रदर्शित करते हैं जिनमें तीन द्विबन्ध एकान्तर स्थिति पर होते हैं और इसे **नाभिक** की तरह दर्शाते हैं। वलय को निम्न में से किसी एक प्रकार द्वारा प्रदर्शित करते हैं,



(2) **पार्श्व श्रृंखला** (Side chain) : एल्किल या कोई अन्य एलिफैटिक समूह जिसमें कम से कम एक कार्बन परमाणु नाभिक से जुड़ा रहता है उसे **पार्श्व श्रृंखला** कहते हैं। इन्हें नाभिक से एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणु को प्रतिस्थापित कर बनाते हैं। जो कि R होता है। (*R*;$-CH_3$, $-C_2H_5$, $-C_3H_7$ आदि हो सकता है)



यदि बेंजीन अणु का एक हाइड्रोजन परमाणु अन्य परमाणु या समूह से प्रतिस्थापित होता है तो बना हुआ व्युत्पन्न **एकसंयोजी बेंजीन प्रतिस्थापी**

व्युत्पन्न कहलाता है। इसको एक रूप में भी प्राप्त किया जा सकता है क्योंकि बेंजीन के सभी छः हाइड्रोजन समतुल्य स्थान प्रदर्शित करते हैं। उदाहरण के लिए, C_6H_5X, जहाँ X एकसंयोजी समूह है।

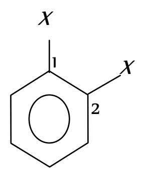
जब बेंजीन के दो हाइड्रोजन परमाणु दो एकसंयोजी परमाणु या परमाणु के समूह द्वारा प्रतिस्थापित होते हैं, तो बनने वाले उत्पाद द्विप्रतिस्थापी बेंजीन व्युत्पन्न के तीन भिन्न रूप हो सकते हैं। इन रूपों को अंकित कर विभेदित कर सकते हैं। मूल क्रियात्मक समूह द्वारा पाये गये स्थान को 1 की तरह स्थान दिया जाता है एवं अन्य स्थानों को घड़ी की दिशा में अंकित करते हैं।

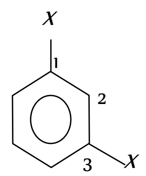
(i) ***ऑर्थो*** (या 1, 2-) **:** यदि दो प्रतिस्थापी संलग्न कार्बन परमाणु पर उपस्थित हो तो यौगिक को ऑर्थो या 1, 2- कहते हैं।

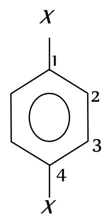
(ii) ***मैटा*** (या 1, 3-) **:** यदि दो प्रतिस्थापी एकान्तर कार्बन परमाणु पर उपस्थित हो तो यौगिक को मेटा या (1, 3-) कहते हैं।

(iii) ***पैरा*** (या 1, 4-) **:** यदि दो प्रतिस्थापी विकर्ण रूप से कार्बन परमाणु पर स्थित हो तो यौगिक को पैरा या (1, 4-) कहते हैं।

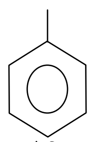
ऑर्थो, मैटा एवं पैरा को क्रमशः *o-*, *m-* एवं *p-* से प्रदर्शित करते हैं जिन्हें निम्न तरह से दर्शाते हैं,

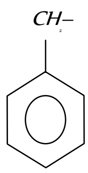

(1, 2-) ऑर्थो

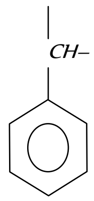

(1, 3-) मेटा

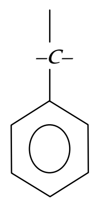

(1, 4-) पैरा

एरिल समूह : एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन अणु के एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणु के निष्कासन से प्राप्त मूलक एरिल मूलक या एरिल समूह कहलाता है। उदाहरण के लिए,


फेनिल (नाभिक से)


बेंजिल

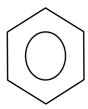

बेंजल

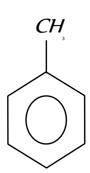

बेंजो

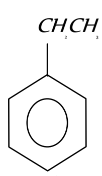
पार्श्व श्रृंखला से

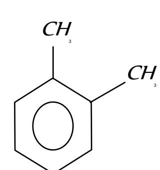
विभिन्न एरोमैटिक यौगिकों का नामकरण : कुछ साधारण एरोमैटिक यौगिकों के नाम नीचे दिये गये हैं :

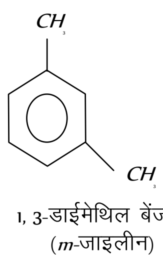
हाइड्रोकार्बन (एरीन)

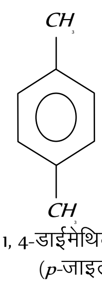

बेंजीन

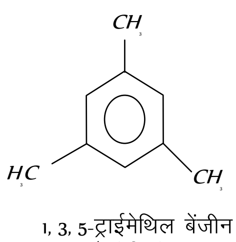

टॉलुईन


एथिल बेंजीन

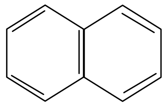

1, 2-डाई मेथिल बेंजीन (*o*-जाइलीन)

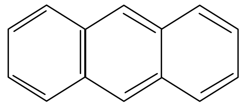

1, 3-डाईमेथिल बेंजीन (*m*-जाइलीन)

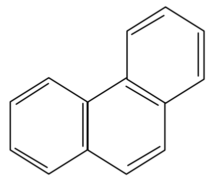

1, 4-डाईमेथिल बेंजीन (*p*-जाइलीन)


1, 3, 5-ट्राईमेथिल बेंजीन (मेसीटिलीन)

एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन में दो या अधिक बेंजीन वलय एक साथ संघनित हो सकती हैं।

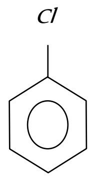

नेफ्थैलीन

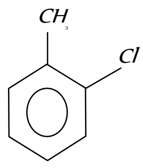

एंथ्रासीन

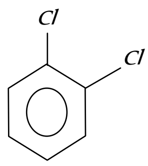

फिनेन्थ्रीन

हैलोजन व्युत्पन्न

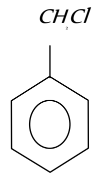
नाभिक प्रतिस्थापी

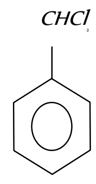

क्लोरोबेंजीन

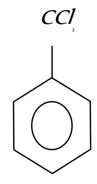

2-क्लोरोटॉलुईन (*o*-क्लोरोटॉलुईन)


1,2-डाईक्लोरोबेंजीन (*o*-डाईक्लोरोबेंजीन)

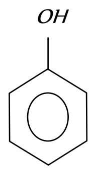
पार्श्व श्रृंखला

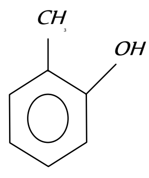

फेनिल क्लोरोमेथेन (बेंजिल क्लोराइड)

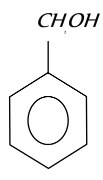

फेनिल डाईक्लोरोमेथेन (बेंजल क्लोराइड)

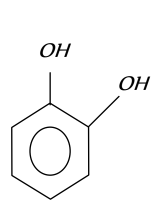

फेनिल ट्राईक्लोरोमेथेन (बेंजो क्लोरोइड)

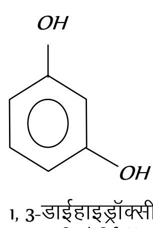
हाइड्रॉक्सी व्युत्पन्न

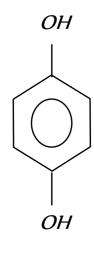

फिनॉल


2-मेथिलफिनॉल *o*-क्रिसॉल

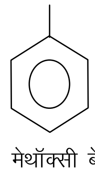

बेंजिल एल्कोहल

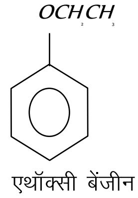

1, 2-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन (केटीकॉल)

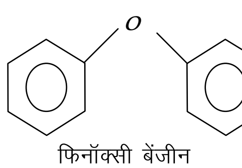

1, 3-डाईहाइड्रॉक्सीबेंजीन (रिसोर्सिनॉल)


1, 4-डाई हाइड्रॉक्सी बेंजीन (क्विनॉल)

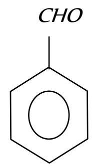
ईथर


मेथॉक्सी बेंजीन (एनिसॉल)

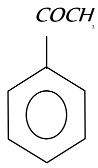

एथॉक्सी बेंजीन (फेनिटॉल)


फिनॉक्सी बेंजीन

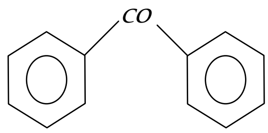
एल्डिहाइड एवं कीटोन (नाभिक प्रतिस्थापी)



बेंजल्डिहाइड

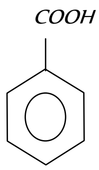


मेथिलफेनिल कीटोन (एसीटोफिनॉन)

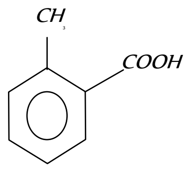


डाईफेनिल कीटोन (बेंजोफिनॉन) *या* डाईफेनिल मेथेनोन

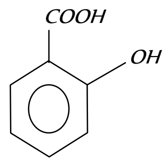
कार्बोक्सिलिक अम्ल (नाभिक प्रतिस्थापी)



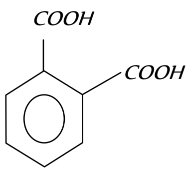
बेंजोइक अम्ल



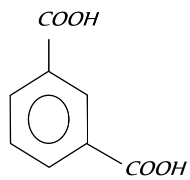
o-टॉलुईक अम्ल



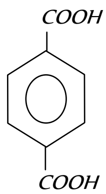
2-हाइड्रॉक्सीबेंजोइक अम्ल (*o*-सैलिसिलिक अम्ल)



थैलिक अम्ल (1,2 बेंजीन डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल)

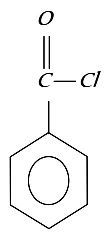


आइसोथैलिक अम्ल (1,3 बेंजीनडाई कार्बोक्सिलिक अम्ल)

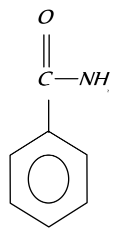


टरथैलिक अम्ल (1,4 बेंजीन डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल

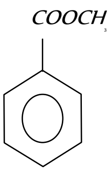
अम्ल व्युत्पन्न



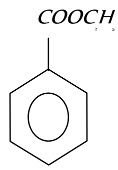
बेंजोइल क्लोराइड



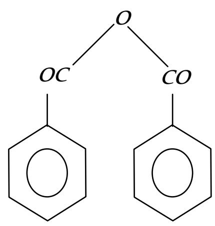
बेंजामाइड



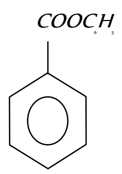
मेथिल बेंजोएट



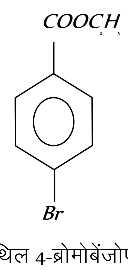
एथिल बेंजोएट



बेंजोइक एनहाइड्राइड

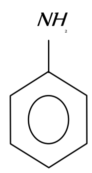


फेनिल बेंजोएट

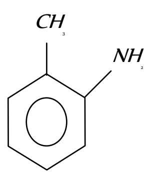


एथिल 4-ब्रोमोबेंजोएट

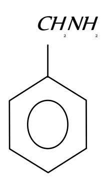
एमीन व्युत्पन्न (नाभिक प्रतिस्थापी)



एनिलीन (एमीनोबेंजीन)

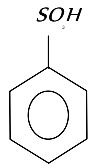


2-एमीनो टॉलुईन या *o*-टॉलुडीन

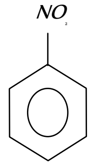


बेंजिल एमीन या फेनिल मेथेनएमीन

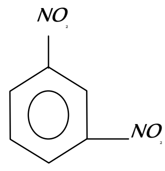
सल्फोनिक अम्ल **नाइट्रोजन व्युत्पन्न**



बेंजीन सल्फोनिक अम्ल



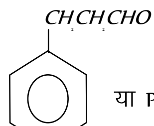
नाइट्रोबेंजीन



1, 3-डाईनाइट्रोबेंजीन (*m*-डाईनाइट्रोबेंजीन)

कार्बनिक यौगिकों के नामकरण के लिए कुछ बिन्दु : प्रतिस्थापी बेंजीन यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. में नामकरण के लिए, प्रतिस्थापी को शब्द बेंजीन के साथ उपसर्ग की तरह रखते हैं। यह नोट किया जा सकता है कि कई प्रतिस्थापी बेंजीन यौगिकों के सामान्य नाम ही आज भी विश्व में उपयोग किये जाते हैं। कार्बनिक यौगिकों के नामकरण के लिए कुछ मुख्य बिन्दु नीचे दिये जा रहे हैं,

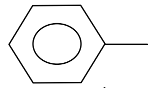
(i) जब बेंजीन वलय का नाम किसी अन्य यौगिक में प्रतिस्थापी की तरह लेते हैं, तो इसका नाम **फेनिल समूह** की तरह लेते हैं। इसको नामकरण में एल्किल समूह के नाम की तरह लेते हैं। इसे *Ph* की तरह प्रदर्शित करते हैं। उदाहरण के लिए,



या Ph CH_2CH_2CHO 3-फेनिल प्रोपेनल

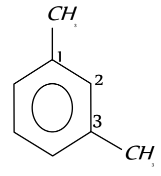
$$\overset{Ph}{\overset{|}{\overset{3}{C}H}} = \overset{2}{C}H\overset{1}{C}OOH$$
3-फेनिल प्रोप-2-इनोईक अम्ल

$$C_6H_5 - \overset{\overset{5}{C_2}\overset{4}{H_5}}{\underset{C_6H_5}{\overset{3|}{C}}} - \underset{OH}{\overset{2}{C}H} - \overset{1}{C}H_3$$
3, 3 डाईफेनिल पेण्टेन-2-ऑल

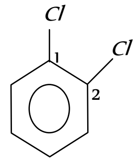

$-CH_2 - C \equiv C - CH_3$

या Ph $\overset{1}{C}H_2 - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{C}H_3$ फेनिल ब्यूट-2-आइन

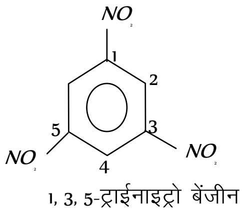
(ii) द्विप्रतिस्थापी, त्रिप्रतिस्थापी या चतु:प्रतिस्थापी बेंजीन का नाम प्रतिस्थापियों के स्थान के अंकन द्वारा करते हैं।



1, 3-डाईमेथिल बेंजीन



1, 2-डाईक्लोरो बेंजीन



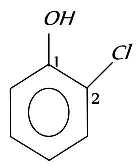
1, 3, 5-ट्राईनाइट्रो बेंजीन

(iii) यदि भिन्न समूह बेंजीन वलय से लगे हों तो निम्न नियमों को *ध्यान में रखना* चाहिए।

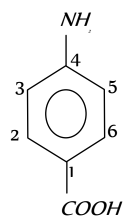
(a) मुख्य समूह को संख्या 1 की तरह निश्चित करते हैं।

(b) श्रृंखला का अंकन किसी भी दिशा में कर सकते हैं (घड़ी की सुई की दिशा में या उसके विपरीत) जो भी प्रतिस्थापी को न्यूनतम अंकन दे सके।

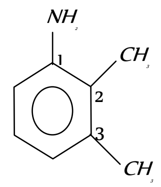
(c) प्रतिस्थापियों को वर्णात्मक क्रम में लिखते हैं। उदाहरण के लिए,



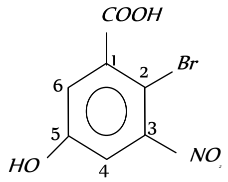
2-क्लोरोफिनॉल



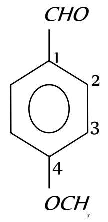
4-एमीनोबेंजोइक अम्ल (−*COOH* प्रधान समूह है)



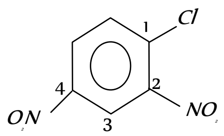
2, 3-डाईमेथिल एनिलीन



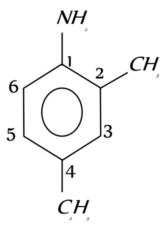
2-ब्रोमो-5-हाइड्रॉक्सी-
3-नाइट्रोबेंजोइक अम्ल



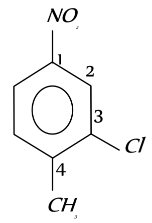
4-मेथॉक्सी बेंजल्डिहाइड



1-क्लोरो, 2, 4, डाईनाइट्रोबेंजीन



4-एथिल-2-मेथिलएनिलीन



3-क्लोरो-4-मेथिल नाइट्रोबेंजीन

Tips & Tricks

✍ भाप आसवन को कम दाब पर आसवन के सममित माना जा सकता है।

✍ सीडिंग–कभी कभी क्रिस्टल निर्माण किसी पदार्थ के क्रिस्टल के योग द्वारा भी प्रारंभ हो सकता है। यह सीडिंग कहलाता है।

✍ वेनिलिन, सॉक्सलेट निष्कर्षक द्वारा वनीला के बीजों से निष्कर्षित हो सकता है।

✍ शर्करा कारखानों में कच्चे रस का सान्द्रण निर्वात आसवन द्वारा किया जाता है।

✍ लीथियम लैसग्ने परीक्षण में उपयोग नहीं होता क्योंकि यह धीरे–धीरे अभिक्रिया करता है और इसके यौगिक सहसंयोजी होते हैं, पोटेशियम का उपयोग भी नहीं होता क्योंकि यह तीव्रता से अभिक्रिया करता है और आसानी से नियत्रिंत नहीं हो सकता है।

✍ नाइट्रोजन के लिये लैसग्ने परीक्षण में, यदि Fe आयन (पीले रंग के) अधिकता में है तो यह फेरीफेरोसायसाइड के नीले रंग को हरे रंग में बदल देता है।

✍ नाइट्रोजन के आँकलन के लिये जेल्डॉल विधि में, सल्फ्यूरिक अम्ल के क्वथनांक को बढ़ाने के लिये पोटेशियम सल्फेट मिलाया जाता है।

✍ टरम्यूलन विधि नाइट्रोजन के आँकलन के लिये, स्टेपनों विधि, सिफ एवं पिरिया विधि हैलोजन के लिये, मेसेन्जर विधि सल्फर के आँकलन के लिये प्रयुक्त होती है।

✍ सूक्ष्म विश्लेषण उन पदार्थो के लिये होता है जो कम मात्रा में उपलब्ध होता है तब क्वथनांक सिवोलोवोफ विधि द्वारा निर्धारित किया जा सकता है।

✍ कैरियस विधि आयोडीन के साथ संतोषजनक परिणाम नहीं देती है सिल्वर आयोडाईड नाइट्रिक अम्ल में कम विलेय है और कुछ आयोडीन सिल्वर नाइट्रेट की अधिकता की उपस्थिति में भी उत्पन्न होती है।

✍ बेलेस्टीन परीक्षण फ्लोरीन द्वारा नहीं दिया जाता क्योंकि कॉपर फ्लोराइड वाष्पशील नहीं होता है।

✍ **नाइट्रोजन नियम :** सभी यौगिक जिनमें नाइट्रोजन परमाणुओं की विषम संख्या होती है (अर्थात् 1, 3, 5, 7...... आदि) उनका अणु भार विषम होता है। जबकि वे यौगिक जिनमें नाइट्रोजन परमाणुओं की सम संख्या होती है (अर्थात् 2, 4, 6, 8...... आदि) उनका अणुभार सम होता है।

✍ क्वथनांक, शुद्धता के परीक्षण के लिये विश्वसनीय नहीं होता जैसा कि गलनांक होता है।

✍ मेसेन्जर विधि सल्फर के आँकलन के लिये होती है। इस विधि में दिये गये कार्बनिक यौगिक को क्षारीय $KMnO_4$ विलयन के साथ गर्म करते हैं जब यौगिक में उपस्थित सल्फर, K_2SO_4 में ऑक्सीकृत हो जाता है जो बाद में $BaSO_4$ के रूप में आँकलित किया जाता है।

✍ एमीन का नाम हमेशा एक शब्द में लिखा जाता है उदाहरण के लिये CH_3NH_2 मेथिलएमीन लिखा जाना चाहिए न कि मेथिल एमीन।

Ordinary Thinking

Objective Questions

कार्बनिक यौगिकों का रासायनिक विश्लेषण

1. पदार्थ के एक अणु में उपस्थित विभिन्न तत्वों के परमाणुओं का सरल अनुपात प्रदर्शित करने वाला सूत्र कहलाता है
(a) अणुसूत्र (b) मूलानुपाती सूत्र
(c) संरचना सूत्र (d) संघनित सूत्र

2. किसी यौगिक के एक अणु में उपस्थित विभिन्न तत्वों के परमाणुओं की वास्तविक संख्या उसका ....बतलाती है
(a) अणु सूत्र (b) संरचना सूत्र
(c) मूलानुपाती सूत्र (d) इनमें से कोई नहीं

3. एक यौगिक का प्रतिशत संघटन $C = 90\%$ तथा $H = 10\%$ है। इस यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है [NCERT 1976; EAMCET 1978]
(a) C_3H_{10} (b) CH_2
(c) C_3H_2 (d) C_3H_4

4. एक कार्बनिक यौगिक में $C = 36\%$ $H = 6\%$ तथा शेष ऑक्सीजन है। इसका मूलानुपाती सूत्र है
(a) CH_2O (b) $C_2H_3O_3$
(c) CH_2O_2 (d) $C_2H_2O_2$

5. एक कार्बनिक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH_2O तथा वाष्प घनत्व 30 है तो इस यौगिक का अणुसूत्र है [MP PMT 1993; AIIMS 1998; CBSE PMT 2000; KCET (Med.) 2000; Pb. PMT 2000]
(a) $C_3H_6O_3$ (b) $C_2H_4O_2$
(c) C_2H_4O (d) CH_2O

6. एक कार्बनिक यौगिक विश्लेषण पर देता है C = 48 ग्राम, H = 8 ग्राम तथा N = 56 ग्राम, इस यौगिक के 1.0 ग्राम का NTP पर आयतन 200 मि.ली. पाया गया। इस यौगिक का अणुसूत्र है [MP PET 1986]
(a) $C_4H_8N_4$ (b) $C_2H_4N_2$
(c) $C_{12}H_{24}N_{12}$ (d) $C_{16}H_{32}N_{16}$

7. इन्सुलिन में 3.4% सल्फर उपस्थित होता है। इन्सुलिन का न्यूनतम अणुभार है [MP PET 1993]
(a) 350 (b) 470
(c) 560 (d) 940

8. कैरियस विधि द्वारा किस तत्व का आँकलन किया जाता है
(a) कार्बन (b) हाइड्रोजन
(c) हैलोजन (d) नाइट्रोजन

9. 1.4 ग्राम हाइड्रोकार्बन पूर्ण दहन पर 1.8 ग्राम जल देता है। हाइड्रोकार्बन का मूलानुपाती सूत्र है
(a) CH (b) CH_2
(c) CH_3 (d) CH_4

10. सल्फर के आँकलन में कार्बनिक यौगिक को सान्द्र HNO_3 के साथ अभिकृत करवाने पर यह परिवर्तित हो जाता है
(a) SO_2 में (b) H_2S में
(c) H_2SO_4 में (d) SO_3 में

11. कैरियस विधि में, 0.099 ग्राम कार्बनिक यौगिक से 0.287 ग्राम $AgCl$ प्राप्त होता है। यौगिक में क्लोरीन की प्रतिशत मात्रा होगी
(a) 28.6 (b) 71.7
(c) 35.4 (d) 64.2

12. एक कार्बनिक यौगिक के 0.24 ग्राम के पूर्ण दहन पर 0.22 ग्राम CO_2 मिलती है। यदि इसमें H 1.66% है, तो C और O का प्रतिशत क्रमशः होगा [MP PET 1986]
(a) 12.5 तथा 36.6 (b) 25 तथा 75
(c) 25 तथा 36.6 (d) 25 तथा 80

13. एक कार्बनिक पदार्थ में $C = 74.0\%$, $H = 8.65\%$ तथा $N = 17.3\%$ है। इसका मूलानुपाती सूत्र है [MP PMT 1986]
(a) C_5H_8N (b) $C_{10}H_{12}N$
(c) C_5H_7N (d) $C_{10}H_{14}N$

14. क्लोराफॉर्म का अणुभार ज्ञात करने की उपयुक्त विधि है
(a) रेनॉल्ट विधि (b) विसरण विधि
(c) वाष्पदाब विधि (d) विक्टर मेयर विधि

15. एक कार्बनिक अम्ल का अणुभार होता है
(a) तुल्यांकी भार $\times$ क्षारकता
(b) $\frac{\text{तुल्यांकी भार}}{\text{क्षारकता}}$
(c) $\frac{\text{क्षारकता}}{\text{तुल्यांकी भार}}$
(d) तुल्यांकी भार $\times$ संयोजकता

16. यदि दो यौगिकों का मूलानुपाती सूत्र समान है लेकिन अणुसूत्र भिन्न–भिन्न है तो उनका होना चाहिये [IIT-JEE 1987; Kurukshetra CEE 1998]
(a) अलग–अलग प्रतिशत संघटन
(b) अलग–अलग अणुभार
(c) समान श्यानता
(d) समान वाष्प घनत्व

17. एक यौगिक जिसका मूलानुपाती सूत्र C_2H_5O है, का अणुभार 90 है तो यौगिक का अणुसूत्र है [NCERT 1971]
(a) C_2H_5O (b) $C_3H_6O_3$
(c) $C_4H_{10}O_2$ (d) $C_5H_{14}O$

18. एक यौगिक के 60 ग्राम ने विश्लेषण पर $C = 24$ ग्राम, $H = 4$ ग्राम और O = 32 ग्राम दिया। इसका मूलानुपाती सूत्र है [CPMT 1971, 81]
(a) $C_2H_4O_2$ (b) C_2H_2O
(c) CH_2O_2 (d) CH_2O

19. एक कार्बनिक यौगिक में $C = 38.8\%$, $H = 16\%$ और $N = 45.2\%$ हैं। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है [CPMT 1973, 83]
(a) CH_3NH_2 (b) CH_3CN
(c) C_2H_5CN (d) $CH_2(NH)_2$

20. जेल्डॉल विधि से नाइट्रोजन का आँकलन करने में प्रयुक्त सूत्र है
(a) $\%N = \frac{1.4\,V\,W}{N}$ (b) $\%N = \frac{1.4\,N\,W}{V}$
(c) $\%N = \frac{V\,N\,W}{1.8}$ (d) $\%N = \frac{1.4\,V\,N}{W}$

21. एक कार्बनिक यौगिक के विश्लेषण से निम्न परिणाम प्राप्त हुए :

C = 54.5%, O = 36.4%, H = 9.1% प्राप्त हुए। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है [CPMT 1977; KCET 1998; MP PET 2003; UPSEAT 2004; IIT-JEE (Screening) 2004]

(a) CH_3O (b) C_2H_4O

(c) C_3H_4O (d) C_4H_8O

22. एक कार्बनिक यौगिक में C = 92.31% तथा $H = 7.69\%$ पाया गया। यदि यौगिक का अणुभार 78 हो तो उसका अणुसूत्र है

(a) C_6H_6 (b) C_7H_7

(c) C_6H_{18} (d) C_8H_{20}

23. $C = 53.3\%, H = 15.6\%, N = 31.1\%$, संघटन वाले कार्बनिक यौगिक का अणुभार = 45 है। यौगिक का अणुसूत्र है

(a) $C_2H_5N_2$ (b) C_2H_5N

(c) C_2H_7N (d) C_2H_6N

24. एक यौगिक विश्लेषण पर 80% कार्बन तथा 20 % हाइड्रोजन देता है। संभवतः यौगिक है [MADT Bihar 1984; MP PMT 1986]

(a) C_6H_6 (b) C_2H_5OH

(c) C_2H_6 (d) $CHCl_3$

25. किसी यौगिक में 50% कार्बन, 50% ऑक्सीजन एवं उसका अणुभार लगभग 290 है, इसका अणुसूत्र है [MP PET 1995]

(a) CO (b) C_4O_3

(c) $C_{12}O_9$ (d) C_3O_3

26. एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन के विश्लेषण से पता चलता है कि इसमें 83.70 % कार्बन एवं 16.30% हाइड्रोजन है, तो इसका मूलानुपाती सूत्र होगा (कार्बन का परमाणु भार = 12 तथा हाइड्रोजन का परमाणु भार = 1) [MP PMT 1995]

(a) C_3H_6 (b) C_3H_8

(c) C_3H_7 (d) C_6H_{12}

27. एक कार्बनिक यौगिक में C = 60%, H = 13.3% तथा O = 26.7% है, उसका मूलानुपाती सूत्र होगा

(a) C_3H_6O (b) $C_2H_6O_2$

(c) $C_4H_8O_2$ (d) C_3H_8O

28. एक हाइड्रोकार्बन में कार्बन C=85.72% तथा शेष हाइड्रोजन है। यह हाइड्रोकार्बन है [MP PET 1996]

(a) C_2H_4 (b) C_2H_6

(c) C_2H_2 (d) CH_4

29. एक कार्बनिक यौगिक के 64 ग्राम में 24 ग्राम कार्बन, 8 ग्राम हाइड्रोजन एवं शेष ऑक्सीजन है, यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है [MP PMT 1996]

(a) CH_2O (b) C_2H_4O

(c) CH_4O (d) $C_2H_8O_2$

30. एक कार्बनिक यौगिक में C, H और O भारानुसार क्रमशः 6 : 1 : 8 के अनुपात में उपस्थित हैं, इसका वाष्प घनत्व 30 है, तो इसका अणुसूत्र होगा

(a) $C_2H_4O_2$ (b) CH_4O

(c) CH_2O (d) C_3HO

31. एक कार्बनिक मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल के मेथिल एस्टर का वाष्प घनत्व 37 है। अम्ल का अणुभार क्या है

(a) 46 (b) 60

(c) 70 (d) 74

32. एक हाइड्रोकार्बन जिसमें 80% कार्बन तथा 20% हाइड्रोजन है इसका मूलानुपाती सूत्र है [MP PET 1997; EAMCET 1998; JIPMER 2002]

(a) CH (b) CH_2

(c) CH_3 (d) CH_4

33. किसी कार्बनिक यौगिक में C = 40% तथा H = 6.7% है इसका मूलानुपाती सूत्र होगा [MP PET 1999; JIPMER 2002]

(a) CH_2 (b) CH_2O

(c) $C_3H_6O_3$ (d) $C_2H_4O_2$

34. निम्न में से कौनसा सम्बन्ध n का मान देता है [Bihar MEE 1996]

(a) $\frac{\text{अणुभार}}{\text{परमाणु भार}}$ (b) $\frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती भार}}$

(c) $\frac{\text{मूलानुपाती भार}}{\text{अणुभार}}$ (d) इनमें से कोई नहीं

35. एक कार्बनिक यौगिक विश्लेषण पर C = 40%, H = 13.33% तथा N = 46.67% देता है। यौगिक का मूलानुपाती सूत्र होगा [CBSE PMT 1998, 99; AFMC 2000; KCET 2002; Pb. PMT 2004]

(a) $C_2H_7N_2$ (b) CH_5N

(c) CH_4N (d) C_2H_7N

36. यदि यौगिक के विश्लेषण पर C = 18.5%, H = 1.55%, Cl = 55.04% तथा O = 24.81%, पाये गये, तो यौगिक का मूलानुपाती सूत्र है [AIIMS 1998]

(a) $CHClO$ (b) CH_2ClO

(c) C_2H_2OCl (d) $ClCH_2O$

37. एक कार्बनिक यौगिक में कार्बन तथा हाइड्रोजन का प्रतिशत अनुपात 6 : 1 तथा कार्बन और ऑक्सीजन का प्रतिशत अनुपात 3 : 4 है, यौगिक है [Roorkee 1999]

(a) $HCHO$ (b) CH_3OH

(c) CH_3CH_2OH (d) $(COOH)_2$

38. एक कार्बनिक पदार्थ का 0.2595ग्राम, मात्रात्मक विश्लेषण में 0.35 ग्राम बेरियम सल्फेट बनाता है। पदार्थ में सल्फर की मात्रा है [CPMT 2000; AFMC 2001; Pb. CET 2000]

(a) 18.52 ग्राम (b) 182.2 ग्राम

(c) 17. 5 ग्राम (d) 175.2 ग्राम

39. जेल्डॉल विधि में, $CuSO_4$ कार्य करता है [AFMC 2001]

(a) ऑक्सीकारक के रूप में (b) अपचायक के रूप में

(c) जल अपघटक के रूप में (d) उत्प्रेरक के रूप में

40. नाइट्रेट के गुणात्मक विश्लेषण में भूरे रंग की वलय निम्न के बनने के कारण बनती है [AMU 2001]

(a) NO_2 (b) $FeSO_4NO_2$

(c) $N_2O.FeSO_4$ (d) $FeSO_4.NO$

41. एक कार्बनिक यौगिक का प्रतिशत संघटन निम्न प्रकार से हैं: C = 10.06, H = 0.84, Cl = 89.10 निम्न में से कौन इस यौगिक का अणुसूत्र होगा यदि इसका वाष्प घनत्व 60.0 है [AMU 2001]

(a) CH_2Cl_2 (b) $CHCl_3$

(c) CH_3Cl (d) इनमें से कोई नहीं

42. यूरिया में N_2 का प्रतिशत लगभग है [KCET (Med.) 2001]

(a) 18.05 (b) 28.29

(c) 46.66 (d) 85.56

43. एक यौगिक में कार्बन, हाइड्रोजन और नाइट्रोजन का क्रमिक अनुपात 9 : 1 : 35 ग्राम है। यौगिक के लिए मूलानुपाती सूत्र होगा [DCE 2001]

(a) C_2H_4N (b) C_3H_4N

(c) C_3H_6N (d) C_2H_6N

44. किसी द्रव में जल की उपस्थिति का परीक्षण करने की सबसे अच्छी वैज्ञानिक विधि कौनसी है [JIPMER 2001]

(a) निर्जल कॉपर सल्फेट का उपयोग

(b) लिट्मस पेपर का उपयोग

(c) स्वाद

(d) गंध

45. क्रोमेटोग्राफी किसी मिश्रण के घटकों के पृथक्करण, शुद्धिकरण तथा पहचान के लिए एक महत्वपूर्ण विधि है, जो कि निम्न सामान्य सिद्धांत पर आधारित है [Kerala (Med.) 2002]

(a) प्रावस्था नियम (b) प्रावस्था वितरण

(c) अंतःप्रावस्था पृथक्करण (d) प्रावस्था संपर्क

46. कार्बन-12, कार्बन-13 और कार्बन-14, में विभेद करने के लिए, किस उपकरण का उपयोग करेंगे [Kerala (Engg.) 2002]

(a) अवरक्त स्पेक्ट्रोमीटर

(b) परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर

(c) मास स्पेक्ट्रोमीटर

(d) पराबैंगनी स्पेक्ट्रोमीटर

47. क्रोमेटोग्राफी का उपयोग किसके शुद्धिकरण के लिये किया जाता है [KCET 2002]

(a) ठोस (b) द्रव

(c) गैस (d) इन सभी के

48. एक कार्बनिक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH_2O पाया गया तथा इसका अणुभार 90 है। इसका अणुसूत्र होगा ($C=12,\ H=1,$ और $O=16$) [CPMT 2000; MP PET 2002]

(a) $C_3H_6O_3$ (b) CH_2O

(c) $C_2H_6O_2$ (d) C_2H_2O

49. एक कार्बनिक यौगिक में कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन है। कार्बन का प्रतिशत 52.20% तथा हाइड्रोजन का प्रतिशत 13.04% है। यौगिक का वाष्प घनत्व 23 है। इसका अणुसूत्र होगा [MP PMT 2002]

(a) C_2H_6O (b) C_3H_8O

(c) C_4H_8O (d) $C_5H_{10}O$

50. लैसग्ने परीक्षण का उपयोग निम्न में से किसको पहचानने में किया जाता है [Kerala (Engg.) 2002]

(a) नाइट्रोजन तथा हैलोजन (b) सोडियम तथा हैलोजन

(c) हैलोजन तथा सल्फर (d) नाइट्रोजन तथा सल्फर

(e) इन सभी को

51. लैसग्ने परीक्षण में कार्बनिक यौगिक को सोडियम के साथ गलन करके आसुत जल के साथ निष्कर्षित किया जाता है। इस गलन अभिक्रिया में निम्न में से क्या संभव नहीं है [AMU 2002]

(a) NaX (b) $NaCN$

(c) $NaNC$ (d) Na_2S

52. एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH_2O है और इसका अणुभार 120 है। यौगिक का अणुसूत्र है [Kerala (Med.) 2003]

(a) $C_2H_4O_2$ (b) $C_3H_6O_3$

(c) $C_4H_8O_4$ (d) CH_2O

53. विक्टर मेयर विधि द्वारा STP पर एक कार्बनिक यौगिक के 0.2 ग्राम ने 56 मि.ली. वायु विस्थापित की। यौगिक का अणुभार है [Kerala (Med.) 2003]

(a) 56 (b) 112

(c) 80 (d) 28

54. यदि हम अणु में परमाणु की आपेक्षिक व्यवस्था का अध्ययन करना चाहते हैं, तो हम अध्ययन करते हैं [Orissa JEE 2003]

(a) मूलानुपाती सूत्र (b) अणुसूत्र

(c) संरचना सूत्र (d) इनमें से कोई नहीं

55. निम्न में से कौनसा अभिकर्मक एल्कीन में असंतृप्तता को पहचानने के लिए उपयोग किया जाता है [EAMCET 2003]

(a) $NaOH + CaO$ (b) ठण्डा तनु क्षारीय $KMnO_4$

(c) Cl_2/hv (d) KOH/C_2H_5OH

56. जब ऑक्सीजन की उपस्थिति में कार्बनिक यौगिक का अपघटन होता है तो बिना गंध युक्त यौगिक बनने की क्रिया कहलाती है [CBSE PMT 1999]

(a) क्षय (b) N_2 स्थिरीकरण

(c) नाइट्रीकरण (d) विनाइट्रीकरण

57. निम्न में से कौनसा यौगिक प्रशीतक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है [Bihar CEE 1995]

(a) NH_3 (b) CH_2F_2

(c) CCl_4 (d) CH_3COONH_4

58. कार्बनिक पदार्थों की शुद्धि के लिये नवीनतम विधि है [Pb. CET 2001]

(a) प्रभाजी आसवन (b) क्रोमेटोग्राफी

(c) निर्वात आसवन (d) क्रिस्टलीकरण

59. एक कार्बनिक पदार्थ में हैलोजन की उपस्थिति आँकलित की जा सकती है [Pb. CET 2002]

(a) आयोडोफॉर्म परीक्षण द्वारा (b) सिल्वर नाइट्रेट परीक्षण द्वारा

(c) बेलस्टीन परीक्षण द्वारा (d) मिलन परीक्षण द्वारा

60. *p*-नाइट्रोफिनॉल एवं *o*-नाइट्रोफिनॉल को पृथक किया जाता है [BVP 2004]

(a) क्रिस्टलीकरण द्वारा (b) प्रभाजी क्रिस्टलीकरण द्वारा

(c) आसवन द्वारा (d) भाप आसवन द्वारा

61. नाइट्रीकरण मिश्रण है [MH CET 2004]

(a) सधूम नाइट्रिक अम्ल

(b) सांद्र H_2SO_4 एवं सांद्र HNO_3 का मिश्रण

(c) नाइट्रिक अम्ल एवं निर्जलीय जिंक क्लोराइड का मिश्रण

(d) इनमें से कोई नहीं

62. एक कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन का मात्रात्मक मापन किसके द्वारा किया जाता है [CPMT 2004]

(a) बर्थलोट विधि (b) बेलेस्टीन विधि

(c) लैसग्ने परीक्षण (d) जेल्डॉल विधि

63. किस प्रकार का विखण्डन सूर्य प्रकाश द्वारा अनुकूलित होता है [CPMT 2004]

(a) विषमांगी विखण्डन (b) समांगी विखण्डन

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

64. नाइट्रोजन के आँकलन के लिए एक कार्बनिक यौगिक के 0.30 ग्राम को अभिकर्मित करने से प्राप्त अमोनिया को 0.1 *M* सल्फ्यूरिक अम्ल के 100 मि.ली. से गुजारते हैं। अम्ल की अधिकता को पूर्ण उदासीनीकरण के लिये 0.5 *M* सोडियम हाइड्रॉक्साइड के 20 मि.ली. की आवश्यकता होती है तो वह कार्बनिक यौगिक है [AIEEE 2004]

(a) यूरिया (b) बेंजामाइड

(c) एसीटामाइड (d) थायोयूरिया

65. नेफ्थैलीन और बेन्जोइक अम्ल को उनके मिश्रण से पृथक करने के लिए उपयुक्त विधि है [CBSE PMT 2005]

(a) क्रोमेटोग्राफी (b) क्रिस्टलीकरण

(c) आसवन (d) ऊर्ध्वपातन

66. एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र C_2H_4O है। एक स्वतंत्र विश्लेषण से इसके आण्विक द्रव्यमान का मान 132.16 आता है। सही आण्विक सूत्र है **[Kerala PMT 2004]**

(a) $C_4H_4O_5$ (b) $C_{10}H_{12}$

(c) C_7O_3 (d) $C_6H_{12}O_3$

(e) $C_4H_8O_5$

67. एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH_2O है। इसका वाष्प घनत्व 45 है यौगिक का आण्विक सूत्र है **[DCE 2004]**

(a) CH_2O (b) C_2H_5O

(c) C_2H_2O (d) $C_3H_6O_3$

68. कार्बनिक यौगिकों का अध्ययन आज भी अन्य यौगिकों से पृथक किया जाता है क्योंकि **[CPMT 1986]**

(a) कार्बनिक यौगिकों का बनना रासायनिक संयोग के नियमों पर आधारित नहीं है

(b) कार्बनिक यौगिक सहसंयोजक है

(c) श्रृंखलन इनका विशेष गुण है

(d) यह अध्ययन की सरल विधि है

69. निम्न प्रजातियों के किस युग्म में कार्बन की प्रतिशतता समान है **[BHU 1999]**

(a) CH_3COOH और C_2H_5OH

(b) $C_6H_{12}O_6$ और $C_{12}H_{22}O_{11}$

(c) $HCOOCH_3$ और $C_{12}O_{22}O_{11}$

(d) CH_3COOH और $C_6H_{12}O_6$

70. *N* के ऑंकलन की जेल्डॉल विधि में, $CuSO_4$ किसकी तरह व्यवहार करता है **[DCE 2002]**

(a) ऑक्सीकारक के रूप में (b) अपचायक के रूप में

(c) उत्प्रेरक के रूप में (d) जलअपघटक के रूप में

71. 60 आण्विक द्रव्यमान वाले कार्बनिक यौगिक में पाया गया कि इसमें *C* = 20%, *H*= 6.67% एवं *N*=46.67% जबकि शेष ऑक्सीजन है गर्म करने पर यह NH_3 के साथ एक ठोस अवक्षेप देता है ठोस अवक्षेप क्षारीय कॉपर सल्फेट विलयन के साथ बैंगनी रंग देता है तो यौगिक है **[AIEEE 2005]**

(a) CH_3NCO (b) CH_3CONH_2

(c) $(NH_2)_2CO$ (d) $CH_3CH_2CONH_2$

72. बेंजीन $+CHCl_3$ के विलयन को आप कैसे पृथक करेंगे **[AFMC 2005]**

(a) ऊर्ध्वपातन द्वारा (b) छान कर

(c) आसवन द्वारा (d) क्रिस्टलीकरण द्वारा

73. बेन्जोइक अम्ल और कपूर के मिश्रण को पृथक कर सकते हैं **[BHU 2005]**

(a) रासायनिक विधि द्वारा

(b) ऊर्ध्वपातन द्वारा

(c) प्रभाजी आसवन द्वारा

(d) विलायक के साथ निष्कर्षण द्वारा

74. कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन के ऑंकलन के लिये ड्यूमा विधि में नाइट्रोजन किस रूप में होती है **[BHU 2005]**

(a) NH_3 (b) N_2

(c) $NaCN$ (d) $(NH_4)_2SO_4$

75. जब 32.25 ग्राम एथिल क्लोराइड का विहाइड्रोहैलोजनीकरण किया गया। तब यदि यह 50% एल्कीन देता है तो इनके उत्पाद का द्रव्यमान क्या होगा (*Cl* का परमाणु भार = 35.5) **[Kerala CET 2005]**

(a) 14 ग्राम (b) 28 ग्राम

(c) 64.5 ग्राम (d) 56 ग्राम

(e) 7 ग्राम

76. एक कार्बनिक यौगिक के विश्लेषण पर, 0.53 ग्राम यौगिक 1.158 ग्राम $BaSO_4$ देता है तो इस कार्बनिक यौगिक में कितना सल्फर उपस्थित है **[Kerala CET 2005]**

(a) 10% (b) 15%

(c) 20% (d) 25%

(e) 30%

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं नामकरण

1. $CH_3-CHBr-CH_2OH$ का सही नाम है **[BHU 1982]**

(a) 3-हाइड्रॉक्सी-2-ब्रोमोप्रोपेन

(b) 2-ब्रोमोप्रोपेनॉल-1

(c) 2-ब्रोमो-3-प्रोपेनॉल

(d) 3-हाइड्रॉक्सी आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड

2. एसीटिल सैलिसिलिक अम्ल का IUPAC नाम है **[CPMT 1994]**

(a) मेटा-बेंजोइक अम्ल (b) 2-एसीटॉक्सी बेंजोइक अम्ल

(c) पैरा-बेंजोइक अम्ल (d) पैरा-एसीटिल बेंजोइक अम्ल

3. CH_3CHO का IUPAC नाम है **[NCERT 1981; CBSE PMT 1990; MP PMT 1989, 96]**

(a) एसीटेल्डिहाइड (b) मेथिलएल्डिहाइड

(c) एथेनॉल (d) एथेनल

4. $CH_3CH(OH)CH_2CH_2COOH$ का IUPAC नाम है **[MP PET 1990]**

(a) 4-हाइड्रॉक्सी पेण्टेनोइक अम्ल

(b) 1-कार्बोक्सी-3-ब्यूटेनोइक अम्ल

(c) 1-कार्बोक्सी-4-ब्यूटेनॉल

(d) 4-कार्बोक्सी-2-ब्यूटेनॉल

5. $CH_3-O-C_2H_5$ का IUPAC नाम है **[MNR 1986; MP PET 2000]**

(a) एथॉक्सीमेथेन (b) मेथॉक्सीएथेन

(c) मेथिलएथिल ईथर (d) एथिलमेथिल ईथर

6. निम्न में से कौनसा, $-OH$ क्रियात्मक समूह वाला यौगिक है

(a) 1, 2-एथेनडाईऑल (b) 2-ब्यूटेनॉन

(c) नाइट्रोबेंजीन (d) एथेनल

7. $(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2$ का IUPAC नाम है **[MP PMT 1986]**

(a) 1, 1, 2, 3-टेट्रामेथिल एथेन

(b) 1, 2-डाई-आइसोप्रोपिल एथेन

(c) 2, 3-डाईमेथिल ब्यूटेन

(d) 2, 3, 3-ट्राईमेथिल ब्यूटेन

8. निम्न का IUPAC नाम है

$$\begin{array}{l} CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_2 - CH(OH) - CH_3 \end{array}$$

[DPMT 1985; MP PMT 1987; AFMC 1997]

(a) 4-एथिल-2-पेण्टेनॉल (b) 4-मेथिल-2-हैक्सेनॉल

(c) 2-एथिल-2-पेण्टेनॉल (d) 3-मेथिल-2-हैक्सेनॉल

9. यौगिक $CH_3 - CH = \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_2 - CH_3 \end{array}}{C} - CH_3$ का IUPAC नाम है

[NCERT 1983; MP PMT 1989, 96; BHU 1997]

(a) 2-एथिल-2-ब्यूटीन (b) 3-एथिल-2-ब्यूटीन

(c) 3-मेथिल-3-पेण्टीन (d) 3-मेथिल-2-पेण्टीन

10. $CH_3C \equiv N$ का IUPAC नाम है [CPMT 1990]

(a) एसीटोनाइट्राईल (b) एथेन नाइट्राईल

(c) मेथिल सायनाइड (d) सायनोएथेन

11. निम्न में कौनसा यौगिक 2, 2, 3-ट्राईमेथिल हैक्सेन है

[IIT-JEE 1986]

(a) $CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{C}} - \overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{CH} - CH_2 - CH_3$

(b) $CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{C}} - CH_2 - \overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{CH} - CH_3$

(c) $CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{C}} - \overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{CH} - CH_2 - CH_2 - CH_3$

(d) $CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} CH_3 \\ | \end{array}}{C}} - CH_3$

12. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$ का IUPAC नाम है

[EAMCET 1992]

(a) 3-पेन्टेनॉन (b) 2-पेन्टेनॉन

(c) डाईएथिल कीटोन (d) ये सभी

13. $CH_3COOC_2H_5$ का IUPAC नाम होगा

[MP PMT/PET 1988; Kurukshetra CEE 1998]

(a) एथिल एसीटेट

(b) एथिल एथेनोएट

(c) मेथिल प्रोपेनोएट

(d) इनमें से कोई नहीं

14. IUPAC पद्धति से $(CH_3)_2CH - CH = CH - CH_3$ का नाम होगा [CPMT 1987; AMU 1985]

(a) 2-मेथिल-3-पेण्टीन (b) 4-मेथिल-2-पेण्टीन

(c) 1, 2-आइसोप्रोपिल-1-प्रोपीन (d) 3-आइसोप्रोपिल-2-प्रोपीन

15. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_2 = CH - CH(CH_3)_2$$

[IIT-JEE 1987; CBSE PMT 1988; CPMT 1989; MNR 1995; UPSEAT 2001; RPMT 2002]

(a) 1, 1-डाईमेथिल-2-प्रोपीन (b) 3-मेथिल-1-ब्यूटीन

(c) 2-विनाइल प्रोपेन (d) 1-आइसोप्रोपिल एथिलीन

16. एलिसाइक्लिक यौगिक होते हैं [CPMT 1976]

(a) एरोमैटिक (b) एलिफैटिक

(c) विषमचक्रीय (d) चक्रीय एलिफैटिक

17. $CH_3CH_2\underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH}CH_2CH_2CH_3$ का IUPAC नाम है

[EAMCET 1991]

(a) 4-मेथिल हैक्सेन (b) 3-मेथिल हैक्सेन

(c) 2- प्रोपिल ब्यूटेन (d) 2-एथिल पेन्टेन

18. निम्नलिखित में से कौनसा कथन कार्बनिक यौगिकों के लिये सबसे उपयुक्त है

(a) उनमें केवल आयनिक एवं सह–संयोजी बन्ध होता है

(b) इनमें कार्बन का होना आवश्यक नहीं है

(c) कार्बनिक यौगिकों की कुल संख्या बहुत अधिक है

(d) अभिक्रिया तीव्र गति से होती है

19. $CH_3 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3$ यौगिक का सही नाम है

[CPMT 1973; MP PMT 1994]

(a) ब्यूटेन (b) आइसोप्रोपिल मेथेन

(c) 2-मेथिल प्रोपेन (d) डाईमेथिल एथेन

20. एल्काइन का सामान्य सूत्र है

[MNR 1983; CPMT 1975, 93; MP PET 1999]

(a) C_nH_{2n+2} (b) C_nH_{2n}

(c) C_nH_{2n-2} (d) C_nH_n

21. $H - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ H \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} H \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ H \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} Cl \\ | \end{array}}{C}} - Cl$ का IUPAC नाम है [CPMT 1973, 75, 85]

(a) 1, 2-डाईक्लोरोएथेन (b) 2, 2-डाईक्लोरोएथेन

(c) 1, 1-डाईक्लोरोएथेन (d) डाईक्लोरोएथेन

22. फ्रियॉन-114 एक कार्बनिक पदार्थ है जिसका प्रयोग रेफ्रीजरेटर्स तथा वायुशीतकों (A.C.) में होता है। इसका रासायनिक नाम 1, 2-डाईक्लोरोटेट्राफ्लोरोएथेन है। इसका संरचना सूत्र है

[CPMT 1979, 81; NCERT 1975]

(a) $Cl - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ Cl \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ F \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - H$ (b) $F - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ Cl \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} H \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ Cl \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - F$

(c) $F - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ Cl \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} Cl \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ F \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - Cl$ (d) $F - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ Cl \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ H \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} Cl \\ | \end{array}}{C}} - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ F \end{array}}{\overset{\displaystyle \begin{array}{c} F \\ | \end{array}}{C}} - F$

23. $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle \begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - NH_2$ का IUPAC नाम है

[CPMT 1983, 84]

(a) 1-मेथिल-1-एमीनोप्रोपेन (b) 2-एमीनोब्यूटेन
(c) 2-मेथिल-3-एमीनोप्रोपेन (d) इनमें से कोई नहीं

24. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_2CH_2CH_3}{|}}{C}}-CH_2CH_3$$

[NCERT 1982; MP PET 1994]

(a) 3, 4-डाईमेथिल-3-n-प्रोपिल नोनेन
(b) 5, 7-डाईमेथिल-7-n-प्रोपिल नोनेन
(c) 4, 5-डाईमेथिल-4-एथिल डेकेन
(d) 6, 7-डाईमेथिल-7-एथिल डेकेन

25. यौगिक $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH=CH_2$ का IUPAC नाम है

[DPMT 1982, 83; Manipal MEE 1995]

(a) 2-मेथिल पेण्टीन (b) 4-मेथिल पेण्टीन-1
(c) 1-हैक्सीन (d) 2-मेथिल पेण्टीन-1

26. संरचना

$$^1H_3C-{}^2\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-{}^3CH_2-{}^4CH_3$$

में कौनसा चतुष्क कार्बन परमाणु है

(a) $C-1$ (b) $C-2$
(c) $C-3$ (d) $C-5$

27. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$$

[EAMCET 1992; Pb. PMT 99]

(a) 2-मेथिल ब्यूटीन-1 (b) 3-मेथिल ब्यूटीन-1
(c) विनाइल मेथिल एथेन (d) प्रोपिल एथीन-1

28. $CH_3C\equiv CCH(CH_3)_2$ का IUPAC नाम है

[MNR 1993; Pb CET 2004]

(a) 4-मेथिल-2-पेन्टाइन
(b) 4, 4-डाईमेथिल-2-ब्यूटाइन
(c) मेथिलआइसोप्रोपिल एसीटिलीन
(d) 2-मेथिल-4-पेन्टाइन

29. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$C_2H_5-\underset{\underset{CH_2}{\|}}{C}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

[AFMC 1990]

(a) 3-मेथिल-2-एथिल ब्यूटीन-1
(b) 2-एथिल-3-मेथिल ब्यूटीन-1
(c) 3-एथिल-3-मेथिल ब्यूटीन-1
(d) एथिल आइसोप्रोपिल एथीन

30. $(C_2H_5)_2CHCH_2OH$ का IUPAC नाम है

[MP PMT 1986; AFMC 1990]

(a) 2-एथिल ब्यूटेनॉल-1 (b) 2-मेथिल पेन्टेनॉल-1
(c) 2-एथिल पेन्टेनॉल-1 (d) 3-एथिल ब्यूटेनॉल-1

31. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$$

[MP PMT 1986]

(a) 2-सायक्लोहैक्सिल ब्यूटेन (b) 2-फेनिल ब्यूटेन
(c) 3-सायक्लोहैक्सिल ब्यूटेन (d) 3-फेनिल ब्यूटेन

32. $CH_3CH(CH_3)COOH$ का IUPAC नाम है

[CPMT 1988; RPMT 2000]

(a) डाईमेथिल एसीटिक अम्ल (b) 2-मेथिल प्रोपेनॉइक अम्ल
(c) प्रोपेनॉइक अम्ल (d) ब्यूटाइरिक अम्ल

33. यौगिक $CH_3-\underset{\underset{CH_2CH_3}{|}}{CH}-CHO$ का IUPAC नाम है

[IIT-JEE 1993]

(a) ब्यूटेन-2-एल्डिहाइड
(b) 2-मेथिल ब्यूटेनल
(c) 3-मेथिल आइसोब्यूटायरेल्डिहाइड
(d) 2-एथिल प्रोपेनल

34. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-OH$$

[KCET 1990]

(a) 1-पेन्टेनॉल (b) पेन्टेनॉल
(c) 2-मेथिल-4-ब्यूटेनॉल (d) 3-मेथिल-1-ब्यूटेनॉल

35. $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CHO$ का IUPAC नाम होगा

[CBSE PMT 1992; JIPMER (Med.) 2002]

(a) 4-हाइड्रॉक्सी-1-मेथिल पेन्टेनल
(b) 4-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिल पेन्टेनल
(c) 3-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिल पेन्टेनल
(d) 3-हाइड्रॉक्सी-3-मेथिल पेन्टेनल

36. तृतीयक ब्यूटाइल एल्कोहल का IUPAC नाम है [CPMT 1994]

(a) ब्यूटेन-1-ऑल (b) ब्यूटेन-2-ऑल
(c) 2-मेथिल प्रोपेन-1-ऑल (d) 2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल

37. निम्न का सही IUPAC नाम है

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH=CH-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

[MP PET 1995]

(a) 5-मेथिल-3-हैक्सीनॉइक अम्ल
(b) 5-कार्बोक्सिल-2-मेथिल पेन्टीन
(c) 4-आइसोप्रोपिल-3-ब्यूटीनोइक अम्ल
(d) इनमें से कोई नहीं

38. $CH_3-CH_2CH=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}CH_2OH$ का IUPAC नाम होगा

[MP PET/PMT 1988]

(a) 2-मेथिल पेण्टिल एल्कोहल

(b) 4-मेथिल-3-पेन्टीन-ऑल
(c) 2-मेथिल पेन्ट-2-ईन-1-ऑल
(d) 4-मेथिल पेण्टिल एल्कोहल

39. 4-मेथिल पेन्टीन-2 की संरचना है [BHU 1988]
(a) $(CH_3)_2CH-CH_2CH=CH_2$
(b) $(CH_3)_2CH-CH=CH-CH_3$
(c) $(CH_3)_2CH-CH_2CH=CH-CH_3$
(d) $(CH_3)_2C=CHCH_2CH_3$

40. 2-मेथिल-2-ब्यूटीन को किस प्रकार प्रदर्शित करते हैं [CBSE PMT 1992]
(a) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$
(b) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}=CH-CH_3$
(c) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}=CH_2$
(d) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH=CH_2$

41. 1, 1, 2, 2 – टेट्राक्लोरोएथेन और टेट्राक्लोरोमेथेन में $Cl-C-Cl$ कोण क्रमशः हैं [IIT-JEE 1988]
(a) 120^o और 109.5^o (b) 90^o और 109.5^o
(c) 109.5^o और 90^o (d) 109.5^o और 120^o

42. सक्सीनिक अम्ल का IUPAC नाम है [IIT-JEE 1994]
(a) 1, 4-ब्यूटेनडाईओइक अम्ल
(b) डाईमेथिल-2-अम्ल
(c) 1, 2-डाईमेथिलडाईओइक अम्ल
(d) इनमें से कोई नहीं

43. $(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2Br$ का IUPAC नाम है [CBSE PMT 1996]
(a) 1-ब्रोमोपेन्टेन
(b) 2-मेथिल-4-ब्रोमोब्यूटेन
(c) 1-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूटेन
(d) 2-मेथिल-3-ब्रोमोप्रोपेन

44. $CH_3CH=CHCH_2\underset{\underset{\displaystyle NH_2}{|}}{CH}CH_2COOH$ का IUPAC नाम है [CBSE PMT 1995]
(a) 5-एमीनोहैक्स-2-ईन कार्बोक्सिलिक अम्ल
(b) 5-एमीनो-2-हैप्टीनोइक अम्ल
(c) 3-एमीनो-5-हैप्टीनोइक अम्ल
(d) $\beta-$ एमीनो- $\delta-$ हैप्टीनोइक अम्ल

45. $CH_2=CH-CH_2Cl$ का IUPAC प्रणाली में नाम है [MP PMT 1995]
(a) एलिल क्लोराइड (b) 1-क्लोरो-3-प्रोपीन
(c) विनाइल क्लोराइड (d) 3-क्लोरो-1-प्रोपीन

46. CH_3CH_2COCl का IUPAC नाम है
(a) प्रोपेनोइल क्लोराइड (b) एथेनोइल क्लोराइड
(c) एसीटिल क्लोराइड (d) क्लोरोएथेन

47. यौगिक $\overset{4}{C}H_2=\overset{3}{C}H-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_2OH$ का IUPAC नाम होगा
(a) 1-ब्यूटीन-4-ऑल (b) 3-ब्यूटीन-1-ऑल
(c) 4-हाइड्रॉक्सी-1-ब्यूटीन (d) 1-ब्यूटीनॉल-4

48. 3-हैक्साइन-1-ओइक अम्ल की सही संरचना क्या है
(a) $CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv C-COOH$
(b) $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_2-COOH$
(c) $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_2-COOH$
(d) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-COOH$

49. $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle Cl}{|}}{C}=\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}-\underset{\underset{\displaystyle C_2H_5}{|}}{CH}-CH_2-C\equiv CH$ का IUPAC प्रणाली मे नाम है [MP PET 1997]
(a) 6-क्लोरो-4-एथिल-5-मेथिल-हेप्ट-5-इन-1-आइन
(b) 6-क्लोरो-4-एथिल-5-मेथिल-हेप्ट-1-आइन-5-ईन
(c) 2-क्लोरो-4-एथिल-3-मेथिल-हेप्ट-2-इन-6-आइन
(d) 2-क्लोरो-4-एथिल-3-मेथिल-हेप्ट-6-आइन-2-ईन

50. $Cl_3C.CH_2CHO$ सूत्र वाले यौगिक का IUPAC नाम है [MP PET/PMT 1998]
(a) 3, 3, 3-ट्राईक्लोरोप्रोपेनल (b) 1, 1, 1-ट्राईक्लोरोप्रोपेनल
(c) 2, 2, 2-ट्राईक्लोरोप्रोपेनल (d) क्लोरल

51. यौगिक $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-Cl$ का IUPAC नाम है [MP PET 1999; MH CET 2001]
(a) 1-क्लोरो-3-मेथिलब्यूटेन (b) 2-मेथिल-4-क्लोरोब्यूटेन
(c) 2-मेथिल-1-क्लोरोब्यूटेन (d) 1-क्लोरोपेन्टेन

52. क्रोटॉनएल्डिहाइड का IUPAC नाम है [MP PMT 1999]
(a) प्रोप-2-ईन-1-अल (b) प्रोपिनल
(c) ब्यूट-2-ईन-1-अल (d) ब्यूटीनल

53. यौगिक $CH_3-CH=\underset{\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{C}-CH_2-CH_3$ का IUPAC नाम है [CPMT 1999, 2002; Pb. CET 2001]
(a) 3-एथिल-2-हैक्सीन (b) 3-प्रोपिल-2-हैक्सीन
(c) 3-प्रोपिल-3-हैक्सीन (d) 4-एथिल-4-हैक्सीन

54. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है [Bihar CEE 1995]
$CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH(CH_3)_2}{|}}{CH}-CH_2CH_2CH_3$
(a) 2-आइसोप्रोपिल पेन्टेन (b) 2, 3-डाईमेथिल हैक्सेन
(c) आइसोनोनेन (d) 2, 4-डाईमेथिल हैक्सेन

55. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है [DPMT 1996]
$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle Cl}{|}}{\underset{\underset{\displaystyle OH}{|}}{C}}-CH_2CH=CHCH_3$
(a) 5-क्लोरो-2-हाइड्रॉक्सी हैक्सीन

(b) 2-क्लोरो-5-हाइड्रॉक्सी हैक्सीन

(c) 2-क्लोरो-2-हाइड्रॉक्सी-5-हैक्सीन

(d) 2-क्लोरो-4-हैक्सीनॉल-2

56. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$ [CPMT 1996]

(a) 2, 4-डाईमेथिल पेन्टेनॉल-2

(b) 2, 4-डाईमेथिल पेन्टेनॉल-4

(c) 2, 2-डाईमेथिल ब्यूटेनॉल-2

(d) इनमें से कोई नहीं

57. यौगिक $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_2-CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ का सही IUPAC नाम है

[Orissa JEE 1997]

(a) 3-आइसोप्रोपिल-2-मेथिलपेन्टेन

(b) 3-एथिल-2,4-डाईमेथिल पेन्टेन

(c) 2,4-डाईमेथिल-3-एथिलपेन्टेन

(d) 3-आइसोप्रोपिल-4-मेथिलपेन्टेन

58. $CH_3-CH=CH-C\equiv CH$ का IUPAC नाम है

[CPMT 1997]

(a) पेन्ट-2-ईन-4-आइन (b) पेन्ट-3-ईन-1-आइन

(c) पेन्ट-3-आइन-1-ईन (d) पेन्ट-2-आइन-1-ईन

59. निम्न का IUPAC नाम है

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=\overset{\overset{H}{|}}{C}-COOH$$ [Pb. PMT 1998]

(a) 2-मेथिल-2-ब्यूटीनोइक अम्ल

(b) 3-मेथिल-3-ब्यूटीनोइक अम्ल

(c) 3-मेथिल-2-ब्यूटीनोइक अम्ल

(d) 2-मेथिल-3-ब्यूटीनोइक अम्ल

60. यौगिक $CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}}-\overset{\overset{C_4H_9}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$ का IUPAC नाम है

[BHU 1998; KCET (Engg./Med) 2000]

(a) 2-ब्यूटिल-2-मेथिल-3-एथिलब्यूटेन

(b) 2-एथिल-3, 3-डाईमेथिलहैप्टेन

(c) 3, 4, 4-ट्राईमेथिल हैप्टेन

(d) 3, 4, 4-ट्राईमेथिल ऑक्टेन

61. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{C}=CH-CH_2-COOH$$ [AIIMS 1998]

(a) हाइड्रॉक्सी पेन्टीनोइक अम्ल

(b) 4-हाइड्रॉक्सी-3-पेन्टीनोइक अम्ल

(c) 4-हाइड्रॉक्सी-4-पेन्टीनोइक अम्ल

(d) 4-हाइड्रॉक्सी-4-मेथिल-3-ब्यूटीनोइक अम्ल

62. $CH_3-\overset{\overset{C_2H_5}{|}}{\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}}-CH_2Cl$ का IUPAC नाम है

[KCET (Engg./Med.) 1999]

(a) 1-क्लोरो-2, 2-डाई एथिल प्रोपेन

(b) 3-क्लोरो-2, 2-डाई एथिल प्रोपेन

(c) 1-क्लोरो-2-एथिल-2 मेथिल ब्यूटेन

(d) 1-क्लोरो-2, 2-डाई एथिल-2 मेथिल एथेन

63. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है

$CHO-(CH_2)_4-COOH$ [DCE 1999]

(a) हैक्सेन-1-अल-6-ओइक अम्ल

(b) फॉर्मिल-हैक्सेनोइक अम्ल

(c) हैक्सेनल-1-कार्बोक्सिलिक अम्ल

(d) हैक्सेनोइक अम्ल 5-अल-1

64. $CH_3-CH=CH-COOH$ का IUPAC नाम है [RPET 2000]

(a) 2-ब्यूटीनोइक अम्ल (b) 1-ब्यूटीनोइक अम्ल

(c) β-ब्यूटीनोइक अम्ल (d) 1-कार्बोक्सी -1-प्रोपीन

65. $(CH_3)_2CH-CHO$ का IUPAC नाम है [RPET 2000]

(a) 2-मेथिल प्रोपेनल (b) 1-मेथिल-2 प्रोपेनल

(c) 2, 2-डाईमेथिल प्रोपेनल (d) इनमें से कोई नहीं

66. $CH_3-CH_2-CH_2(CH_3)_2-C-CH_3$ का IUPAC नाम होगा

[RPET 2000]

(a) 1, 1-डाईमेथिल पेण्टेन (b) 2, 2-डाईमेथिल पेण्टेन

(c) 1, 2-डाईमेथिल पेण्टेन (d) इनमें से कोई नहीं

67. $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$ का IUPAC नाम होगा

[DCE 2000]

(a) 3-डाईमेथिल एमीनो-3-मेथिल पेण्टेन

(b) 3 (N, N-ट्राईमेथिल)-3-एमीनोपेण्टेन

(c) 3, (N, N-ट्राईमेथिल) पेण्टेन एमीन

(d) 3-N, N डाईमेथिल एमीनो-3-मेथिल पेण्टेन

68. $H_2C=CH-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2C\equiv CH$ का IUPAC नाम है

[Roorkee 2000]

(a) 3-मेथिल-1-हैक्सीन-5-आइन

(b) 4-मेथिल-5-हैक्सीन-1-आइन

(c) 4-(एथिनिल)-1-पेण्टाइन

(d) 3-(2-प्रोपिनिल) ब्यूटीन-1

69. $(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2Br$ का IUPAC नाम है

[MH CET 2001; CBSE PMT 2001; Pb. PMT 2004]

(a) 1-ब्रोमो पेण्टेन

(b) 2-मेथिल 4 ब्रोमो ब्यूटेन

(c) 1-ब्रोमो 3-मेथिल ब्यूटेन

(d) 2-मेथिल 3 ब्रोमो प्रोपेन

70. $\overset{III}{CH_3}-\overset{II}{CH_2}-C\equiv\overset{I}{CH}$, इस संरचना में कौनसा कार्बन सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मक है [CPMT 2001]
(a) I
(b) II
(c) III
(d) सभी बराबर विद्युत ऋणात्मक है

71. $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH=CH_2$ यौगिक का IUPAC नाम क्या है [CPMT 2001]
(a) 2, 2-डाईमेथिल पेण्ट-4-ईन
(b) 2, 2 डाईमेथिल-2-पेण्टीन
(c) 1, 1, 1-ट्राईमेथिल ब्यूट-3-ईन
(d) 4, 4-डाईमेथिल पेण्ट-1-ईन

72. निम्न में से किस एल्केन में प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक तथा चतुष्क कार्बन परमाणु उपस्थित हैं [MP PET 2001]
(a) $(CH_3)_3CH$
(b) $(C_2H_5)_3CH$
(c) $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$
(d) $(CH_3)_4C$

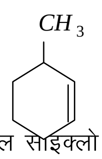
73. $(CH_3)_2CHCH_2C(CH_3)_3$ यौगिक में तृतीयक कार्बन परमाणुओं की संख्या है [MP PMT 2001]
(a) 2 (b) 3
(c) 1 (d) 4

74. किस यौगिक में एक आइसोप्रोपिल समूह उपस्थित है [IIT-JEE 1989; MP PMT 2001]
(a) 2, 2, 3, 3-टेट्रामेथिल पेण्टेन
(b) 3, 3-डाईमेथिल पेण्टेन
(c) 2, 2, 3-ट्राईमेथिल पेण्टेन
(d) 2-मेथिल पेण्टेन

75. $CH_3-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-CH_3$ यौगिक का IUPAC नाम होगा [DCE 2001]
(a) 6, 6-डाईब्रोमो हैप्टेन-2-ऑल
(b) 2, 2-डाईब्रोमो हैप्टेन-6-ऑल
(c) 6, 6 डाईब्रोमो हैप्टेन-2-ऑल
(d) इनमें से कोई नहीं

76. $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_2-\overset{OH}{CH}-CH_3$ यौगिक का IUPAC नाम है [KCET (Med.) 2001; UPSEAT 1999, 2002]
(a) 4-मेथिल-2, 4, पेण्टेनडाईऑल
(b) 1, 1-डाईमेथिल 1, 1, 3 ब्यूटेनडाईऑल
(c) 2-मेथिल-2, 4 पेण्टेनडाईऑल
(d) 1, 2, 3-ट्राईमेथिल-1, 3 प्रोपेनडाईऑल

77. निम्न यौगिक का IUPAC नाम क्या है [AIIMS 2003]



(a) 3-मेथिल साइक्लो हैक्सीन
(b) 1-मेथिल साइक्लो हैक्स-2-ईन
(c) 6-मेथिल साइक्लो हैक्सीन
(d) 1-मेथिल साइक्लो हैक्स-5-ईन

78. $CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH_2CH_2OH$ यौगिक का IUPAC नाम है [BHU 2001]
(a) 2-मेथिल-2-ब्यूटीनॉल (b) 2-मेथिल-3-ब्यूटीनॉल
(c) 3-मेथिल-2-ब्यूटीनॉल (d) 3-मेथिल-ब्यूट-2-ईन-1-ऑल

79. $CH_3C\equiv CCH(CH_3)_2$ यौगिक का IUPAC नाम है [UPSEAT 2001]
(a) 4 मेथिल-2 पेण्टाईन
(b) 4, 4-डाईमेथिल-2-ब्यूटाईन
(c) मेथिल आइसो प्रोपिल एसीटिलीन
(d) 2-मेथिल-4-पेण्टाईन

80. निम्न में से किस यौगिक का IUPAC नाम गलत है [AIEEE 2002]
(a) $CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_2CH_3$ $\rightarrow$ एथिल ब्यूटेनोएट
(b) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-CHO$ $\rightarrow$3-मेथिल ब्यूटेनल
(c) $CH_3-\underset{OH}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$ $\rightarrow$ 2-मेथिल-3-ब्यूटेनॉल
(d) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-CH_3$ $\rightarrow$2-मेथिल-3 पेण्टेनॉन

81. यदि CH_4 मेथेन कहलाती है, तो C_9H_{20} को कहेंगे [Kerala (Med.) 2002]
(a) हैक्सेन (b) नोनेन
(c) ऑक्टेन (d) ब्यूटेन

82. *n*-ब्यूटिल क्लोराइड का IUPAC नाम है [Kerala (Med.) 2002]
(a) 1-क्लोरोब्यूटेन (b) *n*-क्लोरोब्यूटेन
(c) तृतीयक-ब्यूटिल क्लोराइड (d) 2-मेथिल ब्यूटेन

83. एल्केन का सामान्य सूत्र है [MP PET/PMT 2002]
(a) C_nH_{2n+1} (b) C_nH_{2n+2}
(c) C_nH_{2n-1} (d) C_nH_{2n}

84. एल्कीन और एल्केन का सामान्य सूत्र क्रमशः होता है [MP PMT 2002]
(a) C_nH_{2n} और C_nH_{2n+1}
(b) C_nH_{2n} और C_nH_{2n+2}
(c) C_nH_{2n-1} और C_nH_{2n}
(d) C_nH_{2n-1} और C_nH_{2n+2}

85. पिक्रिक अम्ल का IUPAC नाम है [KCET 2002]
(a) 2,4,6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल
(b) 2,4,6-ट्राईनाइट्रो बेंजोइक अम्ल
(c) 4-नाइट्रोफिनॉल
(d) इनमें से कोई नहीं

86. पैराफीन का सामान्य सूत्र है [RPMT 2002]
(a) C_nH_{2n} (b) C_nH_{2n-2}

(c) C_nH_{2n+2} (d) $C_{2n}H_{2n}$

87. $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-COCl$ यौगिक का IUPAC नाम है [RPMT 2002]

(a) 3-मेथिल पेण्टेनोइल क्लोराइड
(b) 3-मेथिल ब्यूटेनोइल क्लोराइड
(c) 1-क्लोरो-3-मेथिल पेण्टेनॉल
(d) इनमें से कोई नहीं

88. $H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ का नाम IUPAC नामकरण पद्धति के अनुसार है [MP PMT 2002; MH CET 2002]

(a) ब्यूटेनॉल (b) 2-मेथिल ब्यूटेनॉल-3
(c) 3-मेथिल ब्यूटेनॉल-2 (d) पेण्टेनॉल

89. $ClH_2C-\underset{Br}{\underset{|}{C}}=\underset{Br}{\underset{|}{C}}-CH_2Cl$ का नाम IUPAC नामकरण पद्धति के अनुसार है [MP PMT 2002]

(a) 2,3 डाईब्रोमो-1, 4-डाईक्लोरो ब्यूटीन-2
(b) 1, 4-डाईक्लोरो-2, 3-ब्रोमोब्यूटीन-2
(c) डाईक्लोरोब्रोमोब्यूटीन
(d) डाईक्लोरोडाईब्रोमो ब्यूटेन

90. एक्रल्डिहाइड का IUPAC नाम है [MP PMT 2000]

(a) प्रोप-2-ईन–1–अल (b) प्रोपिनिल एल्डिहाइड
(c) ब्यूट-2-ईन–1–अल (d) प्रोपीनल

91. $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ यौगिक का IUPAC नाम है [Orissa JEE 2002]

(a) 4-मेथिल पेण्टीन-2-ऑल
(b) 2-मेथिल पेण्टेनॉल-4
(c) 4, 4-डाईमेथिल ब्यूटेन-2-ऑल
(d) 4-मेथिल पेण्टेन-2-ऑल

92. साइक्लो एल्केन का सूत्र है [Kerala (Engg.) 2002]

(a) C_nH_{2n+2} (b) C_nH_{2n-2}
(c) C_nH_{2n} (d) $C_{2n}H_2$

93. यौगिक $CH_2=CH-CH_2-CH_2-C\equiv CH$ का IUPAC नाम है [CBSE PMT 2002; MP PMT 2003]

(a) 1, 5-हैक्सीनाईन (b) 1-हैक्साईन-5-ईन
(c) 1, 5-हैक्साइनीन (d) 1-हैक्सीन-5-आईन

94. $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}HCHO$ का IUPAC नाम क्या है [JIPMER 2002]

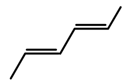
(a) 4 हाइड्रॉक्सी-2-मेथिल पेण्टेनल
(b) 2-हाइड्रॉक्सी-4 मेथिल पेण्टेनल
(c) 2-मेथिल पेण्ट-4-ऑल-1-अल
(d) इनमें से कोई नहीं

95. यौगिक $CH_3-CH(C_2H_5)-CH=CH-CH_3$ का IUPAC नाम है [BHU 2002]

(a) 4-एथिल-2-पेण्टीन (b) 4-मेथिल 2-हैक्सीन
(c) 3-एथिल-2-पेण्टीन (d) 2-एथिल-3-पेण्टीन

96. $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{CN}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ का IUPAC नाम है [AIIMS 2002]

(a) 2-सायनो, 3-मेथिल, हैक्सेन
(b) 3-मेथिल, 5-सायनो हैक्सेन
(c) 2-4 डाईमेथिल, सायनोपेण्टेन
(d) 2-सायनो, 3-मेथिल हैक्सेन

97. यौगिक () का *IUPAC* नाम है [Kerala CET 2005]

(a) (2Z, 4Z) –2, 4-हैक्सा डाई-ईन
(b) (2Z, 4E)–2, 4 हैक्सा डाई-ईन
(c) (4Z, 4Z)–2, 4 हैक्सा डाई-ईन
(d) (2E, 4Z)–2, 4 हैक्सा डाई-ईन
(e) (2E, 4E)–2, 4 हैक्सा डाई-ईन

98. अणुसूत्र $C_{10}H_{20}$ वाले एल्कीन का नाम है [Kerala (Med.) 2003]

(a) डोडेकीन (b) अनडेकीन
(c) डेकीन (d) हैप्टीन

99. निम्न यौगिक का *IUPAC* नाम है

$$HOOC-CH_2-\underset{COOH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-COOH$$

[Kerala CET 2005]

(a) 2-(कार्बोक्सी मेथिल)-पेण्टेन-1, 5-डाईओइक अम्ल
(b) 3-कार्बोक्सी हैक्सेन –1, 6 डाईओइक अम्ल
(c) ब्यूटेन, 1, 2, 4,-ट्राईकार्बोक्सिलिक अम्ल
(d) 4-कार्बोक्सी हैक्सेन-1, 6 डाईओइक अम्ल
(e) 1, 2 डाईकार्बोक्सी पेण्टेनोईक अम्ल

100. दिये गये कुछ यौगिकों के नाम में कौनसा IUPAC नाम सही नहीं है [CBSE PMT 2005]

(a) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$
3-मेथिल-2-ब्यूटेनॉल

(b) $CH_3-C\equiv C-CH(CH_3)_2$
4-मेथिल-2-पेण्टाइन

(c) $CH_3-CH_2-\underset{CH_2}{\underset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$
2-एथिल-3-मेथिल-ब्यूट-1-ईन

(d) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{CH_2CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2CH_3$
3-मेथिल-4-एथिल हैप्टेन

101. यौगिक $CH_3-CH_2-\overset{OCH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-OH$ का IUPAC नाम है [BHU 2004]

(a) 2-मेथॉक्सी-1-ब्यूटेनॉल (b) 3-मेथॉक्सी-1-ब्यूटेनॉल
(c) 2-मेथॉक्सी-1-ब्यूटेनॉल (d) 1, 2-मेथॉक्सी-ब्यूटेनॉल

102. $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ का IUPAC नाम है [MH CET 2004]

(a) डाईमेथिल एमीन (b) 2-एमीनो प्रोपेन
(c) आइसोप्रोपिल एमीन (d) 2-प्रोपेनामीन

103. वह यौगिक जिसमें केवल प्राथमिक हाइड्रोजन परमाणु हैं [AIIMS 2004]

(a) आइसोब्यूटीन (b) 2,3-डाईमेथिल ब्यूटीन

(c) साइक्लोहैक्सेन (d) प्रोपाइन

104. किसी कार्बनिक यौगिक के लैसग्ने विलयन के साथ नाइट्रोजन के लिये धनात्मक परीक्षण में निर्मित यौगिक है [AIEEE 2004]

(a) $Fe(CN)_3$ (b) $Na_3[Fe(CN)_6]$

(c) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ (d) $Na_4[Fe(CN)_5NOS]$

105. गैमेक्सीन का IUPAC नाम है [MP PET 2004]

(a) बेन्जीन हैक्साक्लोराइड

(b) हैक्साक्लोरो बेन्जीन

(c) 1, 2, 3, 4, 5, 6, हैक्साक्लोरो बेन्जीन

(d) 1, 2, 3, 4, 5, 6, हैक्साक्लोरोसाइक्लो हैक्सेन

106. $CH_3-\underset{|}{\overset{Cl}{C}}H-CH_3$ का IUPAC नाम है [Pb. CET 2000]

(a) 2-क्लोरोप्रोपेन (b) क्लोरोप्रोपेन

(c) 1-क्लोरोप्रोपेन (d) 2-क्लोरोब्यूटेन

107. $CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2-\overset{CH_3}{\underset{OH}{C}}-CH_3$ एवं $\underset{CN}{CH_2}-\underset{CN}{CH}-\underset{CN}{CH_2}$ का IUPAC नाम है [Pb. CET 2004; DCE 2002; MNR 1984; CPMT 1983, 93; RPMT 1999]

(a) 1, 1-डाईमेथिल-1, 3-ब्यूटेनडाईऑल एवं प्रोपेनट्राईकार्बिल एमीन

(b) 4-मेथिल-2, 4-पेण्टेनडाईऑल एवं 1, 2, 3 प्रोपेनट्राईनाइट्राइल

(c) 2-मेथिल 2, 4-पेण्टेनडाईऑल एवं 3 सायनो 1, 5-पेण्टेनडाईनाइट्राईल

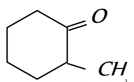
(d) 1, 3, 3-टाईमेथिल 1,3-प्रोपेनडाईऑल एवं 1, 2, 3 ट्राईसायनो प्रोपेन

108. $CH_3CH_2C(Br)=CH-Cl$ का IUPAC नाम है [CPMT 2004]

(a) 2-ब्रोमो-1-क्लोरो ब्यूटीन (b) 1-क्लोरो-2-ब्रोमो-ब्यूटीन

(c) 3-क्लोरो-2-ब्रोमो ब्यूटीन-2 (d) इनमें से कोई नहीं

109. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है



[DPMT 2004]

(a) α-मेथिल साइक्लो हैक्सेनॉन

(b) 2-मेथिल साइक्लो हैक्सेनॉन

(c) हैप्टेनॉन-2

(d) मेथिल साइक्लो हैक्सेनॉन

110. निम्न में से कौनसा यौगिक किरल नहीं है [AIEEE 2004]

(a) 1-क्लोरो-2-मेथिल पेण्टेन

(b) 2-क्लोरोपेण्टेन

(c) 1-क्लोरो पेण्टेन

(d) 3-क्लोरो-2-मेथिल पेण्टेन

111. $CH_2=CH-CH(CH_3CH_2)\underset{Br}{\underset{|}{C}}=CH_2$ का IUPAC नाम है [JEE Orissa 2004]

(a) 4-ब्रोमो-3-एथिल-1, 4-पेण्टाडाईईन

(b) 2-ब्रोमो-3-एथिल-1, 4-पेण्टाडाईईन

(c) 2-ब्रोमो-3-एथिल-1, 5-पेण्टाडाईईन

(d) इनमें से कोई नहीं

112. CH_3CH_2COOH का IUPAC नाम है [AFMC 2004]

(a) एथिल फॉर्मिक अम्ल (b) एथिल कार्बोक्सिलिक अम्ल

(c) एथेन मेथेनॉइक अम्ल (d) प्रोपेनॉइक अम्ल

113. निम्न संरचना वाले यौगिक का IUPAC नाम है

$$H_3C-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{CH}}-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2Cl$$

[CPMT 1988, 93]

(a) 1-क्लोरो-4-मेथिल -2-हैक्सेनल

(b) 1-क्लोरो--4-एथिल-2-पेण्टेनॉल

(c) 1-क्लोरो-4-मेथिल-2-हैक्सेनॉल

(d) 1-क्लोरो--2-हाइड्रॉक्सी-4-मेथिल हैक्सेन

114. यौगिक $(CH_3)_3C-CH=CH_2$ का IUPAC नाम है [NCERT 1978, 81; IIT-JEE 1984; DPMT 1986; CPMT 1989; CBSE PMT 1991; AIIMS 1997; MP PMT 2001; KCET 2003]

(a) 3,3,3-ट्राईमेथिल-1-प्रोपीन (b) 1,1,1-ट्राईमेथिल-2-प्रोपीन

(c) 3,3-डाईमेथिल-1-ब्यूटीन (d) 2,2-डाईमेथिल-3-ब्यूटीन

115. $CH_3COCH(CH_3)_2$ का IUPAC नाम है [AIEEE 2003]

(a) आइसोप्रोपिलमेथिल कीटोन

(b) 2-मेथिल-3-ब्यूटेनॉन

(c) 4-मेथिलआइसोप्रोपिल कीटोन

(d) 3-मेथिल-2-ब्यूटेनॉन

116. दिये गये यौगिक $CH_3-\underset{CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-\overset{CH_2-CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_3$ का IUPAC नाम है [BHU 2005]

(a) 2, 5 – डाईएथिल – 4 – मेथिल हैक्सेन

(b) 3, 4, 6 – ट्राईमेथिल ऑक्टेन

(c) 2, 5, 6 – ट्राईमेथिल ऑक्टेन

(d) 3, 5 – डाईमेथिल – 6 – एथिल हैप्टेन

117. $H_3C-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}=CH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ का IUPAC नाम है [KCET 2005]

(a) 2-क्लोरो-4-मेथिल-2-पेण्टीन

(b) 4-क्लोरो-2-मेथिल-3-पेण्टीन

(c) 4-मेथिल-2-क्लोरो-2-पेण्टीन

(d) 2-क्लोरो-4, 4-डाईमेथिल-2-ब्यूटीन

118. CH_3CO-CH_3 का IUPAC नाम है [J & K 2005]

(a) डाईमेथिल कीटोन (b) एसीटोन

(c) प्रोपेनल (d) प्रोपेनॉन

Critical Thinking

Objective Questions

1. विक्टर मेयर उपकरण में एक कार्बनिक यौगिक का 116 मि.ग्रा. वाष्पीकरण द्वारा STP पर 44.8 मि.ली. वायु विस्थापित करता है। यौगिक का अणुभार है [Kerala PMT 2004]

(a) 116 (b) 232
(c) 58 (d) 44.8
(e) 46.4

2. एक कार्बनिक यौगिक में कार्बन 49.3%, हाइड्रोजन 6.84% है और इसका वाष्पघनत्व 73 है। इस यौगिक का अणुसूत्र है [MP PET 2000; Kerala PMT 2004; Pb. CET 2004]

(a) $C_3H_5O_2$ (b) $C_6H_{10}O_4$
(c) $C_3H_{10}O_2$ (d) $C_4H_{10}O_2$

3. यदि 0.228 ग्राम द्विभास्मिक अम्ल का रजत लवण जलने पर 0.162 ग्राम रजत (सिल्वर) देता है तो अम्ल का अणुभार होगा [AIIMS 2000]

(a) 70 (b) 80
(c) 90 (d) 100

4. मूलानुपाती सूत्र CH_2O वाले कार्बोहाइड्रेट के 0.0833 मोल में 1 ग्राम हाइड्रोजन है। कार्बोहाइड्रेट का आण्विक सूत्र है [DCE 2003; BVP 2004]

(a) $C_5H_{10}O_5$ (b) $C_3H_4O_3$
(c) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (d) $C_6H_{12}O_6$

5. एक गैसीय मिश्रण में आयतन से 50% हीलियम एवं 50% मेथेन है। मिश्रण में मेथेन के भार का प्रतिशत क्या है [Kerala PMT 2004]

(a) 19.97% (b) 20.05%
(c) 50% (d) 75%
(e) 80.03%

6. 0.5 ग्राम हाइड्रोकार्बन दहन के फलस्वरूप 0.9 ग्राम जल बनाता है। हाइड्रोकार्बन में कार्बन की प्रतिशतता है

(a) 75.8 (b) 80.0
(c) 56.6 (d) 28.6

7. नाइट्रोजन के परीक्षण के लिए किया जाने वाला लैसग्ने परीक्षण असफल है, इसके लिए [CBSE PMT 1994]

(a) $NH_2CONHNH_2.HCl$ (b) $NH_2NH_2.HCl$
(c) NH_2CONH_2 (d) $C_6H_5NHNH_2.HCl$

8. कपूर अधिकांशतः आण्विक भार ऑकलन में उपयोग होता है क्योंकि [CBSE PMT 2004]

(a) यह वाष्पशील है
(b) यह कार्बनिक पदार्थों के लिये विलायक है
(c) यह आसानी से उपलब्ध है
(d) इसका क्रायोस्कोपिक स्थिरांक उच्च है

9. जेल्डॉल विधि में कार्बनिक यौगिक में उपस्थित नाइट्रोजन मात्रात्मक रूप से किसमें परिवर्तित होता है [DCE 2003]

(a) गैसीय अमोनिया में (b) अमोनियम सल्फेट में
(c) अमोनियम फॉस्फेट में (d) अमोनिया में

10. 0.046 ग्राम एथेनॉल में कितने H-परमाणु उपस्थित हैं [DCE 2003]

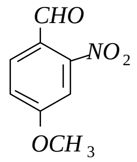
(a) 6×10^{20} (b) 1.2×10^{21}
(c) 3×10^{21} (d) 3.6×10^{21}

11. एक हाइड्रोकार्बन में 10.5 ग्राम कार्बन, 1 ग्राम हाइड्रोजन है। 127^oC ताप व 1 *atm* दाब पर इसके 1 लीटर आयतन में इसका 2.4 ग्राम उपस्थित है। हाइड्रोकार्बन है [UPSEAT 2003]

(a) C_6H_7 (b) C_6H_8
(c) C_5H_6 (d) इनमें से कोई नहीं

12. $CH_3-CH_2-\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}}-CH_2-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ (with $CH(CH_3)_2$ on the second CH) का IUPAC नाम है [Orissa JEE 2003]

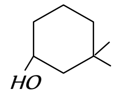
(a) 4-आइसोप्रोपिल 1-6-मेथिल ऑक्टेन
(b) 3- मेथिल-5-(1'-मेथिल एथिल) ऑक्टेन
(c) 3-मेथिल-5-आइसोप्रोपिल ऑक्टेन
(d) 6-मेथिल-4-(1' मेथिल एथिल) ऑक्टेन

13. 

का सही IUPAC नाम है [MP PMT 2003]

(a) 4-मेथॉक्सी-2-नाइट्रोबेंजल्डिहाइड
(b) 4-फॉर्मिल-3-नाइट्रो एनिसॉल
(c) 4-मेथॉक्सी-6-नाइट्रोबेंजल्डिहाइड
(d) 2-फॉर्मिल-5-मेथॉक्सी नाइट्रोबेंजीन

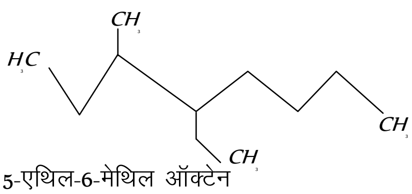
14. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है



[AIEEE 2004]

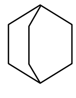
(a) 3, 3- डाईमेथिल-1-साइक्लोहैक्सेनॉल
(b) 1, 1-डाईमेथिल-3-हाइड्रॉक्सी साइक्लोहैक्सेन
(c) 3, 3-डाईमेथिल-1-हाइड्रॉक्सी साइक्लो हैक्सेन
(d) 1, 1-डाईमेथिल-3-साइक्लोहैक्सेनॉल

15. निम्न यौगिक का नाम है



[CBSE PMT 2003]

(a) 5-एथिल-6-मेथिल ऑक्टेन
(b) 4-एथिल-3-मेथिल ऑक्टेन
(c) 3-मेथिल-4-एथिल ऑक्टेन
(d) 2, 3-डाईएथिल हैप्टेन

16. यौगिक  निम्नलिखित में से किस नाम से जाना जाता है [MP PET 1997]

(a) बाइसाइक्लो-[2, 2, 2] ऑक्टेन
(b) बाइसाइक्लो-[2, 2, 1] ऑक्टेन
(c) बाइसाइक्लो-[1, 2, 1] ऑक्टेन
(d) बाइसाइक्लो-[1, 1, 1] ऑक्टेन

AR Assertion & Reason

For AIIMS Aspirants

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रक्कथन (Assertion) के वक्तव्य के पश्चात कारण (Reason) का वक्तव्य है।

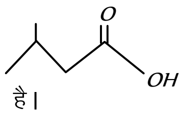
(a) प्रक्कथन और कारण दोनों सही है और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण देता है
(b) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं किन्तु कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है
(c) प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है
(d) प्रक्कथन और कारण दोनों गलत है
(e) प्रक्कथन गलत है किन्तु कारण सही है।

1. प्रक्कथन : पौधों के वर्णकों का मिश्रण क्रोमेटोग्राफी द्वारा पृथक किया जा सकता है।
कारण : क्रोमेटोग्राफी रंगीन पदार्थो को अकेले संघटकों में पृथक करने के लिये उपयोगी है।

2. प्रक्कथन : पेपर क्रोमेटोग्राफी में घूमने वाली अवस्था द्रव है एवं स्थिर अवस्था ठोस होती है।
कारण : पेपर क्रोमेटोग्राफी ध्रुवीय कार्बनिक यौगिकों के विश्लेषण के लिये उपयोगी है।

3. प्रक्कथन : सांद्र H_2SO_4 के साथ पाचन के दौरान कार्बनिक यौगिक का नाइट्रोजन, $(NH_4)_2SO_4$ में परिवर्तित हो जाता है।
कारण : $(NH_4)_2SO_4$, क्षार के साथ गर्म करने पर NH_3 उत्सर्जित करता है।

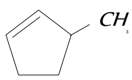
4. प्रक्कथन : व्यवसायिक बेंजीन में अशुद्धि के रूप में उपस्थित थायोफीन को ठण्डे सांद्र H_2SO_4 में, इसके बेंजीन मिश्रण को हिलाकर हटाया जाता है।
कारण : थायोफीन विषमचक्रीय एरोमैटिक यौगिक है।

5. प्रक्कथन : 

3-मेथिल ब्यूटेनॉइक अम्ल है।
कारण : बहु क्रियात्मक समूह में प्रतिस्थापी को मुख्य क्रियात्मक समूह से निम्न संख्या दी जानी चाहिए।

6. प्रक्कथन : पेट्रोलियम के शुद्धिकरण में प्रभाजी आसवन होता है।
कारण : प्रभाजी आसवन में पुनः आसवन होता है।

7. प्रक्कथन : पोटेशियम का लैसग्ने परीक्षण में उपयोग हो सकता है।
कारण : पोटेशियम तीव्रता से अभिक्रिया करता है। [AIIMS 1997]

8. प्रक्कथन : 

, 3-मेथिल साइक्लोपेण्टीन है।
कारण : साइक्लो एल्कीन मे संख्या देते समय द्विबंधित कार्बन परमाणुओं को एल्किल समूह से अधिक प्राथमिकता दी जाती है।

9. प्रक्कथन : लैसग्ने परीक्षण के साथ नाइट्रोजन के परीक्षण के दौरान $FeCl_3$ विलयन मिलाने पर कभी–कभी एक लाल अवक्षेप प्राप्त होता है।
कारण : सल्फर भी उपस्थित रहता है। [AIIMS 2001]

Answers

कार्बनिक यौगिकों का रासायनिक विश्लेषण

1	b	2	a	3	d	4	A	5	b
6	a	7	d	8	c	9	B	10	c
11	b	12	b	13	c	14	D	15	a
16	b	17	c	18	d	19	A	20	d
21	b	22	a	23	c	24	C	25	c
26	c	27	d	28	a	29	C	30	a
31	d	32	c	33	b	34	B	35	c
36	a	37	a	38	a	39	D	40	d
41	b	42	c	43	b	44	A	45	a
46	c	47	d	48	a	49	A	50	e
51	c	52	c	53	c	54	C	55	b
56	a	57	a	58	b	59	C	60	d
61	b	62	d	63	b	64	A	65	b
66	d	67	d	68	c	69	D	70	c
71	c	72	c	73	a	74	B	75	e
76	e								

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं नामकरण

1	b	2	b	3	d	4	A	5	b
6	a	7	c	8	b	9	D	10	b
11	c	12	a	13	b	14	B	15	b
16	d	17	b	18	c	19	C	20	c
21	c	22	c	23	b	24	C	25	b
26	b	27	a	28	a	29	B	30	a
31	b	32	b	33	b	34	D	35	b
36	d	37	a	38	c	39	B	40	b
41	a	42	a	43	c	44	C	45	d
46	a	47	b	48	b	49	A	50	a
51	a	52	c	53	a	54	B	55	d

56	a	57	b	58	b	59	C	60	d
61	b	62	c	63	b	64	a	65	a
66	b	67	d	68	a	69	c	70	a
71	d	72	c	73	c	74	d	75	a
76	c	77	a	78	d	79	a	80	c
81	b	82	a	83	b	84	b	85	a
86	c	87	a	88	c	89	a	90	a
91	d	92	c	93	d	94	a	95	b
96	c	97	e	98	c	99	b	100	d
101	a	102	b	103	d	104	c	105	c
106	a	107	c	108	a	109	b	110	a
111	b	112	d	113	c	114	c	115	d
116	b	117	a	118	d				

Critical Thinking Questions

1	c	2	b	3	c	4	d	5	e
6	b	7	b	8	a	9	d	10	d
11	a	12	b	13	a	14	a	15	b
16	a								

Assertion & Reason

1	b	2	e	3	b	4	b	5	c
6	B	7	e	8	a	9	a		

Answers and Solutions

कार्बनिक यौगिकों का रासायनिक विश्लेषण

3. (d)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 90%	90/12 = 7.5	7.5/7.5 = 1× 3 = 3
H = 10%	10/1 = 10	10/7.5 = 1.33 × 3 = 4

∴ मूलानुपाती सूत्र = C_3H_4

4. (a)

तत्व	%	मोलो की संख्या	सरल अनुपात
C	36	36/12 = 3	3/3 = 1
H	6	6/1 = 6	6/3 = 2
O	58	58/16 = 3.62	3.62/3 = 1

इसलिए मूलानुपाती सूत्र = CH_2O

5. (b) मूलानुपाती सूत्र = CH_2O

मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 12 + 2 + 16 = 30

आण्विक द्रव्यमान = 2 × वाष्प घनत्व = 2 × 30 = 60

$$n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती भार}} = \frac{60}{30} = 2$$

आण्विक सूत्र = (मूलानुपाती सूत्र)$_n$

= $(CH_2O)_2$ = $C_2H_4O_2$.

6. (a)

तत्व	%	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	48	48/12 = 4	1
H	8	8/1 = 8	2
N	56	56/14 = 4	1

मूलानुपाती सूत्र = CH_2N

मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 28

अब यौगिक का 200 मि.ली. = 1 *ग्राम*

यौगिक का 22400 मि.ली. $\frac{1}{200} \times 22400 = 112$

$$n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}} = \frac{112}{28} = 4$$

इसलिए, आण्विक सूत्र $= (CH_2N)_4 = C_4H_8N_4$

7. (d) सल्फर का न्यूनतम द्रव्यमान = इसके एक परमाणु का भार = 32

∵ 100 ग्राम में 3.4 ग्राम सल्फर उपस्थित है

∴ 32 ग्राम सल्फर उपस्थित होगी $= \frac{100 \times 32}{3.4} = 940$

8. (c) हैलोजन कैरियस विधि द्वारा आँकलित की जाती है

9. (b) ∵ 1.8 *ग्राम* जल 1.4 *ग्राम* हाइड्रोकार्बन से प्राप्त होता है

∴ 18 *ग्राम* जल प्राप्त होगा – $\frac{1.4}{1.8} \times 18 = 14$ *ग्राम* से

मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 14

∴ मूलानुपाती सूत्र = CH_2

10. (c) कैरियस विधि में कार्बनिक यौगिक का सल्फर H_2SO_4 में परिवर्तित हो जाता है।

$$S + H_2O + 3O \xrightarrow[HNO_3]{\Delta} H_2SO_4$$

11. (b) क्लोरीन का % $= \frac{35.5}{143.5} \times \frac{AgCl \text{ का भार}}{\text{पदार्थ का भार}} \times 100$

$= \frac{35.5}{143.5} \times \frac{0.287}{0.099} \times 100 = 71.71\%$

12. (b) C का % $= \frac{12}{44} \times \frac{CO_2 \text{ का भार}}{\text{पदार्थ का भार}} \times 100$

$= \frac{12 \times 0.22}{44 \times 0.24} \times 100$ = 25; C = 25, H = 1.66

कुल = 26.6 = 100 – 26.6 = 73.4.

13. (c)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 74	74/12 = 6.1	6.1/1.2 = 5.08 या 5
H = 8.65	8.65/1= 8.65	8.6/1.2 = 7.16 या 7
N = 17.3	17.3/14 = 1.2	1.2/1.2 = 1 या 1

इसलिये मूलानुपाती सूत्र $= C_5H_7N$

15. (a) एक अम्ल का आण्विक द्रव्यमान = तुल्यांकी भार × क्षारीयता

16. (b) यदि आण्विक सूत्र भिन्न है तो आण्विक भार भी अलग होगा।

17. (c) मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान $= C_2H_5O$ = 24+ 5 +16= 45

$n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती भार}} = \frac{90}{45} = 2$

अणुसूत्र = $(C_2H_5O)_2 = C_4H_{10}O_2$

18. (d)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 24	24/12 = 2	1
H = 4	4/1 = 4	2
O = 32	32/16 = 2	1

इसलिये CH_2O

19. (a)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 38.8	38.8/12 = 3.2	1
H = 16	16/1 = 16	5
N = 45.2	45.2/14 = 3.2	1

इसलिये, मूलानुपाती सूत्र = CH_5N या CH_3NH_2.

20. (d) N का % $= \frac{1.4 \times V \times N}{W}$

जहाँ V = उपयोगी अम्ल का आयतन

N = अम्ल की नॉर्मलता, W = पदार्थ का भार

21. (b)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 54.5	54.5/12 = 4.54	2
H = 9.1	9.1/1 = 9.1	4
O = 36.4	36.4/16 = 2.27	1

इसलिये, C_2H_4O

22. (a)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 92.31	92.31/12 = 7.69	1
H = 7.69	7.69/1 = 7.69	1

इसलिये, CH

CH का मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 13

$n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती भार}} = \frac{78}{13} = 6$

अणुसूत्र = $(CH)_6 = C_6H_6$

23. (c)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 53.3	53.3/12 = 4.44	2
H = 15.6	15.6/1 = 15.6	7
N = 31.1	31.1/14 = 2.22	1

इसलिये सूत्र = C_2H_7N $(CH_3CH_2NH_2)$.

24. (c)

तत्व	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C = 80	80/12 = 6.66	1
H = 20	20/1 = 20	3

इसलिये सूत्र = CH_3 या C_2H_6

25. (c) तत्व सरल अनुपात

$C = 50 \quad 50/12 = 4$

$O = 50 \quad 50/16 = 3$

मूलानुपाती सूत्र = C_4O_3

मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 96

$n = \frac{290}{96} = 3$

अणुसूत्र = $(C_4O_3)_3 = C_{12}O_9$

26. (c)

तत्व	%	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	= 83.7%	83.7/12 = 6.9	6.9/6.9 = 1 × 3 = 3
H	= 16.3%	16.3/1 = 16.3	16.3/0.9 = 2.3 × 3 = 7

मूलानुपाती सूत्र = C_3H_7

27. (d)

तत्व	%	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	60%	60/12 = 5	3.01
H	13.3%	13.3/1 = 13.3	8.01
O	26.7%	26.7/16 = 1.66	1

मूलानुपाती सूत्र = C_3H_8O

28. (a)

तत्व	%	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	85.72%	85.72/12	7.14 = 1
H	14.18%	14.18/1	14.18 = 2

मूलानुपाती सूत्र = C_2H_4

29. (c)

तत्व		मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	(24 *ग्राम*)	24/12 = 2	1
H	(8 *ग्राम*)	8/1 = 8	4
O	(32 *ग्राम*)	32/16 = 2	1

मूलानुपाती सूत्र = CH_4O

30. (a)

तत्व		मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	6	6/12 = 0.5 = 1	1
H	1	1/1 = 1 = 2	2
O	8	8/16 = 0.5 = 1	1

इस प्रकार मूलानुपाती सूत्र = CH_2O

मूलानुपाती सूत्र द्रव्यमान = 30

अणु द्रव्यमान = 2 × वाष्पघनत्व = 2 × 30 = 60

$n = \frac{60}{30} = 2$

अणु सूत्र = $(CH_2O)_2 = C_2H_4O_2$

31. (d) अणु द्रव्यमान = $2 \times$ वाष्पघनत्व $= 2 \times 37 = 74$

32. (c)

तत्व	%	मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	= 80%	80/12 = 6.66	1
H	= 20%	20/1 = 20	3

इसलिये मूलानुपाती सूत्र = CH_3

33. (b)

तत्व	%	मोलों की संख्या		सरल अनुपात
C	= 40%	40/12	3.33	1
H	= 6.7%	6.7/1	6.7	2
O	= 53.3%	5.33/16	3.33	1

इस प्रकार मूलानुपाती सूत्र = CH_2O

34. (b) $n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती भार}}$

35. (c)

तत्व	%	मोलों की संख्या		सरल अनुपात
C	= 40%	40/12	3.33	1
H	= 13.33%	13.33/1	13.33	4
N	= 46.67%	46.67/14	3.33	1

इस प्रकार सूत्र CH_4N

36. (a)

तत्व	%	मोलों की संख्या		सरल अनुपात
C	= 18.5%	18.5/12	⇒1.54	1
H	= 1.55%	1.55/1	⇒1.55	1
Cl	= 55.04%	55.04/35.5	⇒1.55	1
O	= 24.81%	24.81/16	⇒1.55	1

इसलिये सूत्र = $CHClO$

38. (a) S का % $= \frac{32}{233} \times \frac{BaSO_4 \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times 100$

$= \frac{32}{233} \times \frac{0.35}{0.2595} \times 100 = 18.52\%$ ग्राम

39. (d) जेल्डॉल विधि इस तथ्य पर आधारित है कि नाइट्रोजन युक्त अधिकांश कार्बनिक यौगिकों को जब सांद्र H_2SO_4 के साथ प्रबलता से गर्म किया जाता है तो वे मात्रात्मक रूप से $(NH_4)_2SO_4$ देने के लिये विघटित हो जाते हैं। इस विधि में $CuSO_4$ उत्प्रेरक की तरह व्यवहार करता है।

40. (d) नाइट्रेट सान्द्र H_2SO_4 एवं $FeSO_4$ के साथ अभिक्रिया पर $FeSO_4.NO$ या $[Fe(H_2O)_5NO]SO_4$ के निर्माण के कारण भूरी वलय देता है

41. (b) $CHCl_3$ का अणुभार 120 है।

42. (c) यूरिया (NH_2CONH_2) का अणुभार 60 है एवं नाइट्रोजन का भार 28 है।

60 ग्राम यूरिया में उपस्थित नाइट्रोजन = 28 *ग्राम*

100 ग्राम यूरिया में उपस्थित नाइट्रोजन $= \frac{2800}{60} = 46.66\%$

44. (a) निर्जलीय $CuSO_4$ किसी द्रव में जल की उपस्थिति के परीक्षण में उपयोगी है क्योंकि यह सफेद रंग को नीले रंग में परिवर्तित कर देता है।

48. (a) $C_3H_6O_3$ का अणुभार 90 है।

49. (a) अणुभार = वाष्प घनत्व × 2 =23 × 2 = 46

C_2H_6O का अणुभार $= 46$

52. (c) $C_4H_8O_4$ का अणुभार 120 है।

53. (c) अणुभार $= \frac{\text{लिये गये कार्बनिक पदार्थ का भार}}{STP \text{ पर विस्थापित वायु}} = 22400$

$$= \frac{0.2}{56} \times 22400 = 80 .$$

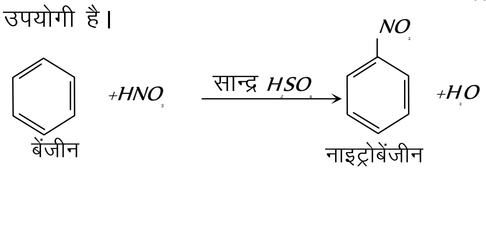
57. (a) शीतल संग्रहण एवं बर्फ फैक्टरी में जलीय अमोनिया शीतलक की तरह उपयोगी है।

58. (b) क्रोमेटोग्राफी कार्बनिक यौगिकों के शुद्धिकरण के लिये नवीनतम विधि है क्रोमेटोग्राफी विभिन्न प्रकार की होती है जैसे स्तंभ क्रोमेटोग्राफी, गैस क्रोमेटोग्राफी, पेपर क्रोमेटोग्राफी इत्यादि।

59. (c) हैलोजन बेलेस्टीन परीक्षण द्वारा ऑंकलित होते हैं। इस परीक्षण में एक तांबे के तार को मूल विलयन में डुबाया जाता है और फिर बुन्सन बर्नर ज्वाला पर गर्म किया जाता है। ज्वाला में हरा रंग वाष्पशील कॉपर हैलाइड के कारण दिखता है यह हैलोजन की उपस्थिति सिद्ध करता है।

60. (d) *o*-नाइट्रोफिनॉल में अंतःअणुक हाइड्रोजन बंध होता है जबकि *p*-नाइट्रोफिनॉल में अंतरअणुक हाइड्रोजन बंध होता है (तुलनात्मक प्रबल) इस कारण से *o*-नाइट्रोफिनॉल का क्वथनांक *p*-नाइट्रोफिनॉल से थोड़ा कम होता है। चूँकि *o*-नाइट्रोफिनॉल वाष्पशील है और भाप आसवन द्वारा *p*-नाइट्रोफिनॉल से पृथक किया जा सकता है।

61. (b) सान्द्र H_2SO_4 एवं सान्द्र HNO_3 का मिश्रण नाइट्रीकरण मिश्रण कहलाता है यह एरिल यौगिकों के नाइट्रीकरण में उपयोगी है।



62. (d) जेल्डॉल एवं ड्यूमा विधि किसी कार्बनिक यौगिक में नाइट्रोजन के मात्रात्मक ऑंकलन के लिये उपयोगी है। जेल्डॉल विधि में कार्बनिक यौगिक का नाइट्रोजन तत्व अमोनिया में परिवर्तित हो जाता है।

63. (b) समांगी विखण्डन सूर्य के प्रकाश द्वारा अनुकूलित होता है। इसमें प्रत्येक बंधित परमाणु अपने साझे के इलेक्ट्रॉन ले लेता है और इस प्रकार मुक्त मूलक उत्पन्न होते हैं।

64. (a) उत्सर्जित NH_3 का तुल्यांक

$$= \frac{100 \times 0.1 \times 2}{1000} - \frac{20 \times 0.5}{1000} = \frac{1}{100}$$

अज्ञात कार्बनिक यौगिकों में नाइट्रोजन का प्रतिशत

$$= \frac{1}{100} \times \frac{14}{0.3} \times 100 = 46.6\ \%$$

यूरिया $(NH_2)_2CO$ में नाइट्रोजन का प्रतिशत

$$= \frac{14 \times 2}{60} \times 100 = 46.6\ \%$$

$\therefore$ यौगिक यूरिया ही होना चाहिए

65. (b) बेंजोइक अम्ल एवं नेफ्थैलीन का मिश्रण गर्म जल से पृथक किया जा सकता है जिसमें बेन्जोइक अम्ल विलेय होता है किन्तु नेफ्थैलीन नहीं होता है।

66. (d) C_2H_4O का मूलानुपाती सूत्र भार

$= (12 \times 2 + 4 + 16) = 44$

अणुसूत्र $= \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}} \times$ मूलानुपाती सूत्र

$= \frac{132.1}{44} \times$ मूलानुपाती सूत्र

$= 3 \times C_2H_4O = C_6H_{12}O_3$

67. (d) अणुभार = 2 × वाष्प घनत्व

$= 2 \times 45 = 90$

मूलानुपाती सूत्र भार

$= 12 + 2 + 16 = 30$

$\therefore n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}}$

$= \frac{90}{30} = 3$

$\therefore$ यौगिक का अणु सूत्र

$= (CH_2O)_3 = C_3H_6O_3$

69. (d) CH_3COOH एवं $C_6H_{12}O_6$ दोनों में कार्बन का समान प्रतिशत होता है अर्थात् 40%

72. (c) प्रभाजी आसवन क्योंकि बेन्जीन (80^oC) एवं क्लोरोफॉर्म (61.5^oC) का क्वथनांक पास–पास होता है।

प्रभाजी आसवन के प्रभाजी स्तंभ में पुनः आसवन तथा संघनन होते हैं प्रभाजी स्तंभ के प्रत्येक बिन्दु पर आसवन तथा संघनन के परिणामस्वरूप उठती हुई वाष्प वाष्पशील पदार्थों में अधिक

होती है और फ्लास्क में वापस गिरता हुआ द्रव कम वाष्पशील हो जाता है। इस प्रकार कम क्वथनांक वाला द्रव पहले आसवित हो जाता है जबकि उच्च क्वथनांक वाला द्रव बाद में आसवित होता है।

73. (a) रासायनिक विधि में उपयोगी $NaHCO_3$ विलयन

75. (e) $C_2H_5Cl \xrightarrow{-HCl} C_2H_4$

64.5   28

32.25   28

64.5 ग्राम C_2H_5Cl 28 ग्राम C_2H_4 देता है

32.25 ग्राम C_2H_5Cl देता है $= \frac{28 \times 32.25}{64.5}$

= 14 ग्राम C_2H_4

प्राप्त उत्पाद 50% है इसलिये प्राप्त एल्कीन का द्रव्यमान

$= \frac{14}{2} = 7$ ग्राम

76. (e) सल्फर का प्रतिशत

$= \frac{32}{233} \times \frac{BaSO_4 \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times 100$

$= \frac{32}{233} \times \frac{1.158}{0.53} \times 100 = 30\%$

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण एवं नामकरण

26. (b) ${}^1CH_3 - {}^2C(\overset{5}{C}H_3)(\underset{6}{C}H_3) - {}^3CH_2 - {}^4CH_3$

$C-2$ चतुष्कीय कार्बन है क्योंकि यह 4 दूसरे कार्बन परमाणुओं से जुड़ा है।

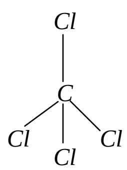
36. (d) तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल; ${}^1CH_3 - {}^2C(CH_3)(OH) - {}^3CH_3$

मेथिल प्रोपेन-2-ऑल

41. (a) $120°$ और $109.5°$

$Cl - C(Cl) = C(Cl) - Cl$

sp^2-संकरण
बंध कोण = $120°$



sp^3-संकरण
बंध कोण = $109.5°$

42. (a) $\overset{1}{C}OOH - \overset{2}{C}H_2 - \overset{3}{C}H_2 - \overset{4}{C}OOH$

1,4 – ब्यूटेनडाइओईक अम्ल

43. (c) $\overset{4}{C}H_3 - \overset{3}{C}H(CH_3) - \overset{2}{C}H_2 - \overset{1}{C}H_2 - Br$

1–ब्रोमो–3–मेथिल ब्यूटेन

44. (c) $\overset{7}{C}H_3 - \overset{6}{C}H = \overset{5}{C}H - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H(NH_2) - \overset{2}{C}H_2 - \overset{1}{C}OOH$

3–एमीनो-5-हैप्टीनोईक अम्ल

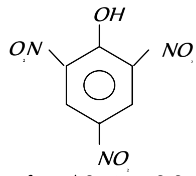
45. (d) $CH_2 = CH - CH_2 - Cl$

(3–क्लोरो-1-प्रोपीन)

52. (c) $\underset{4}{C}H_3 - \underset{3}{C}H = \underset{2}{C}H - \underset{1}{C}HO$

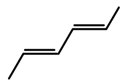
ब्यूट-2-ईन-1-अल

72. (c) $CH_3 - C^{4°}(CH_3)(CH_3) - CH_2^{\,2°} - CH^{3°}(CH_3) - CH_3^{\,1°}$

85. (a) 

2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल (पिक्रिक अम्ल)

97. (e) यदि उच्च प्राथमिकता वाले समूह या परमाणु प्रत्येक कार्बन परमाणु के द्विबंध पर विपरीत दिशा में हो तब विन्यास E कहलाता है और यदि वे समान दिशा में हो तब Z विन्यास कहलाता है।



(2E, 4E) –2, 4-हैक्सा डाई ईन

99. (b) $HOOC - CH_2 - CH(COOH) - CH_2 - CH_2 - COOH$

3 कार्बोक्सी-1, 6 डाईओईक अम्ल

100. (d) एथिल, मेथिल समूह से पहले आना चाहिए।

101. (a) $\underset{4}{C}H_3 - \underset{3}{C}H_2 - \underset{2}{C}H(OCH_3) - \underset{1}{C}H_2 - OH$

2 मेथॉक्सी 1-ब्यूटेनॉल अथवा 2-मेथ

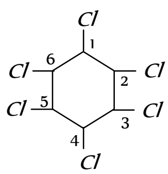
102. (b) $\overset{3}{C}H_3 - \overset{2}{C}H(NH_2) - \overset{1}{C}H_3$

2-एमीनो प्रोपेन

103. (d) प्रोपाइन की संरचना $CH_3 - C \equiv CH$ है

इसमें दो प्राथमिक कार्बन (वह कार्बन जिस पर एक कार्बन बंधित हो) एवं एक द्वितीयक कार्बन है। इसकी संरचना दर्शाती है कि इसमें केवल एक प्राथमिक हाइड्रोजन है।

104. (c) एक कार्बनिक यौगिक के लैसग्ने विलयन के साथ नाइट्रोजन के लिये धनात्मक परीक्षण में $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ यौगिक निर्मित होता है।

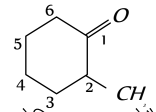
105. (c) 

1,2,3,4,5,6 हैक्साक्लोरोबेन्जीन

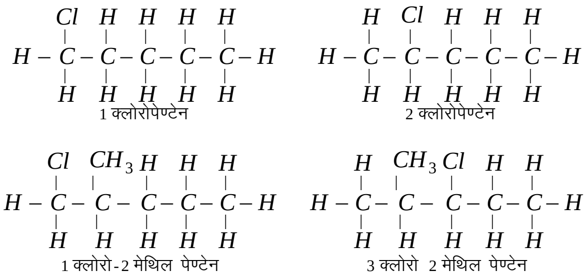
106. (a) $CH_3 - \underset{|}{\overset{Cl}{C}}H - CH_3$
2 क्लोरोप्रोपेन

107. (c) $\overset{5}{CH_3} - \overset{4}{\underset{OH}{CH}} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}} - \overset{1}{CH_3}$; $\underset{CN}{CH_2} - \underset{CN}{CH} - \underset{CN}{CH_2}$
2– मेथिल-2, 4-पेण्टेनडाइऑल; 1, 2, 3-ट्राईसाइनो प्रोपेन

108. (a) $\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{C(Br)} = \overset{1}{CH} - Cl$
2-ब्रोमो-1-क्लोरो ब्यूटीन

109. (b) 
2-मेथिल साइक्लोहैक्सानॉन

110. (a) प्रकाशीय सक्रिय होने के लिये यौगिक या संरचना को क्रिस्टल या सममित केन्द्र होना चाहिए।


1 क्लोरोपेण्टेन; 2 क्लोरोपेण्टेन; 1 क्लोरो-2 मेथिल पेण्टेन; 3 क्लोरो 2 मेथिल पेण्टेन

111. (b) $\overset{5}{CH_2} = \overset{4}{CH} - \overset{3}{CH}(CH_3CH_2) - \overset{2}{\underset{Br}{C}} = \overset{1}{CH_2}$
2 ब्रोमो-3- एथिल -1,4 -पेण्टाडाइईन

112. (d) $\underset{3}{CH_3}\underset{2}{CH_2}\underset{1}{COOH}$
प्रोपेनोईक अम्ल

116. (b) $CH_3 - \overset{3}{CH}(\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{CH_3}) - \overset{4}{CH}(CH_3) - \overset{5}{CH_2} - \overset{6}{CH}(\overset{7}{CH_2}-\overset{8}{CH_3}) - CH_3$
3,4 6-ट्राईमैथिल ऑक्टेन

117. (a) $\overset{1}{H_3C} - \overset{2}{\underset{Cl}{C}} = \overset{3}{CH} - \overset{4}{\underset{CH_3}{CH}} - \overset{5}{CH_3}$
2-क्लोरो-4-मेथिल-2-पेण्टीन

118. (d) $\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CO} - \overset{3}{CH_3}$

एल्केन के '–e' के स्थान पर '-one' प्रत्यय लगाकर कीटोन को नामांकित किया जाता है। इसका IUPAC नाम प्रोपेनॉन है।

Critical Thinking Questions

1. (c) 116 मिली ग्राम यौगिक का अर्थ 116×10^{-3} ग्राम है चूँकि 1 मिली ग्राम में 10^{-3} ग्राम होते हैं।

$$\text{यौगिक का अणु भार} = \frac{\text{पदार्थ का भार}}{\text{S.T.P. पर वाष्प का आयतन}} \times 22400$$

$$= \frac{116 \times 10^{-3}}{44.8} \times 22400$$ =57.99% या 58.0%

2. (b)

तत्व		मोलों की संख्या	सरल अनुपात
C	12	49.3/12 = 4.1	4.1/2.7 = 1.3 × 2 = 2.6 = 3
H	1	6.84/1= 6.84	6.84/2.7= 2.5 × 2=5
O	16	43.86/16 = 2.7	2.7/2.7=1 × 2=2

मूलानुपाती सूत्र = $C_3H_5O_2$

मूलानुपाती सूत्र भार = 12 × 3 + 1 × 5 + 16 ×2 = 73

अणुभार = वाष्प घनत्व × 2 = 73 × 2 = 146

$$n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}} = \frac{146}{73} = 2$$

अणुसूत्र = (मूलानुपाती सूत्र)$_n$ $= (C_3H_5O_2)_2 = C_6H_{10}O_4$

3. (c) लिये गये सिल्वर लवण का द्रव्यमान = 0.228 *ग्राम*

शेष सिल्वर का द्रव्यमान = 0.162 *ग्राम*

अम्ल की क्षारीयता = 2

प्रथम चरण– सिल्वर लवण के तुल्यांकी भार (E) की गणना करना

$$\frac{\text{सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार}}{\text{सिल्वर का तुल्यांकी भार}} = \frac{\text{लिए गये अम्ल का भार}}{\text{शेष सिल्वर का भार}}$$

$$= \frac{E}{108} = \frac{0.228}{0.162}$$

$$= E = \frac{0.228}{0.162} \times 108 = 152$$ (सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार)

चरण 2 – अम्ल के तुल्यांकी भार की गणना करना

अम्ल का तुल्यांकी भार =

सिल्वर लवण का तुल्यांकी भार – Ag का तुल्यांकी भार + क्षारीयता

= 152 – 108 + 1 = 152 – 109 = 43 (अम्ल का तुल्यांकी भार)

तृतीय चरण– अम्ल का अणुभार ज्ञात करना

अम्ल का अणुभार = अम्ल का तुल्यांकी भार × क्षारीयता

= 45 × 2 = 90

4. (d) $\because$ 0.0833 मोल कार्बोहाइड्रेट में हाइड्रोजन = 1 ग्राम

$\therefore$ 1 मोल कार्बोहाइड्रेट में हाइड्रोजन

$$= \frac{1}{0.0833} = 12 \text{ ग्राम}$$

मूलानुपाती सूत्र (CH_2O) में हाइड्रोजन = 2 ग्राम

चूँकि $n = \frac{12}{2} = 6$

इसलिये कार्बोहाइड्रेट का अणुसूत्र $= (CH_2O)_6 = C_6H_{12}O_6$

5. (e) विलयन में $He + CH_4$ हैं

उनका अणुभार = $4 + 16 = 20$

$$CH_4 \text{ का \% भार} = \frac{CH_4 \text{ का भार}}{\text{कुल भार}} \times 100 = \frac{16}{20} \times 100 = 80.0\%$$

6. (b) H का % $= \frac{2}{18} \times \frac{H_2O \text{ का भार}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times 100$

$$= \frac{2}{18} \times \frac{0.9}{0.5} \times 100 = 20\%$$

चूँकि हाइड्रोजन का प्रतिशत 20 है। इसलिये शेष कार्बन है अर्थात् 80 %

7. (b) कुछ यौगिक जैसे हाइड्राजीन (NH_2NH_2) में नाइट्रोजन होता है किन्तु वे लैसग्ने परीक्षण का पालन नहीं करते क्योंकि इनमें कार्बन नहीं होता और इसलिये $NaCN$ निर्मित नहीं होता है।

8. (a) अपनी वाष्पशील प्रकृति के कारण कपूर अधिकांशतः अणुभार आँकलन में उपयोगी है।

9. (d) जेल्डॉल विधि में नाइट्रोजन अमोनिया के रूप में आँकलित होती है जो $NaOH$ के साथ यौगिकों को गर्म करके प्राप्त होती है।

$$CH_3CONH_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_3COONa + H_2O + NH_3$$

10. (d) C_2H_5OH का अणुभार

$= 2 \times 12 + 5 + 16 + 1 = 64$

$\because$ $48\, g\, C_2H_5OH$ में H परमाणु $= 6 \times N_A$

$\therefore$ $0.046\, g\, C_2H_5OH$ में H परमाणु

$$= \frac{6 \times 6.02 \times 10^{23} \times 0.046}{46} = 3.6 \times 10^{21}$$

11. (a) $C = 10.5$ ग्राम $= \frac{10.5}{12}$ मोल $= 0.87$ मोल

$H = 1$ ग्राम $= \frac{1}{1} = 1$ मोल

$\therefore (C_{0.87}H_1)_7 = C_{6.09}H_7 \approx C_6H_7$

$PV = nRT$; $PV = \frac{w}{m}RT$

$1 \times 1 = \frac{2.4}{m} \times 0.082 \times 400$

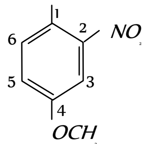
$m = 2.4 \times 0.082 \times 400 = 78.42 \approx 79$

12. (b)

$$\underset{1}{CH_3} - \underset{2}{CH_2} - \underset{3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}} - \underset{4}{CH_2} - \underset{\underset{CH(CH_3)_2}{|5}}{CH} - \underset{6}{CH_2} - \underset{7}{CH_2} - \underset{8}{CH_3}$$

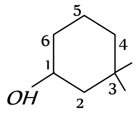
3, मेथिल-5 (1 मेथिल एथिल) ऑक्टेन

13. (a)



4, मेथॉक्सी-2 नाइट्रोबेंजल्डिहाइड

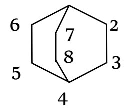
14. (a)



3, 3 डाईमेथिल -1-साइक्लोहैक्सेनॉल

15. (b) 4 एथिल, 3 मेथिल ऑक्टेन

16. (a)



बाइसाइक्लो (2, 2, 2) ऑक्टेन

Assertion and Reason

1. (b) क्रोमेटोग्राफी लगभग सभी दिये गये मिश्रण को पृथक करने में उपयोगी है। रंगीन और रंगहीन घटकों में पृथक करने के लिये और इन घटकों की शुद्धियों के परीक्षण में उपयोगी है।

2. (e) पेपर क्रोमेटोग्राफी द्रव–द्रव विभाजन क्रोमेटोग्राफी है जिसमें जल अधिशोषित होता है अथवा कागज जो कि स्थिर प्रावस्था की तरह कार्य करता है उसके सेल्युलोज के साथ रासायनिक बंध बनाता है जबकि गतिज प्रावस्था एक दूसरा द्रव है जो सामान्यतः दो या अधिक विलायकों का मिश्रण है जिनमें से जल भी एक घटक होता है।

4. (b) सान्द्र H_2SO_4 के साथ हिलाने पर थायोफीन का सल्फोनीकरण होता है और थायोफीन-2-सल्फोनिक अम्ल निर्मित होता है जो सान्द्र H_2SO_4 में विलेय है।

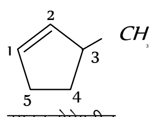
5. (c) इस यौगिक में क्रियात्मक समूह $-COOH$ है, इसलिए अंकन दांयी ओर से किया जायेगा जिससे क्रियात्मक समूह वाले कार्बन को न्यूनतम अंकन मिले। संरचना को दोबारा लिखने पर $CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$ श्रृंखला में चार कार्बन परमाणु हैं अर्थात् यह ब्यूटेन का व्युत्पन्न है; मेथिल समूह प्रतिस्थापी है। इसलिये उपरोक्त यौगिक 3-मेथिल ब्यूटेनोइक अम्ल है।

6. (b) पेट्रोलियम प्रभाजी आसवन द्वारा शुद्ध हो सकता है चूँकि यह कच्चे पेट्रोलियम को उपयोगी भागों मे पृथक कर देता है जैसे कि गैसोलीन, मिट्टी का तेल, डीजल, स्नेहक इत्यादि।

7. (e) लैसग्ने परीक्षण में पोटेशियम, सोडियम की जगह उपयोग नहीं हो सकता क्योंकि पोटेशियम तीव्रता से अभिक्रिया करता है और इसका उपयोग विस्फोटक हो सकता है।

8. (a) साइक्लोएल्कीन के नामकरण में द्विबंधित कार्बनों को 1 एवं 2 देने के लिये वलय का अंकन करें और नम्बरिंग की दिशा चुनें जिससे कि प्रतिस्थापियों को निम्नतम संख्या मिले। द्विबंधों की स्थिति नहीं दर्शायी गयी क्योंकि यह ज्ञात है कि यह C-1 एवं C-2 के बीच होता है।

इसलिये,



साइक्लोपेण्टीन

9. (a) नाइट्रोजन के परीक्षण के दौरान सोडियम निष्कर्षण में $FeCl_3$ विलयन मिलाने पर एक लाल अवक्षेप प्राप्त होता है। यह सल्फर की उपस्थिति के कारण भी होता है।

$$3NaCNS + FeCl_3 \longrightarrow \underset{\text{लाल रंग}}{Fe(CNS)_3} + 3NaCl$$

कार्बनिक यौगिकों का शोधन, वर्गीकरण एवं नामकरण

SET Self Evaluation Test -22

1. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है [CBSE PMT 1998]

$$\begin{matrix} Cl & & CH_2CH_3 \\ & C=C & \\ H_3C & & I \end{matrix}$$

(a) ट्रांस 3 आयोडो, 4-क्लोरो, 3-पेण्टीन

(b) सिस 3 क्लोरो, 3-आयोडो, 2-पेण्टीन

(c) ट्रांस 2 क्लोरो, 3-आयोडो, 2-पेण्टीन

(d) सिस 3 आयोडो, 4-क्लोरो, 3-पेण्टीन

2. निम्न संरचना का IUPAC नाम है [RPMT 1997]

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-COOH$$

(a) 3-कीटोब्यूटेनोइक अम्ल

(b) 2-कीटोब्यूटेनोइक अम्ल

(c) 4-कीटोब्यूटेनोइक अम्ल

(d) 3-ऑक्सोप्रोपेनोइक अम्ल

3. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है [UPSEAT 2001]

$$CH_3-CH_2-\overset{\quad O \quad}{CH-CH_2}$$

(a) 1, 2-एपॉक्सी ब्यूटेन

(b) एथिल मेथिल ईथर

(c) कीटो पेण्टेनॉन

(d) इनमें से कोई नहीं

4. $CH_3-CH_2-\underset{CH_2CH_3}{\overset{CH_2CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{CH}-CH_2-(CH_2)_2-CH_3$ का IUPAC नाम है [CPMT 2000]

(a) 2, 2-डाईएथिल-5-मेथिल डेकेन

(b) 3, 3-एथिल-5-मेथिल डेकेन

(c) 3, 3-डाईएथिल-5-मेथिल हैक्सेन

(d) 3,3-डाईएथिल-4-मेथिल ऑक्टेन

5. एक यौगिक का मूलानुपाती सूत्र CH_2O है। इसका अणुभार 180 है। इस यौगिक का अणुसूत्र है

[AIIMS 1999; CPMT 1999; AFMC 1999; BHU 1999]

(a) $C_3H_6O_3$ (b) $C_4H_8O_4$

(c) $C_6H_{12}O_6$ (d) $C_5H_{10}O_5$

6. परमाणु भार की सटीक गणना जिस उपकरण से की जा सकती है। उसे कहते हैं [Kerala (Med.) 2002]

(a) स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

(b) मास स्पेक्ट्रोमीटर

(c) परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर

(d) कैलोरीमीटर

7. एक यौगिक में C, H तथा N परमाणु भारानुसार अनुपात 9 : 1 : 35 में उपस्थित हैं। उस यौगिक का अणु भार 108 है। यौगिक का अणुसूत्र होगा [AIEEE 2002]

(a) $C_2H_6N_2$ (b) C_3H_4N

(c) $C_6H_8N_2$ (d) $C_9H_{12}N_3$

8. एक एल्केन का C/H-अनुपात (द्रव्यमान से) 5.1428 है। इसका आण्विक सूत्र है [KCET (Engg./Med.) 1999]

(a) C_5H_{12} (b) C_6H_{14}

(c) C_8H_{18} (d) C_7H_{10}

9. किसी अकार्बनिक यौगिक के एक ग्राम से प्राप्त अमोनिया का पूर्ण उदासीनीकरण करने के लिये $\frac{N}{5}H_2SO_4$ के 58 मि.ली. लगते हैं। यौगिक में नाइट्रोजन की प्रतिशत मात्रा होगी

(a) 34.3 (b) 82.7

(c) 16.2 (d) 21.6

10. $CH_3CHOHCH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH$ का IUPAC नाम है

[AIIMS 1992; MNR 1992; JIPMER 1997]

(a) 1, 1-डाईमेथिल-1, 3-ब्यूटेनडाईऑल

(b) 2-मेथिल-2, 4-पेण्टेनडाईऑल

(c) 4-मेथिल-2, 4-पेण्टेनडाईऑल

(d) 1, 3, 3-ट्राईमेथिल-1, 3-प्रोपेनडाईऑल

11. नीचे दिये गये यौगिक के सही IUPAC नाम का चुनाव कीजिए

$$CH_3-\overset{CH_3}{CH}-\overset{CH_3}{CH}-C\equiv C-CH_3$$

(a) 2, 3-डाईमेथिल-4-हैक्साइन

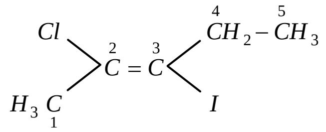
(b) 4,5-डाईमेथिल-2-हैक्साइन

(c) 5-प्रोपिल-2-पेण्टाइन

(d) 2-प्रोपिल-3-पेण्टाइन

AS Answers and Solutions

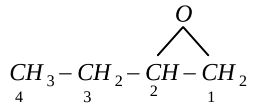
(SET -22)

1. (c) 

ट्रांस 2-क्लोरो, 3-आयोडो, 2-पेण्टीन

2. (a) $\overset{4}{CH_3}-\underset{\underset{O}{\|}}{\overset{3}{C}}-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{COOH}$

3-कीटो ब्यूटेनोइक अम्ल

3. (a) 

1, 2 एपॉक्सी ब्यूटेन

4. (d) $\underset{1}{CH_3}-\underset{2}{CH_2}-\underset{3}{\overset{CH_2-CH_3}{\overset{|}{C}}}(CH_2-CH_3)-\underset{4}{CH}(CH_3)-\underset{5}{CH_2}-(CH_2)_2-\underset{8}{CH_3}$

3, 3 डाई एथिल –4-मेथिल ऑक्टेन

5. (c) अणुसूत्र = (मूलानुपाती सूत्र)

$n=\frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}}=\frac{180}{30}=6$

$=(CH_2O)_6=C_6H_{12}O_6$

6. (b) परमाणु भार द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा आँकलित किया जाता है।

7. (c) यौगिक का अणुभार = 108

$C^{12}\rightarrow 12\times 6=72$

$H^{1}\rightarrow 1\times 8=8$

$N^{14}\rightarrow 14\times 2=28$

कुल अणुभार = 108

$\therefore$ अणुसूत्र $=C_6H_8N_2$

8. (b) एक एल्केन में C/H का अनुपात 5.1428 है।

एल्केन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} है।

$\frac{C}{H}$ का द्रव्यमान अनुपात $\frac{12n}{2n+2}$ है या $\frac{6n}{n+1}$ है

$\frac{6n}{n+1}=5.1428$

$6n=5.1428n+5.1428=0.8572n+5.1428$

$n=\frac{5.1428}{0.8572}=6$

अणुसूत्र $=C_6H_{2n+2}=C_6H_{14}$

9. (c) N का % = $\frac{1.4\times \text{अम्ल की नॉर्मलता}\times \text{अम्ल का आयतन}}{\text{पदार्थ का भार}}$

$=\frac{1.4\times 1\times 58}{1\times 5}=16.2\,.$

10. (b) $\underset{5}{CH_3}-\underset{4}{\overset{OH}{\overset{|}{CH}}}-\underset{3}{CH_2}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{\underset{{}_1CH_3}{|}}{\underset{2}{C}}}}-OH$

2-मेथिल –2, 4 – पेण्टेनडाईऑल

11. (b) $\underset{6}{CH_3}-\underset{5}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\underset{4}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\underset{3}{C}\equiv\underset{2}{C}-\underset{1}{CH_3}$

4, 5-डाईमेथिल –2-हैक्साइन

***