दैनिक जीवन में रसायन
Chemistry IN Daily Life

17 CHAPTER

INSIDE

17.1 मानव स्वास्थ्य में रसायन
17.1.1 पीड़ाहारी
(i) अस्वापक (ii) स्वापक
17.1.2 प्रशान्तक 17.1.3 प्रतिसुक्षम जीवी
17.1.4 प्रतिजैविक 17.1.5 पूर्तिरोधी
17.1.6 प्रतिहिस्टेमिन 17.1.7 प्रति निषेचक औषधिया
17.1.8 प्रति अम्ल।
17.2 रंजक
17.2.1 रंजक एवं वर्णक पदार्थो में अन्तर
17.2.2 रंजकों के सामान्य लक्षण
17.2.3 रंजकों के संरचनात्मक लक्षण
17.2.4 उपयोगिता के आधार पर वर्गीकरण
17.2.5 संरचना के आधार पर वर्गीकरण
17.3 खाद्य पदार्थों में रसायन
17.3.1 परिरक्षक 17.3.2 कृत्रिम मधुकर्मक
17.4.3 प्रतिऑक्सीकारक 17.3.4 खाद्य रंग
17.4 अपमार्जक 17.5 कीट प्रतिकर्षी
17.6 रॉकेट प्रणोदक
17.6.1 प्रणोदक के लक्षण 17.6.2 रॉकेट प्रणोदक के प्रकार
17.6.3 प्रयोग में किये गये प्रणोदक
17.7 उन्नत या अग्रगत पदार्थ 17.7.1 कार्बन तन्तु
17.7.2 कार्बन तन्तु के उपयोग
17.8 पाठ्यपुस्तक के प्रश्न-उत्तर
17.9 प्रमुख प्रश्न व उत्तर

प्रस्तावना (Introduction)

- विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में रसायन विज्ञान का हमारे दैनिक जीवन में काफी महत्व है। जीवन का शायद ही ऐसा कोई क्षेत्र (Field) है। जहाँ रसायन विज्ञान का कोई प्रभाव न हो।
- विभिन्न रंगों वाले कपड़ें, जिन्हें विभिन्न रंगों का उपयोग करके बनाया जाता है।
- सौन्दर्य प्रसाधनों-शेम्पू, क्रीमों, साबुनों, अपमार्जकों आदि में रासायनिक यौगिकों के कारण ही बने हैं।
- सबसे अधिक प्रमुख यौगिक दवाइयाँ व औषध है अर्थात् इन्होंने हमारा जीवन काल बढ़ाया है।
- इनके अलावा ईन्धन, जिनका अन्तरिक्ष रॉकेटों में उपयोग होता है रासायनिक यौगिक है।
- अत: हम हमारे रसायन शास्त्रकारों को धन्यवाद देते हैं। जिन्होंने हमारे दैनिक जीवन की शैली को बदल दिया।

17.1 मानव स्वास्थ्य में रसायन

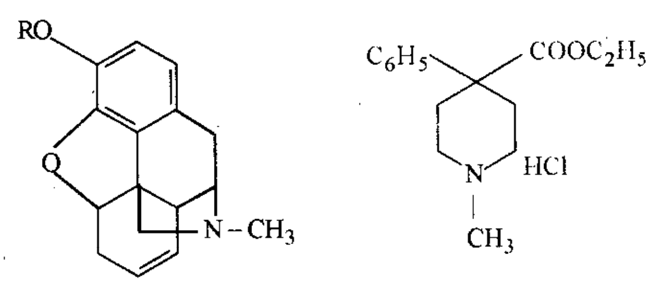
- औषधियाँ साधारणतया बहुत कम आणविक द्रव्यमान की रसायन होती है, जो शरीर में होने वाले विभिन्न जैव प्रक्रमों में सम्मिलित लक्ष्य जैव अणुओं जैसे– कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, न्युक्लिक अम्लों से अन्योन्य क्रिया करके चिकित्सकीय रूप से लाभदायक प्रतिक्रिया उत्पन्न करती है। इन लाभदायक प्रतिक्रियाओं से मानव व जीव–जन्तुओं में होने वाले रोगों का निदान व उपचार संभव होता है।
- एक चिकित्सक रोग के लक्षण के आधार पर उचित औषधि का चयन करता है।
- औषधि के चयनीकरण में औषधियों का वर्गीकरण लाभदायक है।
- औषधियों को विभिन्न मानदण्डों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है जैसे– फार्माकोलोजिकल प्रभाव, रासायनिक संरचना, लक्ष्य अणु का प्रकार आदि।
- सदैव चिकित्सक द्वारा अनुशंषित मात्रा में ही औषधि का सेवन करना चाहिए।
- अनुशंषित मात्रा से अधिक मात्रा का सेवन करने पर औषधि विषकारी हो जाती है और मृत्यु भी हो सकती है।
- स्वस्थ हो जाने पर औषधि का उपयोग बंद कर दिया जाता है।
- आइये अब हम विभिन्न वर्गो की औषधियों के कार्य, संरचना व चिकित्सकीय प्रभाव का अध्ययन करते हैं।

17.1.1 पीड़ाहारी (Analgesics)

- *वे रासायनिक पदार्थ जो शरीर के दर्द में आराम देने के लिये प्रयोग किये जाते हो उन्हें **पीड़ाहारी औषध** कहते हैं।*
- दर्दशामक/पीड़ाहारी दो प्रकार की होती है।
  निद्राकारी और अनिद्राकारी

(i) निद्राकारी स्वापक (Narcotics)

- वे दवाईयाँ जो निद्रा व अचेतना उत्पन्न करती है, **निद्राकारी** कहलाती है।
- ज्यादातर निद्राकारी अफीम व्युत्पन्न औषधियाँ होती है।
- अफीम में एल्केलॉइड जैसे-कोडीन एवं मॉर्फीन होते हैं। यह अत्यधिक दर्दशामक है।



यदि R = –H मॉर्फीन (होगी)   पेथिडीन हाइड्रोक्लोराइड

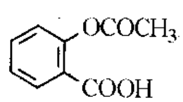
R = $-CH_3$ कोडीन (होगी)

- मॉर्फीन की ऐसिटिक एनहाइड्राइड के साथ एसिलीकरण करने पर मोर्फिन डाइऐसीटेट (हेराइन) प्राप्त होती है जो एक शक्तिशाली दर्दशामक है।
- ये तेज व असह्य दर्द होने पर उपयोग में लेते हैं।

- इन औषधियों के लगातार लेने पर मनुष्य इसका आदी हो जाता है।

(ii) अनिद्राकारी अस्वापक (Non-narcotics)

- यह दर्द में आराम देने में फायदा करती है लेकिन ये आदत डालने वाली नहीं होती इसलिये ये निद्राकारी की तुलना में ज्यादा पसन्द की जाती है।
- इन औषधियों के द्वारा निद्रा अथवा निश्चेतना का प्रभाव नहीं पड़ता।
- *ऐस्पिरिन* जो रासायनिक रूप में *2-Acetoxy benzoic acid* को सामान्य रूप में दर्दशामक के रूप में प्रयोग किया जाता है।
- ऐस्पिरिन के बहुत उपयोग है-रक्त का थक्का न जमने देना, विषाणु जनित्र ज्वलन में, AIDS रोकने एवं गर्भावस्था सम्बन्धि जटिलताओं के उपचार आदि के अध्ययन के लिये।
- ऐस्पिरिन को खाली पेट नहीं लेनी चाहिये क्योंकि ऐस्प्रिन जल अपघटित होकर सैलिसिलिक अम्ल में बदल जाता है जो आमाशय के रिक्त होने पर उसकी दीवारों पर घाव कर सकता है।
- ऐस्पिरिन के कुछ अन्य विकल्प है, नेप्रोक्सेन, इबूप्रोफेन एवं डाइ क्लोफिनेक सोडियम या पोटेशियम।



ऐस्प्रिन

2-Acetoxybenoic acid

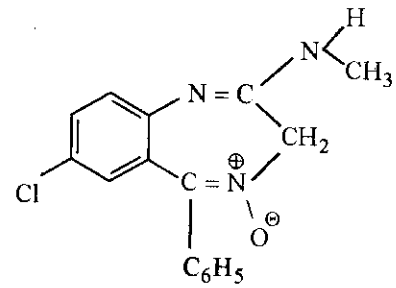
पैरासीटेमॉल

4-Acetamidophenol

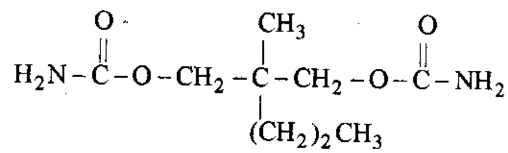
17.1.2 प्रशान्तक (Tranquilizers)

- वे रासायन जिनका प्रयोग मानसिक रोगों के निदान व उपचार में किया जाता है। **प्रशान्तक** कहलाते है।
- ये तंत्रिका सक्रिय औषध है तथा केन्द्रिय तंत्रिका तंत्र पर प्रभाव डालती है।
- ये औषध व्याग्रता, चिन्ता, तनाव से मुक्ति देते हैं।
- इनका निद्राकारी प्रभाव होता है।
- प्रशान्तक कई प्रकार के होते हैं, *नारएड्रीनेलिन,* यह तन्त्रिका संचारक *(न्यूरो ट्रान्समिटर)* है जो मनोदशा परिवर्तन में भूमिका निभाती है। यदि किसी कारण से *नॉरएड्रीनेलिन* की मात्रा कम हो तो संकेत भेजने की क्रिया धीमी पड़ जाती है तथा व्यक्ति अवसादग्रस्त हो जाता है, ऐसी अवस्था में मनुष्य को **प्रति अवसाद औषधि** की आवश्यकता पड़ती है।
- प्रति अवसाद औषध नॉरएड्रीनेलिन का निम्नीकरण उत्प्रेरित करने वाले एन्जाइम को सक्रिय करती है और तन्त्रकीय संचारक को धीरे-धीरे उपापचयित करती है और अपने ग्राही को काफी समय तक सक्रिय कर सकता है, और इस प्रकार अवसाद के असर को कम कर देता है।
- *इप्रोनाइजिड* और *फिनल्जिन* औषध अवसाद को कम करने में प्रयोग में ली जाती है।
- *क्लोरडाइजेपॉक्साइड* और *मेप्रोबमेट* औषध तनाव दूर करने के लिये अपेक्षाकृत मंद प्रशांतक है।
- *इक्वैनिल* का प्रयोग अवसाद और अतितनाव को दूर करने के लिये किया जाता है।

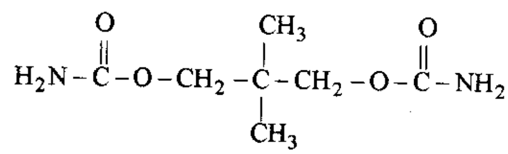
उदाहरण मप्रोबमेट, इक्वैनिल, क्लोरडाइजेपॉक्साइड



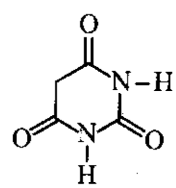
क्लोरडाइजेपॉक्साइड



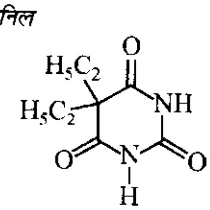
मेप्रोबमेट



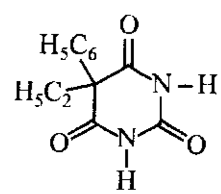
इक्वैनिल



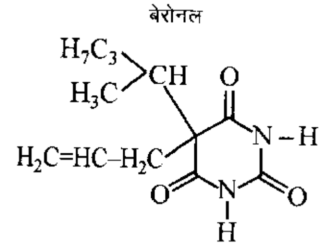
बार्बिट्यूरिक अम्ल



बेरोनल



ल्यूमीनल



सेकोनल

- वे रसायन जो सूक्ष्मजीवों जैसे बैक्टीरिया, वाइरस, कवक, फफूंद आदि की वृद्धि को रोकते है या इन्हें नष्ट करते है। **प्रतिसूक्ष्मजीवी** कहलाते है।
- मनुष्य तथा जीवों में कई रोग विभिन्न सूक्ष्मजीवों जैसे-जीवाणु, वायरस, कवक तथा परजीवियों द्वारा उत्पन्न हो सकते है। प्रतिसूक्ष्मजीव की प्रकृति के आधार पर उनकी वृद्धि रोकने या नष्ट करने के लिए जीवाणुओं, कवक, वायरस, परजीवी के लिए क्रमशः प्रति जीवाणु, प्रतिकवक, प्रतिवायरस, प्रतिपरजीवी औषध प्रयुक्त किये जाते है।
- सूक्ष्मजीव अत्यन्त छोटे आकार के होते है। इन्हें सूक्ष्मदर्शी द्वारा ही देखा जा सकता है। शरीर में कई ऐसे पदार्थ स्त्रवित होते है, जो इन सूक्ष्म जीवों को नष्ट कर देते है किन्तु यदि इन पदार्थों के स्त्रावित होने में कोई त्रुटि हो जाए तो ये सूक्ष्मजीव जीवित उत्तकों तक पहुँचकर विभिन्न प्रकार के रोग उत्पन्न करते हैं। इन सूक्ष्म जीवों के द्वारा उत्पन्न रोगों पर नियन्त्रण तीन प्रकार से किया जा सकता है :

(i) ऐसी औषधि के उपयोग द्वारा जों शरीर में उपस्थित सूक्ष्मजीवों को मार देती है। ये औषधियाँ जीवाणु नाशी कहलाती है।

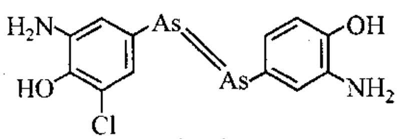
(ii) ऐसी औषधि के उपयोग द्वारा जो सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकती है। ये औषधियाँ जीवाणु रोधी कहलाती है।

(iii) शरीर की प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि करके।

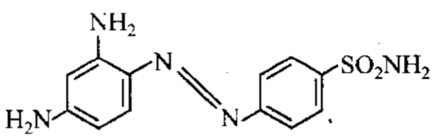
प्रतिजैविक तथा पूतिरोधी, प्रतिसूक्ष्मजैविक औषधियाँ है।

17.1.4 प्रतिजैविक [illegible]

- वे रसायन जो जीवाणुओं, कवक एवं फफूंद द्वारा उत्पन्न होते है और मनुष्य व अन्य जीवों के शरीर में संक्रामक रोग उत्पन्न करने वाले सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोक देते है या उन्हें नष्ट कर देते है, प्रति जैविक कहलाते है।
- ऐसे यौगिको का संश्लेषण भी किया गया है जो प्रतिजैविक की तरह कार्य करते है। अतः अन्य शब्दों में प्रतिजैविक आंशिक या पूर्ण रूप से संश्लेषित वे रसायन है जो सूक्ष्मजीवों के उपापचयी प्रक्रमों में अवरोध उत्पन्न करके उनकी वृद्धि को रोकते हैं या उन्हें नष्ट करते हैं।
- सर्वप्रथम उन्नीसवी सदी में जर्मन जीवविज्ञान पॉल एर्डिश ने सिफलिस के ईलाज के लिये आर्सफेनेपीन बनाई जिसे सैल्वरसैन भी कहा जाता है। सन् 1932 में एक अन्य प्रतिजीवाणु प्रॉन्टोसिल का निर्माण किया गया। प्रोन्टोसिल की संरचना सैल्वरसैन के सदृश होती है। प्रोन्टोसिल में -As=As- बन्ध के स्थान पर -N=N- बन्ध होता है।



सैल्वरसेन



प्रॉन्टोसिल

- प्रॉन्टोसिल की क्रियाशीलता इसमें स्थित p-एमीनों बेंजीन सल्फोनामाइड ($-C_6H_4SO_2NH_2$) भाग द्वारा होती है। इस प्रकार सल्फा औषधियों की खोज हुई और कई सल्फोनैमाइड व्युत्पन्न संश्लेषित किये गये।
- सन् 1929 में अलेक्जैण्डर फ्लेमिंग ने फफूंद पेनिसिलियम नोटेटम से प्रतिजैविक की खोज की और इसका नाम बेनिसिलीन रखा। पेनिसिलीन के पृथक्करण, शोधन के पश्चात् चिकित्सकीय परीक्षण के लिए पर्याप्त मात्रा में एकत्र करने में उन्हें तेरह वर्ष लगे। इस कार्य के लिए फ्लेमिंग को 1945 में चिकित्सा का नोबल पुरस्कार दिया गया।

प्रतिजैविक दो प्रकार के होते है–

(a) **जीवाणुनाशी** : ये सूक्ष्म जीवाणुओं को मारते है। उदाहरण: पेनिसिलिन, ऑफ्लोक्सासिन, ऐमीनो ग्लाइकोसाइड।

(b) **जीवाणु निरोधी** : ये सूक्ष्म जीवाणुओं पर निरोधक प्रभाव डालते है। उदाहरण : क्लोरैम्फनिकॉल, ऐरिथ्रोमाइसिन, टेट्रासाइक्लीन आदि।

- जीवाणु दो प्रकार के होते है ग्रेम पॉजिटिव तथा ग्रेम नेगेटिव। सूक्ष्म जीवाणुओं की वह परास जिस पर प्रतिजीवाणु प्रभावकारी होते है, स्पैक्ट्रम कहलाती है। इस आधार पर प्रतिजीवाणु तीन प्रकार के होते है –

(i) **विस्तृत (Broad) स्पैक्ट्रम प्रतिजीवाणु** – वे प्रतिजीवाणु जो ग्रेम पॉजीटिव तथा ग्रेम नेगेटिव दोनों प्रकार के जीवाणुओं के विस्तृत परास का विनाश करते है या निरोध करते है। उदाहरण : ऐम्पिसिलिन, ऐमोक्सिसिलिन।

(ii) **संकीर्ण (Narrow) स्पैक्ट्रम प्रतिजीवाणु** – ये प्रतिजीवाणु ग्रेम पॉजीटिव या ग्रेम नेगेटिव जीवाणुओं के प्रति प्रभावकारी होते है।

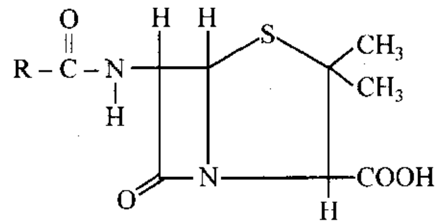
(iii) **सीमित स्पैक्ट्रम प्रतिजीवाणु**– ये प्रतिजीवाणु एक जीव या रोग पर प्रभावी होते है। उदाहरण– पेनिसिलिन G

प्रतिजैविक औषधियों की सहायता से कई संक्रामक रोगों का उपचार किया जाता है। ये अति विशिष्ट होते है तथा इनकी अल्प मात्रा भी सूक्ष्मजीवी पर अत्यन्त प्रभावी होती है। कुछ प्रमुख प्रतिजैविक निम्नलिखित है –

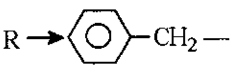
(A) **पेनिसिलिन (Penicillin)** :

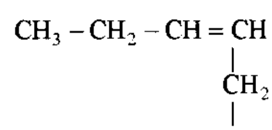
कुल छह प्रकार की प्राकृतिक पेनिसिलिन विलगित की जा चुकी है। इनमें से पेनिसिलिन–G सर्वाधिक प्रयुक्त होती है।

ऐम्पिसिलिन तथा ऐमॉक्सिलीन दो पेनिसिलिन के नवीन अर्द्धसंश्लेषित रूप है। पेनिसिलिन का उपयोग न्यूमोनिया, ब्रॉन्काइटिस के उपचार में किया जाता है। किसी व्यक्ति को पेनिसिलिन देने से पूर्व इसके प्रति संवेदनशीलता की जांच अवश्य की जानी चाहिए क्योंकि कुछ व्यक्तियों में पेनिसिलिन लेने से प्रत्यूर्जता (Allergy) होने लगती है।

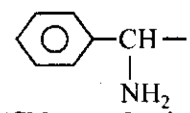


पेनिसिलिन की सामान्य संरचना

पेनिसिलिन G : R → 

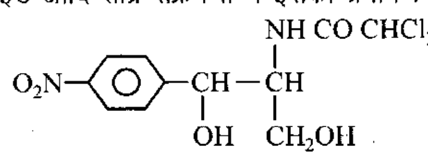
पेनिसिलिन P : R → 

पेनिसिलिन K : $R \rightarrow CH_3-(CH_2)_6-$

एम्पीसिलिन : 

(B) **क्लोरेम्फेनिकॉल (Chloramphenicol)** :

इसे क्लारोमाइसेटिन भी कहते है। पेचिश, निमोनिया, मस्तिष्क ज्वर, टॉयफाइड आदि तीव्र संक्रमणों में इसका प्रयोग किया जाता है।



क्लोरेम्फेनिकॉल की संरचना

(C) **स्ट्रेप्टोमाइसिन (Streptomycin)**–

इसका उपयोग तपेदिक के उपचार में किया जाता है। यह एक विस्तृत स्पैक्ट्रम प्रतिजैविक है। मस्तिष्क व निमोनिया के उपचार में भी इसे प्रयुक्त किया जाता है।

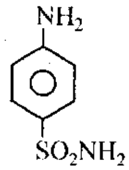
(D) **टेट्रासाइक्लिन (Tetracyclines)** –

इस वर्ग के प्रमुख प्रतिजैविक है ऑरियोमाइसिन, टेरामाइसिन।

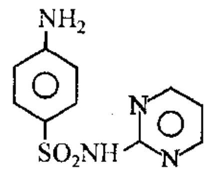
ऑरियोमाइसिन का उपयोग नेत्र संक्रमण के उपचार में तथा टेरामाइसिन का उपयोग टायफॉयड के उपचार में किया जाता है।

(E) सल्फा औषधियाँ (Sulpha Drugs)–

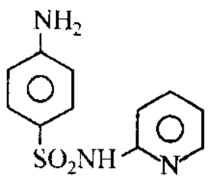
ये सल्फेनिलैमाइड एवं इसके व्युत्पन्न है। कोकाई (Cocoi) संक्रमण से होने वाले रोगों के उपचार में इसका उपयोग किया जाता है। उदाहरण : सल्फाडाइजीन, सल्फागुआनिडीन, सल्फापिरि ीन, सल्फाथायाजोल आदि।



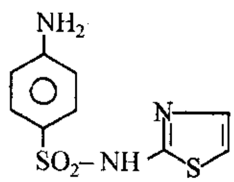
सल्फेनिलैमाइड



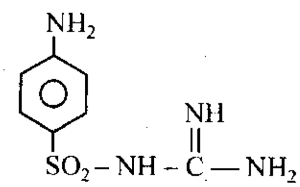
सल्फाडाइजीन



सल्फापिरीडीन



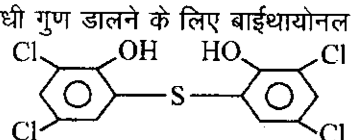
सल्फाथायाजोल



सल्फागुआनिडीन

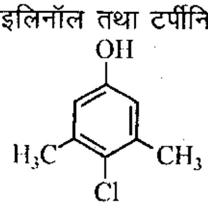
17.1.5 पूतिरोधी (Antiseptics)

- वे रसायन जो हानिकारक सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकते है या उन्हें नष्ट करते है तथा जीवित ऊतकों को हानि नहीं पहुंचाते हैं, पूतिरोधी कहलाते है।
- पूतिरोधी का उपयोग जीवित ऊतकों पर जैसे त्वचा के कटने या घाव होने पर किया जाता है।
- पूतिरोधी का उपयोगी शरीर में बैक्टीरिया द्वारा अपघटन से उत्पन्न गंध को कम करने के लिए किया जाता है।
- इन्हें दुर्गंध नाशकों : माउथवाश, डियोडरेन्ट, टूथपेस्ट, टूथपाउडर, चेहरे के पाउडर में मिलाया जाता है।
- साबुन में पूतिरोधी गुण डालने के लिए बाईथायोनल मिलाया जाता है।

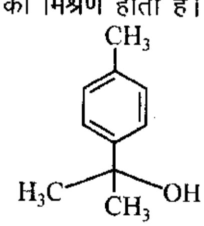


बाईथायोनल

- आयोडीन एक प्रबध पूतिरोधी है। आयोडीन का ऐल्कोहॉल तथा पानी के मिश्रण में 2-3% विलयन, **आयोडीन का टिंक्चर** कहलाता है। सामान्यतः प्रयोग में लिया जाने वाला पूतिरोधी डेटॉल है, जो कि क्लोरोजाइलिनॉल तथा टर्पीनियॉल का मिश्रण होता है।



क्लोरो जाइलिनॉल

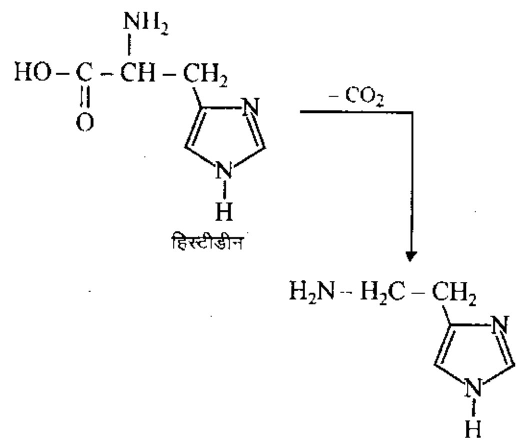


टर्पीनिथॉल

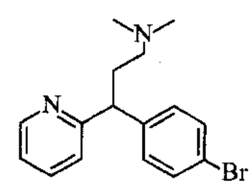
- बोरिक अम्ल का तनु जलीय विलयन आँखों के लिए दुर्बल पूर्तिरोधी होता है।

17.1.6 प्रतिहिस्टैमिन या प्रति एलर्जी औषध (Antihistamines or Antiallergic Drugs)

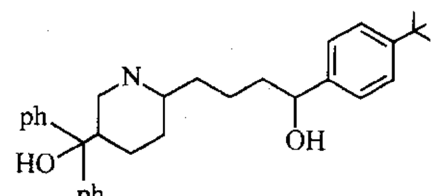
- वे रसायन जो एलर्जी के उपचार में प्रयुक्त होते है, प्रतिएलर्जी औषधियाँ कहलाती है।
- एलर्जी का कारण हिस्टेमीन नामक रसायन होता है जो त्वचा, फेफड़े, यकृत के ऊतको व रक्त में उपस्थित होता है।
- हिस्टैमीन, α-एमीनो अम्ल हिस्टीडीन के विकार्बोक्सिलीकरण द्वारा उत्पन्न होता है।



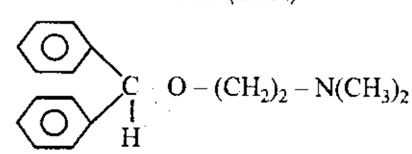
- प्रतिएलर्जी औषधियाँ चूंकि हिस्टैमीन के विरूद्ध कार्य करती है अतः इन्हें **प्रतिहिस्टैमीन** भी कहते है।
- ये औषधियाँ शरीर पर दाने, खुजली, जलन, आंख आना (Conjuctivities) रिनिटिस (Rhinitis) (नाक के श्लेष्मा में सूजन), छींक, नाक बहना, आंख, नाक, गले में खुजली से आराम दिलाती है।
- इनका प्रयोग टेबलेट या विलयन के रूप में किया जाता है।
- कुछ प्रमुख प्रतिहिस्टामीन औषधियों के नाम व संरचनाएं निम्नानुसार है–



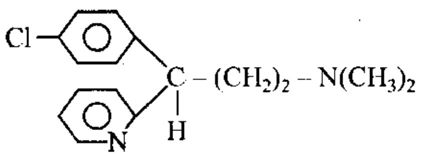
ब्रोमकेनिरामिन (डाइनेटेप)



टरफेनाडीन (सेलडेन)



डाइफेनिल हाइड्रामीन

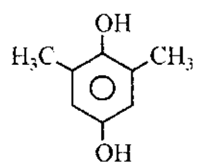


क्लोरफेनिरामिन

- प्रतिहिस्टैमीन औषधियाँ लेने से कुछ विपरित पार्श्व प्रभाव भी उत्पन्न होते है जैसे अचेतना, नींद आना।
- अतः इन औषधियों का प्रयोग चिकित्सक की सलाह से नियंत्रित मात्रा में ही किया जाना चाहिये।

17.1.7 प्रतिनिषेचक औषधियाँ (Antifertility Drugs)

- वे रसायन जो जनन–उत्पादकता को कम करने के लिए प्रयुक्त होते हैं प्रतिनिषेचक औषध कहलाते है।
- जन्म दर को रोकने के लिए सर्वाधिक उपयोग में ली जाने वाली विधि है इन गोलियों में संश्लेषित हार्मोन एस्ट्रोजन तथा प्रोजेस्टेरॉन के व्युत्पन्न होते हैं। ये गोलियाँ महिलाओं में मासिक चक्र एवं अण्ड निर्माण को नियंत्रित करती है।
- नॉर एथिनड्रॉन संश्लिष्ट प्रोजेस्टेरोन व्युत्पन्न का उदाहरण है, जो जनन नियन्त्रण गोलियों में प्रयुक्त होता है।
- एनाइनिलएस्ट्राडाइऑल (नोवएस्ट्रॉल) एक एस्ट्रोजन व्युत्पन्न है। जो प्रोजेस्टेरोन व्युत्पन्न के साथ जनन नियन्त्रण गोलियों में प्रयुक्त होता है।
- ऐरोमेटिक हाइड्रोकार्बन के फ्लोरो व्युत्पन्नों का उपयोग प्रयोगशालाओं में प्रतिनिषेचक के रूप में किया जाता है।
- वनस्पति जैसे सोयाबीन, मटर का तेल, गाजर के बीज, बिनौले के तेल आदि में भी प्रतिनिषेचक रसायन पाये जाते है। उदाहरण के लिए मटर के तेल में मेटाजाइलो हाइड्रोक्विनॉन पाया जाता है।

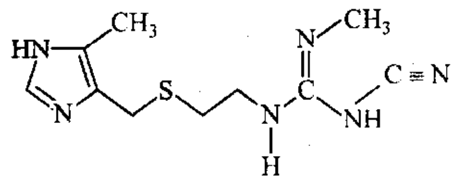


मेटाजाइलो हाइड्रोक्विनॉन

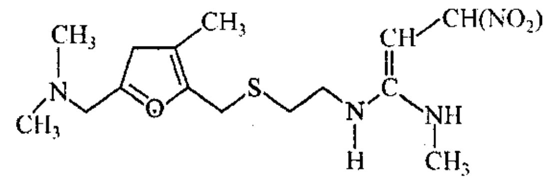
- अन्य महत्त्वपूर्ण प्रतिनिषेचक रसायन है, रूटिन, शेटलेरिन, सिप्रोटीरोन, हेक्सा मेथिल फॉस्फेमाइड आदि।
- गर्भनिरोधक गोलियों का उपयोग प्रतिनिषेचक रसायन ग्रहण करने की सबसे अधिक प्रयोग में ली जाने वाली विधि है किन्तु इन रसायनों का लंबा प्रयोग कुछ विपरित पार्श्व प्रभाव भी उत्पन्न करता है। जैसे–मासिक धर्म में अधिक रक्त स्त्राव बांझपन, वजन बढ़ना आदि।

17.1.8 प्रति अम्ल (Antacids)

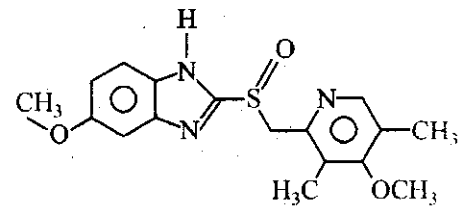
- वे रसायन जिनका उपयोग आमाशय की अम्लीयता को कम करने के लिए किया जाता है **प्रति अम्ल औषधियां** कहलाती है।
- प्रायः अधिक मात्रा में चाय, कॉफी, अचार, मुरब्बे, ऐलोपेथिक दवाओं के सेवन या अनियंत्रित रूप से खाद्य पदार्थों का सेवन करने से आमाशय में जठर रस में अतिरिक्त हाइड्रोक्लोरिक अम्ल स्त्रावित होने लगता है (अम्ल पित्त)।
- यदि p^H का स्तर आमाशय में गिर जाये तो पेट में अल्सर (व्रण) बनने लगता है जो प्राणघातक होता है। प्रति अम्ल वे लवण होते है जिनकी प्रकृति क्षारीय होती है जैसे–मिल्क ऑफ मैग्नीशिया (मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड), मैग्नीशियम कार्बोनेट, मेग्निशियम ट्राइसिलिकेट, एल्युमिनियम हाइड्रॉक्साइड जैल, सोडियम बाइकार्बोनेट, एल्युमिनियम फॉस्फेट आदि।
- सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट का अधिक प्रयोग करने से आमाशय में क्षारीयता बढ़ जाती है जो और अधिक अम्ल उत्पादन को उत्प्रेरित करती है। अतः उपरोक्त क्षारीय लवणों के स्थान पर दो महत्त्वपूर्ण प्रति अम्ल औषधियाँ डिजाइन की गई : **सिमेटिडीन** तथा **रैनिटिडीन** जो अतिअम्लता के उपचार में बहुत सहायक सिद्ध हुई।
- वर्तमान में ओमेप्रेजॉल और लैन्सोप्रेजॉल का संश्लेषण किया गया है जो अति अम्लता से शीघ्र राहत दिलाती है। ये औषधियाँ पेट में अम्ल बनने को रोकने में बेहद प्रभावी है। कुछ प्रमुख प्रति अम्ल औषधियों की संरचनाएं निम्न है–



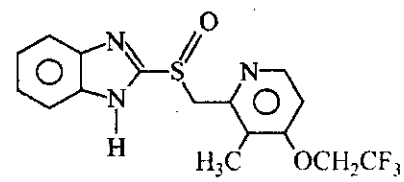
सिमेटिडीन



रैनिटिडीन (जिन्टैक)



ओमेप्रेजॉल



लैन्सोप्रेजॉल

17.2 रंजक (Dyes)

- वे कार्बनिक यौगिक जो विभिन्न प्रकार के रंग जो, खाद्य पदार्थों, कागज, दिवारों एवं अन्य पदार्थो को रंगने के लिए प्रयुक्त किये जा सकते है **रंजक** कहलाते है।
- प्राचीन काल में रेशों या वस्तुओं को रंगने के लिए रंजको को पेड़, पौधों एवं जैविक पदार्थो से प्राप्त किये जाते थे।
- वर्णक एवं रंजक दोनो ही पदार्थो के उपयोग में कोई अन्तर नही है।
- दोनों में मुख्य अन्तर यह है कि रंजक वे पदार्थ होते है जो जल या अन्य विलायकों में विलेयशील होते हैं जबकि वर्णक उन पदार्थों को कहा जाता है जो जल अथवा अन्य विलायकों में अविलेय रहते है। अर्थात् वर्णक स्कन्धित होकर रंजन कार्य करते है जो पदार्थो पर परत बना देते है।
- अन्य शब्दों में रंजक पदार्थों द्वारा विलयन से अवशोषित होकर रंजन

करते है जबकि वर्णक पदार्थो पर परत बनाकर रंजन कार्य करते है।

17.7.1 रंजक एवं वर्णक पदार्थो में कुछ मुख्य अन्तर निम्नालिखित है–

गुण	रंजक	वर्णक
1. विलेयता	**बहुत से विलायकों में विलेयशील**	**जल एवं अधिकांश विलायकों में अविलेय**
2. प्रकाश संवेदन	प्रकाश के सम्पर्क में रहने से फीके पड़ जाते है और रंग हल्का होने लगता है	ये अपेक्षाकृत प्रकाश से कम प्रभापित होते है।
3. संख्या	ये बहुत अधिक संख्या मे होते है और अनेक वर्गो में वर्गीकृत है	ये संख्या में कम होते है एवं वर्गीकृत भी नही है।
4. उत्पाद प्रतिरोध	ये वर्णकों की तुलना में कम प्रतिरोधी होते है जैसे विलायकों से बहुत प्रभावित होते है।	इनका प्रतिरोध बहुत उच्च होता है जैसे विलायकों से अप्रभावी रहते है।
5. रासायनिक संगठन	ये कार्बनिक यौगिक होते है।	ये सामान्यतः अकार्बनिक यौगिक होते है या भारी जहरीली धातुए होती है।
6. स्थिरता	ये बहुत अधिक स्थायी नही होते है	ये उच्च स्थायित्व प्रदर्शित करते है।
7. ज्वलन	ये प्रायः ज्वलनशील होते है	प्रायः ज्वलनशील नहीं होते है

17.7.2 रंजकों के [illegible]

एक रंजक में निम्नांकित महत्वपूर्ण गुणधर्म होने चाहिए।

1. इनमें कोई विशेष रंग होना चाहिए।
2. इनमें कपड़े या रेशे को सीधे या परोक्ष रूप से रंगने की क्षमता होनी चाहिए।
3. ये प्रकाश से अप्रभावित रहने चाहिए।
4. ये जल, तनु अम्ल–क्षारों, ताप, वायु में धुलाई में प्रयुक्त विलायकों, साबुन, अपमार्जकों इत्यादि के प्रति प्रतिरोधी होने चाहिए।

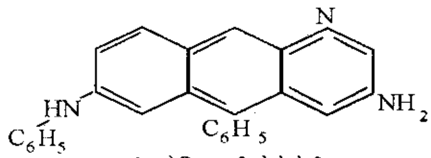
- किसी पदार्थ का रंग उसमें उपस्थित रंजक पदार्थ तथा उस पर पड़ने वाले प्रकाश पर निर्भर करता है।
- जब श्वेत प्रकाश (400–750दउ) किसी वस्तु पर आपतित होता है तो वह परावर्तित अथवा अवशोषित हो जाता है। आपतित प्रकाश के सम्पूर्ण भाग को परावर्तित कर देने पर वस्तु श्वेत रंग की दिखाई देती है।
- जबकि सम्पूर्ण भाग को अवशोषित कर लेने पर वस्तु काली दिखाई देती है।
- यदि वस्तु आपतित प्रकाश के कुछ भाग को अवशोषित एवं कुछ भाग को परावर्तित कर देती है तो वह विशिष्ट रंग की दिखाई देती है।
- दृश्य प्रकाश (400–750) को मूलरूप में सात रंगो–बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी एवं लाल (बेनिआहपिनाला) से बना होता है जो तरंगदेर्ध्य के अनुसार इसी क्रम में विभाजित किये जा सकते है। बेंगनी से लाल की ओर जाने पर क्रमशः तरंगदेर्ध्य बढ़ती है जो 400दउ से 750nm तक वितरित है। (अर्थात् 400 X 10 सेमी. से 750 × 10 सेमी तक)। परावर्तित प्रकाश का रंग अवशोषित प्रकाश का **'पूरक रंग' होता है उदाहरणार्थ कोई पदार्थ यदि हरा रंग अवशोषित करता है तो वह बैंगनी रंग का दिखाई देता है अर्थात् बैंगनी रंग हरे रंग का पूरक रंग है।**

निम्न सारणी में बढ़ते तरंग देर्ध्य के साथ–साथ अवशोि ित रंग एवं उनके पूरक रंग प्रदर्शित किये गये है–

अवशोषित तरंग देर्ध्य	अवशोषित रंग	दिखाई देने वाला या पूरक रंग
400–435 nm	बैंगनी	पीला–हरा
435–480 nm	नीला	पीला
480–490 nm	हरा–नीला	नारंगी
490–500 nm	नीला–हरा	लाल
500–560 nm	हरा	नील–लोहित
560–580 nm	पीला–हरा	बैंगनी
580–595 nm	पीला	नीला
595–605 nm	नारंगी	हरा–नीला
605–750 nm	लाल	नीला–हरा

- प्रथम उपयोगी रंजक 1856 में सर्वप्रथम डब्लू.एच.पर्किन ने मात्र 18 वर्ष की आयु में संश्लेषित किया था। उसने अशुद्ध ऐनिलीन से एक बैंगनी रंजक बनाया था जिसमें मुख्यतः छ.फेनिल फीनोसेफ्रेनीन एवं उसके

सजात थे।



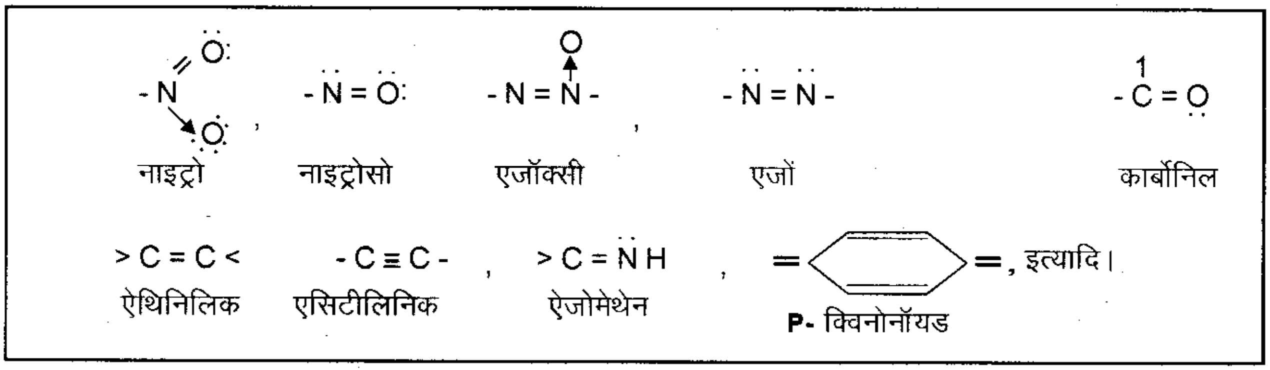
= (N-फेनिल फीनोसेफेनीन)

[illegible]

- भौतिक एवं रासायनिक गुणों में समानता दर्शाने वाले कार्बनिक यौगिकों में रंग एवं रासायनिक संगठन के मध्य एक निश्चित सम्बन्ध होता है। उदाहरणार्थ–बैंजीन रंगहीन है जबकि इसका समावयवी फल्वीन रंगीन यौगिक है। ग्रेबी एवं लीबरमान ने रंग तथा रासायनिक संरचना के व्यवहार की सर्वप्रथम व्याख्या करने का प्रयास किया।
- 1876 में जर्मन रसायनज्ञ ओटोविट ने कार्बनिक पदार्थों में रंग एव उनकी संरचना के मध्य सम्बन्ध बताने के लिए ''वर्ण मूलक–वर्ण वर्धक सिद्धान्त'' दिया जो 'विट सिद्धान्त' के नाम से जाना जाता है। इस सिद्धान्त के मुख्य बिन्दु निम्नानुसार है–

1. कार्बनिक यौगिकों में सामान्यतया रंग केवल तब ही पाया जाता है जबकि उनमें कोई असंतृप्त या बहुबन्ध उपस्थित हो। ऐसे समूहों को वर्णमूलक कहा जाता है जहॉ ये वर्ण (क्रोमा) एवं वर्धक (फोरस) अर्थात् क्रोमोफोर समूह कहलाते है। ग्रीक में क्रोमोफोर का तात्पर्य रंग धारण करने से है। ये क्रोमोफोर समूह रंग धारण करने के लिए उत्तरदायी होते है।

उदाहरणार्थ निम्न समूह वर्णकर्धक (क्रोमोफोर) समूह कहलाते है–



2. ऐसे यौगिक जिनमें वर्णमूलक समूह पाया जाता है वर्णजन (क्रोमोंजन) कहलाते है तथा किसी क्रोमोजन में क्रोमोफोर समूहों की संख्या जितनी अधिक होती है उनके रंग प्रदान करने की क्षमता भी उतनी ही अधिक हो जाती है। कुछ क्रोमोफोर (वर्ण मूलक) समूह जैसे – **-NO - NO** , **- N = N -** इत्यादि स्वयं ही रंग प्रदान करने में सक्षम होते है। उदाहरणार्थ–

वर्णजन	वर्णमूलक	रंग
नाईट्रोबेन्जीन	$-NO_2$	पीला
एजोबेन्जीन	- N = N -	लाल

इसी प्रकार पॉलिईनों C_6H_6 $-(CH = CH)_n$ $-C_6H_5$ में n के मान से रंग परिवर्तित हो जाते है। जैसे–

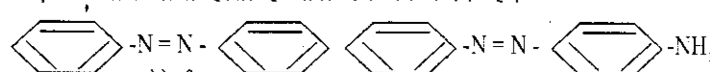
n = 0, 1, 2	(रंगहीन)
n = 3	(पीला)
n = 5	(नारंगी)
n = 7	(कॉपर ब्रॉज)
n = 11	(काला बैंगनी)

3. कुछ संतृप्त समूह ऐसे होते है जो अकेले यौगिक को रंग प्रदान करने में असमर्थ होते है परन्तु किसी किसी वर्ण मूलक समूह युक्त यौगिक में प्रविष्ट करवा दिये जाने पर यौगिक को रंग प्रदान करने योग्य बना देते है अथवा उसका रंग गहरा कर देते है। ऐसे समूह वर्ण वर्धक (ऑक्सोक्रोम) कहलाते है। उदाहरणार्थ–

-OH, -OR, $-NH_2$, -NHR, $-NR_2$ - X:, -SH, SR

इत्यादि वर्ण वर्धक समूह कहलाते है।

- इसे निम्न उदाहरण में समझाया गया है। ऐजोबैंन्जीन एक रंगहीन यौगिक है परन्तु इसमें -NH समूह प्रवि ट कराने पर p- ऐमीनों एजोबेन्जीन प्राप्त होता है पीले रंग का रंजक है।



एजोबेन्जीन (रंगहीन)   P- ऐमीनोएजोबेन्जीन पीला रंजक

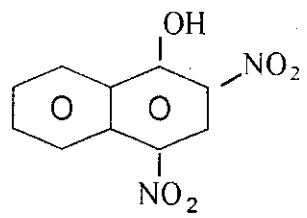
- यहॉ -N = N - एवं वर्ण मूलक (क्रोमोफोर) समूह है जबकि $-NH_2$ एक वर्ण वर्धक (ऑक्सोक्रोम) समूह है।
- आधुनिक सिद्धान्तों में संयोजकता बन्ध सिद्धान्त एवं अणुकक्षक सिद्धान्त के आधार पर रंजकों का संरचनात्मक सम्बन्ध और भी स्पष्टतः समझाया जा सकता है। ये सिद्धान्त आधुनिक क्वाटंम यांत्रिकी पर आधारित है जिनका अध्ययन आप उच्चत्तर कक्षाओं में कर सकेगें।

[illegible] का वर्गीकरण :-

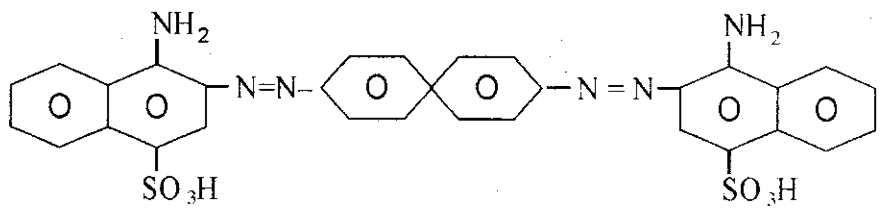
- रंजकों का उपयोग कपड़े, रेशों, कागज, चमड़ा, दिवारें, खाद्य पदार्थो एवं अन्य अनेक पदार्थो को रंगने में किया जाता है। उपयोगिता के आधार पर रंजकों का वर्गीकरण निम्न प्रकार किया जा सकता है–

1. सीधे रंजक :– इन रंजकों के गरम जलीय विलयन में रेशों को सीधे डुबो दिया जाता है और फिर बाहर निकालकर सुखा दिया जाता है।

- ये सीधे ही उपयोग में लिये जाते है अतः इन्हें सीधे रंजक कहा जाता है।
- ये सूत, रेऑन, ऊन, रेशम, नाइलोन आदि के रंजन हेतु उपयोग में लिये जाते है।
- उदाहरणार्थ **मार्टीयसपीला, कान्गों लाल** इत्यादि।

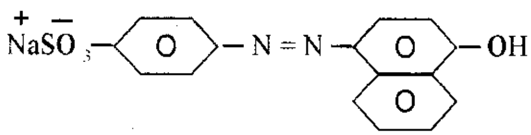


(मार्टीयस यलो)



(कान्गो रेड)

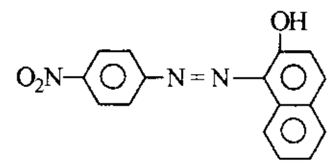
2. अम्लीय रंजक – इनका प्रयोग हल्के अम्लीय माध्यम में किया जाता है और ये सामान्यतया सल्फोनिक अम्ल या उनके लवण होते है। ये ऊन, रेशम, नाइलोन के रंजन में उपयोगी है परन्तु सूत पर प्रभावी नही होते है। उदाहरणार्थ नारंगी–I, Organge II, Methylorange, Methyl red



नारंगी–I

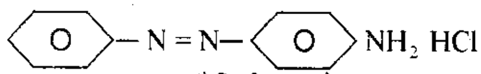
3. क्षारीय रंजक – इन रंजकों में क्षारीय एमीनों समूह उपस्थित होते है जो अम्ल में विलेयशील लवण बनाते है।

- इस प्रकार बने हुए धनायन भाग कपड़े के ऋणावेशित भाग के साथ जुड़कर रंजन कार्य करते है।
- नाइलोन, पॉलिएस्टर आदि का रंजन इनसे किया जाता है। उदाहरणार्थ **एनिलीन यलो, मैलाकाइट ग्रीन आदि।**



(ऐनिलीन यलो)

4. प्रकीर्णन रंजक – इन रंजकों में निलम्बन से रंजक के सूक्ष्म कण कपड़े पर विसरित (या प्रकीर्णित) होकर फेल जाते है। इस प्रकार के रंजक पॉलिएस्टर, नाइलॉन, पॉलीएक्रिलोनाइट्रायल इत्यादि रेशों के रंजन में प्रयुक्त होते है। उदाहरणार्थ ऐन्थ्रोक्विनोन रंजक।



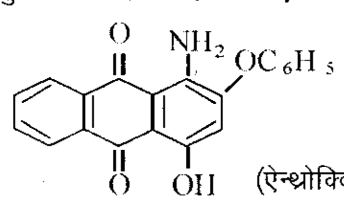
(ऐन्थ्रोक्विनॉन रंजक)

5. रेशा–क्रियाशील रंजक– ये रजंक, सूत, रेशम व ऊन जैसे रेशों के हाइड्रॉक्सी अथवा ऐमीनों समूह के साथ स्थायी रासायनिक बन्ध बना लेते है जिससे ये अनुत्क्रमणीय, स्थायी एवं पक्के रंग बना लेती है। उदाहरणार्थ प्रोशन लाल।

6. अन्तर्निहित रंजक – अन्तर्निहित रंजक विलयन में अभिक्रिया द्वारा रंजन प्रक्रम के समय ही संश्लेषित किये जाते है।

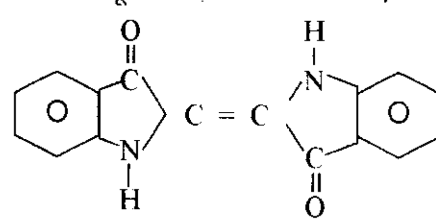
- कपड़े या रेशें को एक क्रियाकारक विलयन में डुबोकर दूसरे क्रियाकारक विलयन में डुबोया जाता है जहॉ विलयन में ही रंजक संश्लेषित होकर कपड़े या रेशें के साथ बन्ध जाते है।
- ये रंजक सामान्यतः पक्के नही होते है। उदाहरणार्थ फीनॉल या नैफ्थॉल विलयन के साथ भीगे हुए रेशों को यदि डाइऐजोनियम लवण के विलयन में डालते है तो रेशों की सतह पर युग्मन अभिक्रिया सम्पन्न हो जाते है और अविलेय ऐजो रंजक रेशों की सतह पर अधिशोषित हो जाते है।
- सूत, रेशम, पॉलिस्टर, नाइलोन इत्यादि का रंजन इस विधि से किया जाता है। ऐसे रंजकों को **'बर्फ रंग'** भी कहते है क्योंकि ये अभिक्रिया कम ताप पर सम्पन्न होती है।

उदाहरण– नाइट्रो ऐनिलीन लाल।

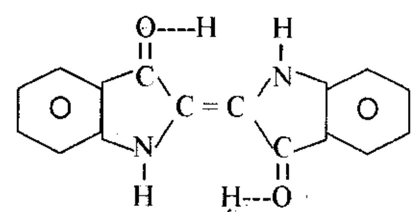


7. वेट रंजक–ये सम्भवतः प्राचीनत्तम ज्ञात रंजक है। इनमें अविलेयशील रंजक को पहले उसके विलयशील रंगहीन रूप में बदलकर रेशों को भिगोया जाता है।

- अब उसे वायु में सुखाया जाता है जिससे उसका ऑक्सीकरण हो जाता है।
- रंगहीन विलयशील रूप ऑक्सीकृत होकर रंगीन अविलेयशील रूप में आ जाता है। उदाहरणार्थ इंडिगो रंजक इसी प्रकार का रंजक है। ये रंजक मुख्य रूप से सूती कपड़ों या रेशों के लिए उपयुक्त होते है।



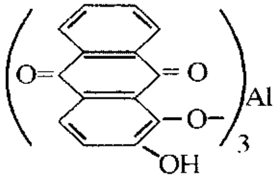
इण्डिगो नीला
(जल में अविलेय)



इण्डिगो रंगहीन
(जल में विलेय)

8. मोर्डेन्ट रंजक – रंग बन्धक या मॉर्डेन्ट रंजक मुख्यतः ऊनी वस्त्रों के रंजन में प्रयुक्त किये जाते है।

- इनमें पहले कपड़े को किसी निश्चित धातु आयन के विलयन में डुबोया जाता है उसके बाद रंजक विलयन में डुबोते है जिससे धातु आयन एवं रंजक के मध्य उपसहसंयोजक बन्ध बन जाता है। इस प्रकार रंजक रेशों पर बन्धन द्वारा जुड़ जाते हैं।
- इस प्रकार के रंजकों की महत्वपूर्ण विशेषता यह होती है कि एक ही रंजक भिन्न–भिन्न धातु आयनों के साथ भिन्न–भिन्न रंग प्रदान करता है। उदाहरणार्थ ऐलिजरीन रंजक ऐल्युमिनियम आयनों के साथ गुलाबी



एलिजरीन–Al रंजक (गुलाबी)

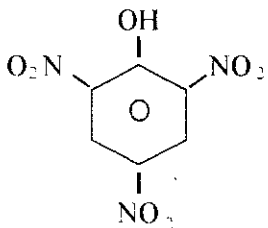
17.2.5 संरचना के आधार पर रंजकों का वर्गीकरण–

रासायनिक दृष्टि से उपयोगिता के स्थान पर रजंक की संरचना के आधार पर वर्गीकरण अधिक उचित है जिससे रजंन प्रणाली एवं और भी नये रंजकों के संश्लेषण का मार्ग प्रशस्त होता है। संरचना के आधार पर रंजकों का वर्गीकरण निम्न प्रकार किया जा सकता है–

1. **नाइट्रो एवं नाइट्रोसों रंजक**– ये सर्वाधिक प्राचीन ज्ञात रंजक है जिनमें नाइट्रो या नाइट्रोसों समूह उपस्थित होते है।

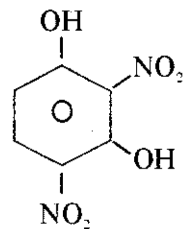
- उदाहरणार्थ **पिक्रीक अम्ल, पक्का हरा–O** इत्यादि।

(i)



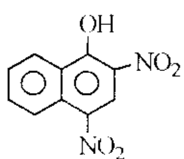
(पिक्रीक अम्ल)

(ii)



(पक्का हरा–O)

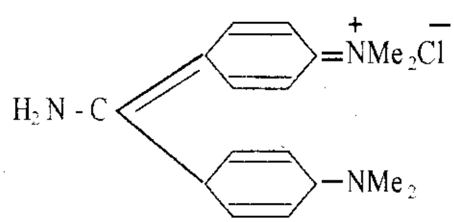
(iii)



2. 4 -Dinitro-1-Naphthol
(Martius yellow)

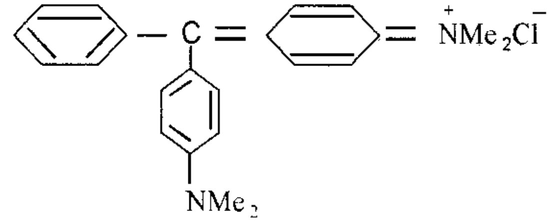
2. **डाइफेनिलमेथेन रजंक** – इन रंजकों में मुख्य ढ़ाचा डाइफेनिलमेथेन होता है।

- उदाहरणाथ ऑरैमीन– इसी श्रेणी का एक महत्वपूर्ण रजंक ओरैमीन (O) है जो रेशम, ऊन, जूट, कागज तथा चमड़े इत्यादि को रंगने में प्रयुक्त होता है।



(ऑरैमीन–O)

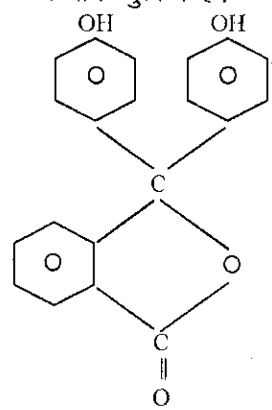
3. **ट्राइफेनिलमेथन रजंक** – ये रजंक ट्राइफेनिल मेथन के ऐमीनों व्युत्पन्न है। इस वर्ग में अनेक रजंक आते है **उदाहरणस्वरूप** मेलेकाइट हरा एक बहुत उपयोगी रजंक है जो ऊन तथा रेशम को सीधा रंगता है और सूती कपडे को रंगने के लिए **टेनिन से मॉर्डेन्ट** करके रंगा जा सकता है।



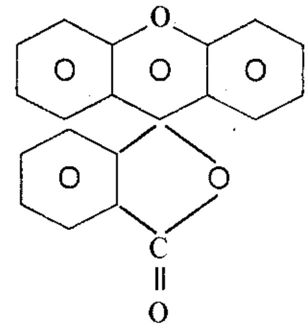
(मैलेकाइट हरा)

4. **थेलीन एवं जेन्थेन रंजक**– थेलिक एनहाइड्राइड तथा फीनॉलिक यौगिकों के संघनन से बने यौगिक **थैलीन** कहलाते है।

- इसी श्रेणी में जैन्थीन वलय तंत्र को भी लिया जा सकता है। उदाहरणार्थ फिनोफ्थैलीन में थैलीन वलय तंत्र होता है एवं फ्लुओरेसीन एक जैन्थीन व्युत्पन्न है।

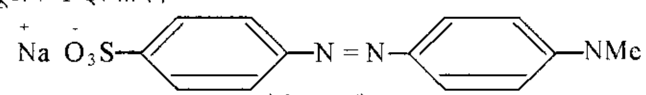


(फिनोफ्थैलीन)

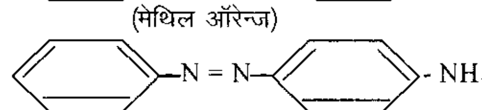


(फ्लुओरेसीन)

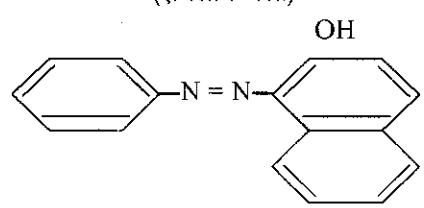
5. **रेजो रंजक** – संश्लेषित रंजकों का यह सबसे बड़ा समूह जिसमें लगभग सभी रंग आ जाते है इन रंजक यौगिकों में वर्ण मूलक समूह ऐजो ($-N=N-$) समूह होता है जबकि वर्ण **वर्धकों के रूप में** $-NH_2$, $-NHR$, $-NR_2$, $-OH$ इत्यादि होते हैं। लगभग सभी ऐजों रजंक पक्के रंग होते है। उदाहरणार्थ मेथिल ऑरेन्ज, ऐनिलीन यलो, सूडान–I इत्यादि।



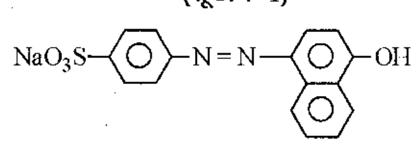
(मेथिल ऑरेन्ज)



(ऐनिलीन यलो)



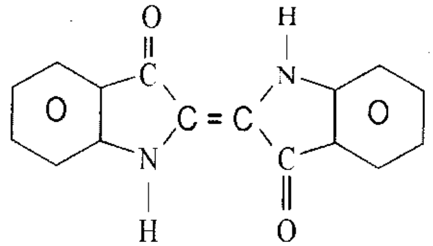
(सूडान–I)



Orange - I

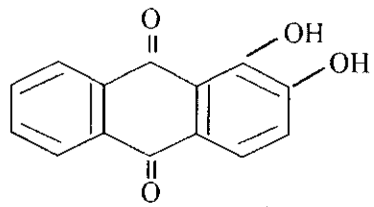
6. **इण्डिगो रंजक**– सबसे पुराना कार्बनिक रंजक इण्डिगो या नील है।

- ब्रिटीस काल में 1906 में बंगाल के विभाजन का एक बडा कारण यही रंजक बना जहाँ किसानों ने नील की खेती न करने का आन्दोलन किया था। पोधे का नाम इण्डिगोफेरा है जिससे इसे प्राप्त किया गया है।



7. **एन्थ्रोक्विनोन रंजक** – इनमें एन्थ्रोक्विनोन नाभिक होता है और इस वर्ग में सर्वाधिक महत्वपूर्ण सदस्य ऐलिजरीन है जिसे मजीठ की जड़ों से प्राप्त किया गया है।

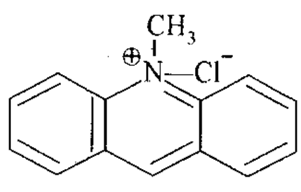
- इस रंजक का उपयोग मोर्डेन्ट रंजक के रूप में किया जाता है जिसमें भिन्न–भिन्न धातु आयनों के साथ यह भिन्न रंग प्रदान करता है।



+ Al^{+3} (गुलाबी)
+ Fe^{-3} (काला बैंगनी)
+ Cr^{+3} (भूरा बैंगनी)
+ Ba^{-2} (नीला)
+ Mg^{+2} (बैंगनी)

8. **विषम चक्रीय रंजक** – इन रंजको के अणुओं में कम से कम एक विषम चक्रीय वलय उपस्थित होती है। यह भी एक बहुत बड़ा समूह है और नये–नये रंजकों का निर्माण इस श्रृंखला में जारी है।

- उदाहरणार्थ एक्रीफ्लेविन रंजक जिसका कैलिको प्रिटिंग, रंजन, कीटनाशी, चिकित्सा इत्यादि में उपयोग होता है।



(एक्रिफ्लेविन)

17.3 खाद्य पदार्थों में रसायन (Chemicals in food)

खाद्य पदार्थो को सुरक्षित रखने, आकर्षण एवं रंगीन बनाने एवं मिठास बढ़ाने में मिश्रित विशिष्ट रसायनों का उपयोग निम्न है–

1. **परिरक्षक**– खाद्य पदार्थो को नष्ट होने तथा सड़ने से बचाने के लिए उपयोग में लाई जाने वाली विभिन्न तकनीक जिनसे खाद्य पदार्थो का अधिक समय तक उपयोग किया जा सके खाद्य **परिरक्षक** कहलाती है।

- अतः वे रासायनिक पदार्थ जो खाद्य पदार्थो में जीवाणुओं आदि के कारण होने वाले अवांछित परिवर्तनों को रोकने तथा उन्हें नष्ट होने से बचाने के लिए प्रयुक्त किए जाते है, **परिरक्षक** कहलाते है।

किसी रासायनिक परिरक्षक में निम्नांकित गुणों का होना आवश्यक है।

(i) अल्प मात्रा में क्रियाशील हो।
(ii) दीर्घकालिक प्रभावी हो।
(iii) भोज्य पदार्थ की गुणवत्ता कम न करे।
(iv) भोज्य पदार्थ पर हानिकारक प्रभाव न हो।

इन्हें निम्न दो भागों में बांटा गया है–

(1) प्राकृतिक परिरक्षक

ऐसे रसायन, जो प्राकृतिक हैं और स्वत: ही जीवाणु, कवक आदि की वृद्धि को रोकते हैं, वे प्राकृतिक परिरक्षक कहलाते हैं। उदाहरण नींबू का रस, शर्करा, तेल, अम्ल, नमक, सिरका आदि।

शर्करा–जैम, जैली, शहद, फलों के रस, मुरब्बे आदि को परिरक्षित करने के लिए शर्करा को उपयोग में लेते हैं।

साधारण नमक–यह सूक्ष्मजीवी और कवकों की वृद्धि को रोकता हैं। यह एन्जाइमों की क्रियाशीलता को भी कम करता है।

पराबैंगनी किरणें–पराबैंगनी किरणों में हानिकारक जीवाणओं को नष्ट करने की क्षमता पायी जाती है। अत: खाद्य पदार्थों को पराबैंगनी कक्ष में रखने पर, वे हानिकारक जीवाणुओं से मुक्त हो जाते हैं और खराब नहीं होते हैं।

(2) संश्लेषित परिरक्षक

इन्हें कृत्रिम विधियों से औद्योगिक रूप से बनाया जाता है। इन्हें **संश्लेषित परिरक्षक** कहते हैं। इन्हें निम्न दो भागों में बांटा गया है। (A) अकार्बनिक परिरक्षक (B) कार्बनिक परिरक्षक।

(A) अकार्बनिक परिरक्षक-

इस श्रेणी में अकार्बनिक पदार्थों को परिरक्षित करने हेतु प्रयोग में लेते हैं।

उदाहरण-

(i) **अकार्बनिक अम्ल**- इन्हें विलयन के रूप में प्रयोग में लेते हैं। जैसे- कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3), बोरिक अम्ल (H_3BO_3) आदि का प्रयोग करने से भोजन को सड़ने-गलने से बचाया जा सकता है।

(ii) **प्रति ऑक्सीकारक पदार्थ**-ये ठोस लवण है। जैसे NaBr, KBr आदि। 1Kg आटे में 1 gm NaBr मिलाने पर, बरसात में आटा 4 माह तक खराब नहीं होता है। 40 किलो गेहूँ या चने में 10gm $HgCl_2$ मिलाने पर, ये 6 माह तक सुरक्षित रहते हैं।

(iii) **SO_2, Cl_2 गैस का प्रयोग**-कटे फलों, मछली, माँस, केंकड़े आदि को परिरक्षित करने के लिए करते हैं।

(B) **कार्बनिक परिरक्षक**

ये खमीर, जीवाणु आदि के प्रति अधिक असरकारक होते हैं। अत: इनका उपयोग अधिक किया जाता है। उदाहरण सोडियम बेन्जोऐट, बेन्जोइक अम्ल आदि। इनका प्रयोग अम्लीय माध्यम (pH 2–4) में, इनकी केवल 0.05% से 0.1% मात्रा मिलाकर किया जाता है। इन्हें जैम, जैली, अचार, मुरब्बा आदि को परिरक्षित करने के लिए, प्रयोग में लेते हैं। ये जीवाणु और खमीर कोशिकाओं की वृद्धि को रोक देते हैं। क्षारीय माध्यम में सोडियम मेटा बाई सल्फाइट को प्रयोग में लिया जाता है।

(i) **सोडियम डाई ऐसीटेट**- यह सोडियम ऐसीटेट से अधिक प्रभावी होता है। इसका उपयोग डबलरोटी और मक्खन को परिरक्षित करने के लिए करते हैं।

(ii) **चक्रीय ईथर**-इन्हें ऑक्सारेन्स या ऐपाक्साइड भी कहते हैं। इनका प्रयोग अल्प मात्रा में (0.1%) शुष्क फल और मेवों को परिरक्षित करने के लिए करते हैं।

(iii) **पैराबीन्स**-ये मेथिल, एथिल या प्रोपिल पैराहाइड्रोक्सी बेन्जोएट होते हैं।

ये सोडियम बेन्जोएट की तुलना में अधिक घुलनशील होते हैं और कवक व शैवाल पर अधिक असरकारक होते हैं। इनका प्रयोग टमाटर, सॉस चटनी आदि को परिरक्षित करने के लिए करते हैं।

(iv) **पायरोकार्बोनेट्स**-शराब, रस, कॉडलीवर, ऑयल आदि को परिरक्षित करने के लिए पायरोकार्बोनेट्स जैसे-डाई एथिल पायरोकार्बोनेट को प्रयोग में लिया जाता है।

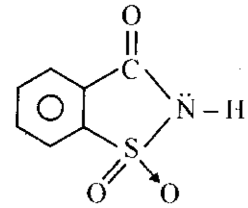
(v) **सार्बेट**-इनका प्रयोग क्षारीय खाद्य पदार्थों (pH = 7–8) जैसे-दूध, पनीर से बनी सामग्री को परिरक्षित करने के लिए करते हैं।

(vi) **प्रोपियोनेट**-एथिल व फेनिल प्रोपियोनेट का प्रयोग बिस्कुट, बेकरी, पापड़ आदि को कवक व फंफूदी से परिरक्षित करने के लिए किया जाता है।

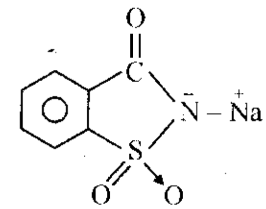
17.3.2 कृत्रिम मधुरण कर्मक (Artificial sweeteners)–

कार्बनिक रासायनिक यौगिक जो खाद्य पदार्थों को मीठा बनाने के लिए प्रयुक्त होते है कृत्रिम मधुरण कर्मक कहलाते है।

(i) सैकेरीन– O-सल्फो बैंजोइक एमाइड को सैकेरीन कहते है। यह जल में अविलेय परन्तु इसका सोडियम लवण जल में विलेय होता है। यह शर्करा से 600 गुना अधिक मीठी होती है। मधुमेह रोगी शर्करा के स्थान पर सैकेरीन का प्रयोग करते है क्योंकि यह मानव शरीर द्वारा अवशोषित नहीं होती है। इसकी संरचना निम्नांकित होती है–

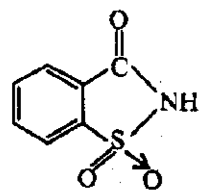
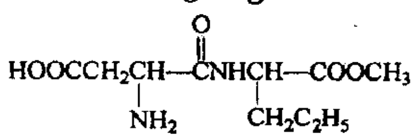
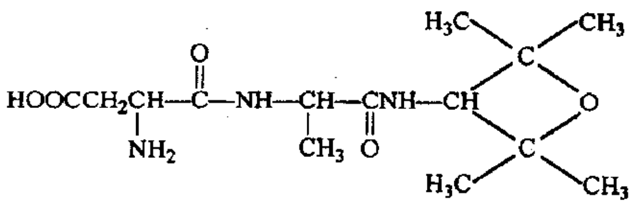
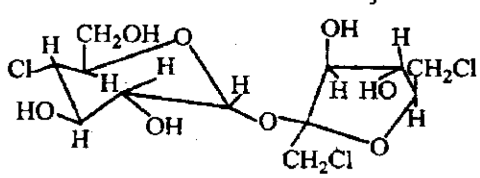


O-सल्फो बैंजोइक एमाइड
(जल अविलेय)



सैकेरीन का सोडियम लवण
(जल विलेय)

व्यापारिक रूप से उपलब्ध महत्त्वपूर्ण कृत्रिम मधुरण कर्मक सारणी में दिए गए है।

नाम	संरचना सूत्र	सूक्रोस की तुलना में माधुर्य मान
सैकरीन		600
ऐस्पार्टेम		100
ऐलिटैम		2000
सुक्रोलोस		600

17.3.3 प्रति ऑक्सीकारक (Antioxidants)

- ऐसे रसायन जो शरीर में मुक्त-मूलकों के बनने की क्रिया को रोकते है अथवा उपापचयन की क्रिया के वेग को कम करते हैं, प्रति ऑक्सीकारक कहलाते हैं। इन्हें निम्न दो भागों में बांटा गया है–

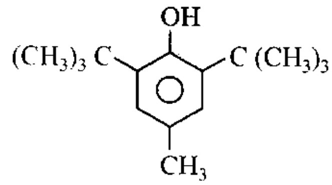
(1) अकार्बनिक प्रति ऑक्सीकारक

- इस श्रेणी में धातु आयन जैसे- Mg^{2+}, Ca^{+2}, Mn^{+2} और Se (सेलेनियम) आते हैं। भोजन में इनका सेवन करने से उपापचयन का वेग कम हो जाता है।
- शरीर में उपापचयन क्रियाओं का वेग बढ़ने से रक्त केन्सर, फैफड़ों का केन्सर, त्वचा में एलर्जी आदि रोग उत्पन्न हो जाते हैं, जिन्हें प्रति ऑक्सीकारक कम कर देते हैं। इन्हें क्लोरोफिल या फलों का सेवन आदि से शरीर में लिया जाता है।

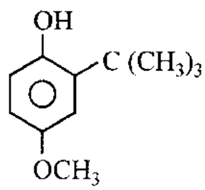
(2) कार्बनिक प्रति ऑक्सीकारक

- विटामिन A, C और E कार्बनिक प्रति ऑक्सीकारक है।
- विटामिन A का मुख्य स्रोत मूली, गाजर आदि हैं।
- विटामिन C का स्रोत अंकुरित बीज, नींबू, सन्तरा, रेशेदार फल आदि है।
- विटामिन E को वसा और जल में विलेय पीला विटामिन कहते हैं तथा यह दालों में मिलता है।
- यह शरीर में उपापचयन के ऊर्जा को चक्रों को सीधे प्रभावित करता है और इनका वेग कम कर देता है।
- सोयाबीन, मूँगफली, मसूर की दाल आदि का सेवन करने पर, शरीर पर प्रति ऑक्सीकारक के रूप में फीनॉलिक प्रतिस्थापी यौगिकों का प्रयोग करते हैं जो निम्न हैं–

- ब्यूटिल हाइड्रोक्सी ऐनिसॉल–व्यापारिक नाम–सस्टेन है।
- 2, 3–di tert-butyl-p-cresol
- Propyl-3, 4, 5– trihydroxybenzoate– प्रोपिल गैलेट भी कहते हैं।



2,6–डाई तृतीयक ब्युटिल हाइड्रॉक्सी टालुइन
(BHT)



2–तृतीयक ब्युटिल हाइड्रॉक्सी ऐनीसॉल
(BHA)

17.3.4 खाद्यरंग (Food colour)–

खाद्य पदार्थों को सुन्दर, रगीन और आकर्षक बनाने के लिए, जिन रसायनों का प्रयोग में लिया जाता है, वे खाद्य रंग कहलाते हैं। ये निम्न दो प्रकार के होते हैं-

(A) प्राकृतिक रंग

इस श्रेणी के रंग मुख्यत: पेड़, पौधों, फूलों आदि से प्राप्त किए जाते हैं। इनके मुख्य उदाहरण निम्न हैं-

(1) क्लोरोफिल

- यह Mg और टेट्रापिरोल से बना संकुल है।
- इसे पर्णहरित भी कहते हैं।
- इसका रंग गहरा हरा होता है। इसे पालक की पत्तियों से प्राप्त किया जाता है।
- यह हरा रंग बनाने के काम आता है।

(2) ऐन्थोसायनिन

- यह फूलों से प्राप्त होता है।
- गुलाब की पत्तियों का गुलाबी रंग, एन्थोसायनिन के कारण होता है।
- यह रंग हल्का गुलाबी या पीलापन लिए भी हो सकता है।

(3) कैरोटीन्स

- इस रंग का स्रोत गाजर, अनार और टमाटर है। इनसे प्राप्त कैरोटीन्स का रंग नारंगी लाल होता है।

(4) कुरसेटिन्स

- मिर्च का लाल रंग कुरसेटिन्स की उपस्थिति के कारण होता है।
- पौधों की छाल से प्राप्त कत्थे का रंग और डहेरिया या हल्दी की जड़ों से प्राप्त पीला रंग भी कुरसेटिन्स के कारण होता है।

(5) हीमाग्लोबिन

- यह आयरन और टेट्रापिरॉल का संकुल है।
- इसका रंग लाल हैं।

(6) मायोग्लोबिन

- यह लाल रंग का जटिल प्रोटीन है। यह प्रत्येक जन्तु की माँस–पेशियों में पाया जाता है।
- इसकी थोड़ी सी मात्रा मछली और अंडे की करी में डालकर उसे लाल किया जाता है।
- उपर्युक्त के अलावा करौंदा से हरा–पीला और इसके बीजों से लाल रंग, हल्दी से पीला रंग, चाय की पत्तियों से चाकलेटी रंग, कॉफी के बीजों से गहरा भूरा रंग, केसर से पीला रंग, सन्तरे से नारंगी रंग, टेसू के फूलों से पीला रंग आदि प्राप्त किए जाते हैं जो कि प्राकृतिक हर्बल खाद्य रंग है।

(B) संश्लेषित खाद्य रंग

- विभिन्न नीले, लाल, पीले रंगों को निश्चित अनुपात में मिलाकर अनेकों अन्य खाद्य रंगों का कृत्रिम संश्लेषण किया जाता है।
- जैसे–नीला व लाल रंग मिलाकर बैंगनी रंग और लाल व पीला रंग मिलाकर चमकदार पीला रंग बनाया जाता है।
- लाल, नीला व पीला रंग मिलाकर कोका–कोला रंग बनाया जाता है। संश्लेषित खाद्य–रंगों का मुख्य उदहरण निम्न हैं-

  ऐजो रंजक–इस श्रेणी के रंजकों में ऑरेन्ज (I), विक्टोरिया 3R, 4R आदि मुख्य हैं। ऐमरेन्थ भी इसी श्रेणी का खाद्य रंग है। इस रंग का प्रयोग लड्डूओं इमरती, गुलाब जामुन में लाल और गुलाबी रंग उत्पन्न करने के लिए करते हैं। यह दूध में मिलाने पर नारंगी रंग देता है।
- टेट्राजीन– यह पीले रंग का होता है।
- 1, 4–Di-p-toludino anthroqninone– यह हरे रंग का होता है।

खाद्य रंग की विशेषताएँ

1. यह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक नहीं होना चाहिए।
2. यह हल्का और सुपाच्य होना चाहिए।
3. इनके सेवन से त्वचा के रंग और अन्तरांगों पर कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ना चाहिए।
4. यह जल में घुलनशील और थोड़ी मात्रा में प्रयोग में लेना चाहिए।

17.4 अपमार्जक

साबुन –

उच्च वसा अम्लों जैसे स्टीयरिक अम्ल, पामिटिक अम्ल, ओलिइक अम्ल इत्यादि के सोडियम या पोटेशियम लवणों को साबुन कहा जाता है। संतृप्त वसा अम्लों के सोडियम लवण कठोर साबुन कहलाते है जबकि असंतृप्त वसा अम्लों के पोटिशियम लवण सामान्यतया मृदु साबुन कहलाते है। साबुनों के निर्माण में वया सा तेलों का क्षारीय जल–अपघटन कराया जाता है। वया या तेल लम्बी श्रृंखला युक्त कार्बोक्सिलिक अम्लों एवं ग्लिसरॉल से निर्मित ट्राइएस्टर होते है। साबुन निर्माण की प्रक्रिया को साबुनीकरण कहते है। हमारे देश में नारियल, मूंगफली, तिल सोयाबीन, महुआ इत्यादि से निकाले गये तेलों अथवा इनके उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण से प्राप्त किये गये वसाओं से साबुनों को प्राप्त किया जाता है। अनेक देशों में जान्तव वसा का उपयोग भी साबुन बनाने में किया जाता है। तेल एवं वयासें लगभग समान संरचनायुक्त होती है परन्तु तेलों में कार्बनिक श्रृंखलाओं में कुछ असंतृत बन्ध भी होते है जबकि वसाओं में सभी श्रृंखलाएँ संतृप्त होती है। इस कारण वसाओं में वाण्डरवाल बल अपेक्षाकृत प्रबल हो जाते है और यही कारण है कि कमरे के ताप वसा ठोस अवस्था में होती है जबकि तेल द्रव अवस्था में होते है। उदाहरणार्थ–

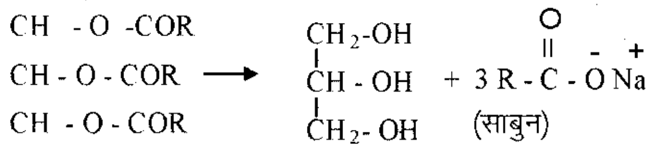
$$CH_2\text{-O-CO-}(CH_2)_{16}\text{-}CH_3$$
$$CH\text{-O-CO-}(CH_2)_{16}\text{-}CH_3$$
$$CH_2\text{-O-CO-}(CH_2)_{16}\text{-}CH_3$$

ग्लिसरॉल ट्राइस्टीयरेट (वसा)

$$CH\text{-O-CO-}(CH_2)_7\text{-}CH = CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}CH_3$$
$$CH\text{-O-CO-}(CH_2)_7\text{-}CH = CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}CH_3$$
$$CH\text{-O-CO-}(CH_2)_7\text{-}CH = CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}CH_3$$

ग्लिसरॉल ट्राइऑलिएट (तैल)

एक साबुनीकरण अभिक्रिया को निम्न प्रकार दिया जा सकता है–



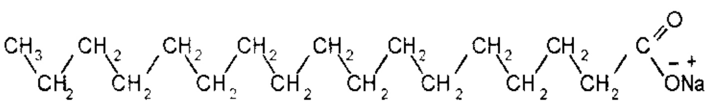
स्पष्ट है कि एक मोल वसा या तेल एवं तीन मोल NaOH (कास्टिक सोड़ा) की क्रिया से एक मोल ग्लिरीन एवं तीन मोल साबुन प्राप्त होता है। साबुन एवं ग्लिसरीन का मिश्रण प्राप्त होता है जिसे 'लाई' कहते है। लाई को स्थिर छोड़ने पर साबुन नीचे बैठ जाता है एवं ग्लिसरीन निथरकर ऊपर आ जाता है जिसे अलग कर लिया जाता है। अब साबुन को NaCl के संतृप्त विलयन के साथ हिलाया जाता है जहाँ सोडियम समआयन प्रभाव से साबुन का अवक्षेपण कर लिया जाता है। इसके बाद रंग गंध इत्यादि से साबुन का निखार किया जाता है।

साबुन की अपमार्जन क्रिया–

साबुन के एक अणु दो भागों से मिलकर बना होता है–

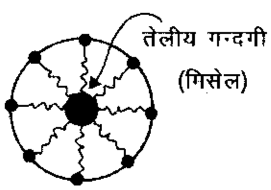
1. लम्बी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला जो अध्रुवीय होती है और पूंछ कहलाती है।
2. लवण के समान ध्रुवीय शीर्ष जो जल में विलेय होता है।

जैसे सोडियम स्टीयरेट में ($C_{17}H_{35}CO\overset{-}{O}\overset{+}{Na}$)



अध्रुवीय भाग (पूंछ) **ध्रुवीय भाग (शीर्ष)**

जब साबुन के विलयन में किसी गन्धे कपड़े या विलयन को डाला जाता है तो साबुन के अणु गोलाकार रूप में एकत्रित होकर मिसेल बनाते है। इसमें अध्रुवीय भाग तेलीय अशुद्धि या ग्रीस की ओर होता तथा ध्रुवीय भाग जल में विलेय रहता है।



कपड़े को रगड़ने या जल के साथ खंगालने पर ये मिसेल कपड़े की सतह से छूट जाते है और प्रक्रिया को दो तीन बार दौहराने पर सारे मिसेल छुटकर अलग हो जाते है और कपड़ा स्वच्छ हो जाता है। समान आयन निकट आने के कारण ये मिसेल एक दूसरे को सदैव प्रतिकर्षित करते है। यह साबुन अपमार्जन की क्रिया है।

अपमार्जक–

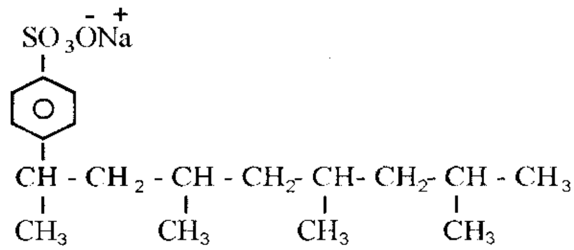
लम्बी श्रृंखला वाले हाइड्रोकार्बन तथा सल्फ्यूरिक अम्ल या सल्फोनिक अम्लों के व्युत्पन्न अपमार्जक कहलाते है। 1920 में सर्वप्रथम इनका प्रयोग आरम्भ हुआ था और इन्हें ''साबुनविहिन साबुन'' कहा जाने लगा क्योंकि ये साबुन नही है परन्तु साबुन का ही कार्य करते है।

वास्तव में ये अपमार्जक लम्बी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला युक्त सलफ्यूरिक अम्ल या सल्फोनिक अम्ल के सोडियम लवण होते है उदाहरणार्थ

$$CH_3-(CH_2)_{10}CH_2-O-SO_2-\overset{-}{O}\overset{+}{Na}$$

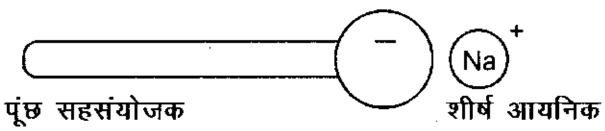
सोडियम डोडेकाइल सल्फोनेट या सोडियम लॉरिल सल्फेट
(व्यापारिक नाम – ड्रेफ्ट)

इसी प्रकार



सोडियम **P**- (1, 3, 5, 7) – टेट्रा मेथिल ऑक्टिल बेन्जीन सल्फोनेट
(व्यापारिक नाम–नेकॉलोन या सैण्डामर्स)

उपर्युक्त प्रकार के अणुओं का एक सिरा आयनिक होता है (जल स्नेही) जो सिर या शीर्ष कहलाता है जबकि शेष भाग एक लम्बी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला है (जल विरोधी) जो अध्रुवीय होती है। जल विरोधी भाग पूंछ कहलाता है जो चिकनाई एवं तैलीय अशुद्धियों में विलेयशील होती है स्प ट है कि इनकी संरचना भी साबुन की भांति ही होती है।



इनकी कार्य प्रणाली भी साबुन की भांति ही होती है। आयनिक अशुद्धियों को जल स्नेही भाग घुलकर हटाता है जबकि तेलीय अशुद्धियों को जल विरोधी भाग घुलकर अलग कर देता है। हाथ से रगड़ने या मशीन में हिलाने से ये गन्दगी को छोटी–छोटी बून्दों के रूप में हटाकर कपड़े को साफ कर देते है।

साबुन एवं अपमार्जन में अन्तर –

साबुन एवं अपमार्जक दोनों ही एक ही उपयोग में लिये जाते है जो अपमार्जन क्रिया कहलाती है परन्तु साबुनों की तुलना में अपमार्जकों का उपयोग अधिक सुविधाजनक होता है। इसमें मुख्य अन्तर निम्नानुसार है–

1. साबुन दुर्बल अम्ल (जैसे स्टीयेरिक अम्ल) एवं प्रबल क्षार (जैसे NaOH) से मिलकर बने लवण है अतः ये जल अपघटन कर देते है और इनका विलयन क्षारीय प्रकृति का होता है। साबुन में–

$$R\text{-}CO\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + H_2O \rightleftharpoons R\text{-}COOH + \overset{+}{Na} + \overset{-}{OH}$$

(साबुन–एक लवण) (अन आयनित) (आयनित)

(क्षारीय विलयन)

जबकि अपमार्जक में

$$Ar-SO_2O\ Na + H\ O \rightleftharpoons Ar-SO_2-OH + NaOH$$

(प्रबल अम्ल) (प्रबल क्षार)

उदासीन विलयन

इसके विपरीत अपमार्जक प्रबल अम्ल एवं प्रबल क्षार से बनते है अतः इनका जल अपघटन नही होता है और इनका विलयन उदासीन होता है। इस प्रकार साबुन क्षारीय होते है जिससे कपड़े को अधिक मात्रा में जल के साथ खंगालते है तब कपड़े साफ होते है जबकि अपमार्जक एक या दो बार खंगालने पर ही कपड़े से मुक्त हो जाते है। इसके अतिरिक्त कपडे के रंग एवं रेशें भी साबुन से खराब हो जाते है जबकि अपमार्जक उदासीन होने से रंग व रेशें खराब नही करते है।

2. कठोर जल में Mg^{+2} , Ca^{+2} , Fe^{+2} , Fe^{+3} इत्यादि आयन उपस्थित होते है जो साबुनों के साथ क्रिया कर अघुलनशील लवणों के रूप में अवपेक्षित हो जाते है इस प्रकार साबुन व्यर्थ हो जाते और कपड़े का मैल सफ नही कर पाते। इसके साथ ही ये अवक्षेप कपड़े पर चिपक जाते है।

$$2R-CO\overset{-}{O}\overset{+}{Na} + Ca^{+2} \xrightarrow{H_2O} (R-COO)_2Ca + 2Na^+$$

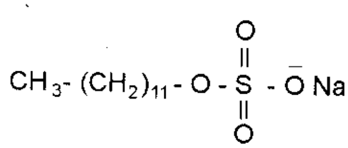
अतः कठोर जल के साथ साबुन का प्रयोग नही किया जा सकता। इसके विपरीत अपमार्जक कठोर एवं मृदु जल में समान रूप से प्रयोग में लिये जा सकते है क्योंकि इसके अम्लीय एवं क्षारीय दोनों भाग प्रबल होते है अतः ये कोई अघुलनशील लवण नही बनाते है।

3. अपमार्जकों की सहायता से कठोर जल को मृदु बनाया जा सकता है जो साबुनों में यह गु नही है। यदि अपमार्जकों को पॉलीफास्फेटों के साथ मिलाया जाता है तो ये आयनों के साथ जटिल यौगिक बनाकर नीचे बैठ जाते है और मृदु जल प्राप्त हो जाता है।

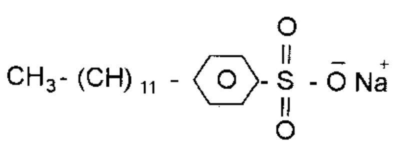
4. अपमार्जकों का उपयोग स्नेहकों के साथ भी किया जा सकता है जबकि साबुनों के साथ नही किया जा सकता।

अपमार्जकों के प्रकार – अपमार्जक तीन प्रकार के होते है जहॉं इनकी उपयोगिताएँ भी भिन्न–भिन्न हो सकती है।

1. **ऋणायनी अपमार्जक** – इस श्रेणी में ऐल्फिल अथवा ऐरिल सल्फेट के सोडियम लवणों को लिया जाता है जो सर्वाधिक चलन में है। स्प ट है कि इसके ी ि भाग पर ऋणावेश उपस्थित होता है। सोडियम लॉटिल सल्फेट एवं सोडियम P-– डोडेसिल बेन्जीन सल्फोनेट इसी श्रेणी के अपमार्जक है।



सोडियम लॉरिल सल्फेट

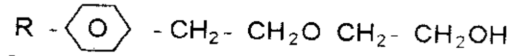


(सोडियम p-n-डोडेसिल–बेन्जील सल्फोनेट)

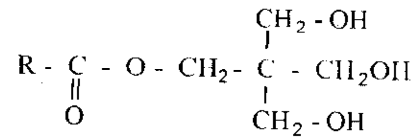
2. **धनायनी अपमार्जक** – इन अपमाजकों की अपमार्जन क्रिया तो समान ही होती है, केवल इनमें अपमार्जन करने वाला आयन धनायन होता है। ये सामान्यतः चतुष्क अमोनियम श्रवण होते है। उदाहरणार्थ–

$$R-(CH_2)_n-\overset{+}{N}(CH_3)_3\overset{-}{Cl}$$

3. **अन–आयनिक अपमार्जक** – ये अत्याधुनिक अपमार्जक होते है जो उदासीन अणु युक्त होते है। इनमें अपमार्जन क्रिया के लिए आवश्यक जल–स्नेही सिरा किसी आवेश द्वारा आवेशित होने के स्थान पर इस प्रकार का बहुक्रियात्मक समूह होता है जो हाइड्रोजन बनधन द्वारा जल में विलेय हो जाता है। उदाहरणार्थ–



इसी प्रकार पॉली हाइड्रोक्सी एल्कोहॉलों के एस्टर भी अपमार्जक की भांति व्यवहार कर सकते है उदाहरणार्थ,



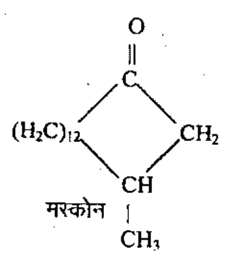
(पेन्टा ऐरिथ्रिटॉल मोनो एल्केनॉएट)

17.5 कीट प्रतिकर्षी

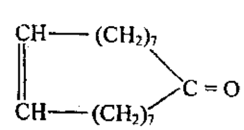
- वे रासायनिक पदार्थ, जो कीट–पतंगों को मारने, भगाने अथवा इच्छित स्थान से हटाने के लिए प्रयुक्त किये जाते हैं, **कीट प्रतिकर्षी** कहलाते हैं। अधिकांश कीट प्रतिकर्षी वायु में मिलकर कीट–पतंगों के श्वसन तन्त्र को बन्द करते हैं।
- कीट प्रतिकर्षी ठोस, द्रव तथा सधूमकारक तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किये जा सकते हैं।
- कुछ प्राकृतिक कीट प्रतिकर्षी नीम की पत्ती, तम्बाकू की पत्ती, सल्फर आदि को आग में रखकर धूनी देने से घरों अथवा फसलों से कीट–पतंगे भाग जाते है।
- अनेक द्रव कीट प्रतिकर्षी व्यापारिक नामों से बेचे जाते है। जिनमें फिनिट, बेगांन, ऐन्डोसल्फॉन, फीनाकॉल, फिनाइल इत्यादि को घरों एवं खेतों में कीट प्रतिकर्षी के रूप में प्रयोग किया जाता है। उपर्युक्त संश्लेषित कीट प्रतिकर्षो कुछ लाभदायक कीट–पतंगों, पक्षियों के साथ–साथ मनुष्यों के लियें भी हानिकारक होते हैं **अतः हर्बल (प्राकृतिक) उत्पाद कीट प्रतिकर्षियों जैसे नैफ्थेलीन की गोलियाँ, ओडोनिल, ओडोमॉस आदि को घरेलू कीट प्रतिकर्षो के रूप में प्रयोग किया जाना अधिक उपयोगी है।**

फीरोमोन–लैंगिक आकर्षी

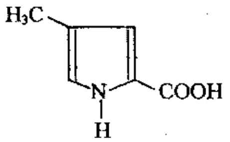
- वे रासायनिक पदार्थ, जो किसी जन्तु द्वारा उत्सर्जित होते हैं तथा अन्य जन्तुओं के व्यवहार को प्रभावित करते हैं, **फीरोमोन** कहलाते हैं।
- फीरोमोन में एक विशेष प्रकार की गन्ध होती है जिसके आधार पर उस जन्तु की पहचान हो सकती है।
- फीरोमोन कई प्रकार के होते हैं जैसे लैंगिक, अनुगामी, संकेतक, आदि।
- फीरोमोन का सबसे महत्वपूर्ण कार्य लैंगिक आकर्षो के रूप में है। लैंगिक आकर्षो फीरोमोन प्रजनन काल में मुख्यतः मादा द्वारा उत्सर्जित किये जाते हैं जिससे नर उनकी ओर आकर्षित होते हैं।
- लेकिन कस्तूरी मृग (Musk deer) में नर की नाभि में कस्तूरी (Musk) का उत्सर्जन होता है जिससे मादा आकर्षित होती है। इसमें **मस्कोन** होता है।
- चीते, बिल्ली इत्यादि द्वारा उत्सर्जित फीरोमोन में **सिवेटोन** होता है। इनकी तथा अन्य फीरोमीन की संरचनाएं निम्न हैं –



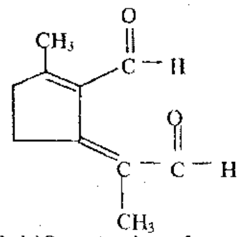
मरकोन



सिवेटोन



अनुगामी (Trail) फीरोमोन



क्रीसोमैलिड भृंग के लार्वा का सुरक्षा फीरोमोन

- लैंगिक आकर्षी फ़ीरोमोन का उपयोग हानिकारक कीट नियंत्रण में किया जा सकता है। फीरोमोन की गन्ध अत्यन्त तीव्र होती है अतः इसकी थोड़ी सी मात्रा को ही जन्तु अधिक दूरी से पहचान लेते हैं। यदि किसी कीट विशेष के लैंगिक आकर्षी फीरोमोन की थोड़ी सी मात्रा को एक स्थान पर रख दिया जाये तो उसका विपरीत लिंगी कीट उस स्थान पर एकत्रित हो जायेगें जिन्हें मारा जा सकता है।
- इससे प्रजनन की दर कम हो जायेगी अतरू पेस्ट नियन्त्रण हो जायेगा। चूंकि यह दूसरी प्रजातियों के लिये हानिकारक नहीं है तथा इसका छिडकाव भी नहीं किया जाता है अतरू इससे प्रदूषण भी नहीं होगा। इस प्रकार लैंगिक आकर्षी फीरोमोन को एक सुरक्षित एवं प्रभावी कीट नियन्त्रण में प्रयोग किया जा सकता है।

17.6 रॉकेट प्रणोदक

- वे रासायनिक पदार्थ, जो राकेट को आवश्यक ऊर्जा एवं शक्ति प्रदान करते हैं, **राकेट प्रणोदक** कहलाते हैं।
- रॉकेट प्रणोदक ऑक्सीकारक पदार्थ तथा ईंधन का मिश्रण होते हैं जिन्हें रॉकेट ईजन में जलाने पर दहन क्रिया के परिणाम स्वरूप बहुत अधिक मात्रा में गर्म गैसें बनती हैं। ये गैसें रॉकेट मोटर के नॉजिल (Nozzle) से बाहर निकलती हैं जिससे रॉकेट को ऊपर उठाने के लिए आवश्यक शक्ति प्राप्त होती है।

17.6.1 रॉकेट प्रणोदक के लक्षण

एक अच्छे राकेट प्रणोदक में निम्न गुणधर्म होने चाहिए–

1. रॉकेट प्रणोदक को ठोस अथवा द्रव अवस्था में होना चाहिए जिससे उसके भण्डारण के लिए कम स्थान की आवश्यकता हो ।
2. ईंधन तथा ऑक्सीकारक पदार्थ का शीध्र मिश्रण बनना चाहिए।
3. उसे अत्यधिक ज्वलनशील होना चाहिए जिससे उसके दहन से राकेट को उच्च वेग प्रदान हो सके।
4. उसके दहन से कोई अवशेष जैसे राख या अन्य ठोस आदि नही बचना चाहिए।
5. इसकी रासायनिक क्रिया अति तीव्र होनी चाहिए।

17.6.2 रॉकेट प्रणोदक के प्रकार

रॉकेट प्रणोदकों की भौतिक अवस्था के आधार पर उन्हें निम्न तीन प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है – .

(अ) ठोस प्रणोदक

(ब) द्रव प्रणोदक

(स) मिश्रित या संकरित प्रणोदक

(अ) ठोस प्रणोदक

- इस प्रकार के प्रणोदक में ईंधन तथा ऑक्सीकारक दोनों ठोस अवस्था में होते हैं। ठोस प्रणोदक दो प्रकार के होते है –

 1. संयुक्त तथा   2. द्वि क्षारीय

- संयुक्त ठोस प्रणोदक सबसे सामान्य एवं अधिक प्रचलित प्रणोदक हैं।
- ये ईंधन, ऑक्सीकारक तथा योगशील पदार्थ से मिलकर बने होते हैं।
- ईंधन के रूप में पॉलीयूरेथेन या पॉलीब्यूटाडाइईन, ऑक्सीकारक के रूप में अमोनियम परक्लोरेट तथा सूक्ष्म विभाजित मैग्नीशियम या ऐल्युमिनियम को योगशील पदार्थ के रूप मे प्रयोग करते हैं।
- द्वि क्षारीय प्रणोदक मुख्यतः नाइट्रो ग्लिसरीन तथा नाइट्रो सेलुलोस से मिलकर बने होते हैं। ठोस प्रणोदक को एक बार जला देने पर इन्हें शुरू या बन्द करने की व्यवस्था नहीं की जा सकती है।

(ब) द्रव प्रणोदक

- इस प्रकार के प्रणोदक में ईंधन तथा ऑक्सीकारक द्रव अवस्था में होते हैं।
- इस प्रकार के प्रणोदकों का प्रयोग बहुतायत में किया जाता है क्योंकि ठोस प्रणोदकों की तुलना में इनकी धकेलने (Thrusting) की शक्ति अधिक होती है तथा इनके प्रवाह को बन्द या खोल करके नियन्त्रित भी किया जा सकता है।
- ये दो प्रकार के होते हैं – (अ) एकल तथा (ब) द्वि प्रणोदक

(अ) एकल प्रणोदक इस प्रकार के प्रणोदक में एक ही द्रव पदार्थ ईंधन तथा ऑक्सीकारक दोनों का कार्य करता है। इनको जलाने पर अत्यधिक मात्रा में गर्म गैसें बनती हैं। हाइड्रेजीन, नाइट्रोमेथेन, हाइड्रोजन परॉक्साइड आदि इसके उदाहरण हैं।

(ब) द्वि प्रणोदक इस प्रकार के प्रणोदक दो द्रवों का मिश्रण होते हैं जिसमें एक द्रव ईंधन तथा दूसरा द्रव ऑक्सीकारक का कार्य करता है। ईंधन के रूप में केरोसीन तेल, ऐल्कोहॉल, हाइड्रेजीन या द्रव हाइड्रोजन तथा ऑक्सीकारक के रूप में द्रव ऑक्सीजन, द्रव नाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड या नाइट्रिक अम्ल आदि को प्रयोग करते हैं।

- ये प्रणोदक बहुतायत में प्रयोग किये जाते हैं।
- संकरित अथवा मिश्रित प्रणोदक इस प्रकार के प्रणोदक मुख्यतरू ठोस ईंधन तथा द्रव ऑक्सीकारक का मिश्रण होते हैं। जैसे ऐक्रिलिक रबड (ईंधन के रूप में) तथा द्रवित नाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड (ऑक्सीकारक के रूप में) का मिश्रण।

17.6.3 प्रयोग किये गये कुछ प्रणोदक :

निम्नलिखित प्रणोदकों का प्रयोग विभिन्न आन्तरिक्ष यानों या राकेटों में किया गया है–

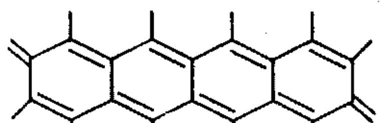
1. अमेरिका के सेटर्न (Saturn) बूस्टर रॉकेट के प्रारम्भिक चरण में केरोसीन तेल एवं द्रव ऑक्सीजन का मिश्रण तथा बाद के चरण में द्रव हाइड्रोजन एवं द्रव ऑक्सीजन का प्रयोग किया गया था।
2. रूस के रॉकेट प्रोट्रॉन (Proton) में केरोसीन तेल तथा द्रव ऑक्सीजन का मिश्रण प्रयोग किया गया था।
3. भारतीय अंतरिक्ष उपग्रह कार्यक्रम के अन्तर्गत एस.एल.वी. (SLV), ए. एस.एल.वी (ASLV) में संयुक्त ठोस प्रणोदक का प्रयोग किया गया था।
4. भारतीय अंतरिक्ष उपग्रह कार्यक्रम के राकेट पी.एस.एल.वी. (PSLV) के प्रथम तथा तृतीय चरण में HTPB (Hydroxyl Terminated Polybutadiene): आधारित ठोस प्रणोदक तथा द्वितीय चरण में HTPB (Hydroxyl Terminated Polybutadiene) को द्रव प्रणोदक एवं द्रवित नाइट्रोजन टेट्राऑक्साइड (N_2O_4) को ऑक्सीकारक तथा चतुर्थ चरण में मोनोथिल हाइड्रेजीन (MMH) को ऑक्सीकारक तथा चतुर्थ चरण में मोनोमेथिल हाइड्रेजीन (MMH) को द्रव प्रणोदक तथा नाइट्रोजन के मिश्रित ऑक्साइड को ऑक्सीकारक के रूप में प्रयोग किया गया।

17.7 उन्नत या अग्रगत पदार्थ (Advanced Matrials)

- ये आधुनिक विज्ञान की आवश्यकता है। कुछ मुख्य उन्नत पदार्थ निम्न है–

17.7.1 कार्बन तन्तु (Carbon Fibres)

- कार्बन की वलयी संरचनाओं युक्त लम्बी श्रृंखला को **कार्बन तन्तु** कहते हैं।
- ये स्टील से अधिक मजबूत, टाइटेनियम (Ti) से अधिक सख्त तथा ऐल्युमिनियम (Al) से अधिक हल्के होते हैं।
- कम घनत्व तथा अधिक यांत्रिक सामर्थ्य के कारण इनका महत्व बहुत अधिक है।
- कार्बन तन्तु को कई प्रकार से तथा कई प्रारम्भिक पदार्थों जैसे श्यान रेयॉन, पॉलीऐक्रिलोनाइट्राइल रेजिन, गैसें (मेथेन, बेन्जीन) आदि के बहुलकीकरण से बनाया जा सकता है।
- इनके गुण पर इनके निर्माण विधि का बहुत अधिक प्रभाव होता है। कार्बन तन्तु की संरचना को निम्न प्रकार से व्यक्त करते हैं –



- यदि कार्बन तन्तु को हल्के भार वाले पदार्थों जैसे इपॉक्सी रेजिन, पॉलीऐस्टर रेजिन या पॉलीऐमाइड के साथ प्रबलन किया जाता है तो इसे कार्बन तन्तु प्रबलन प्लास्टिक कहते हैं तथा जब प्रबलन कार्बन साँचे (Matrix) में किया जाता है तो इसे कार्बन तन्तु प्रबलन कार्बन कहते है।

17.7.2 कार्बन तन्तु के उपयोग

- कार्बन तन्तु के विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण उपयोग है। जीव विज्ञान के क्षेत्र में ये हड्डी की प्लेटों के घटक के रूप में, कूल्हे के जोड में, स्नायु और कृत्रिम हृदय लगाने आदि में उपयोग में लाये जाते हैं।
- CFRP तथा CFRC का उपयोग कुछ खेलकूद सामान जैसे टेनिस व बैडमिन्टन रैकेट, तीव्र धावक साइकिल के फ्रेम में, तीव्र गति से चलने वाली गाड़ियों आदि में होता है।
- इसका उपयोग कुछ रक्षा सामग्री में तथा अन्तरिक्ष यान बनाने में होता है। इसको अग्नि जैसी मिसाइल के नाक के ऊपरी सिरे और उसके अग्रभाग की सुरक्षा के लिए तथा कुछ रॉकेट के घटकों पर लगाया जाता है।

17.8 पाठ्यपुस्तक के प्रश्न-उत्तर

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न–

प्र.1. साबुनीकरण किसे कहते है?

उत्तर- जब वसा या तेल (लम्बी श्रृंखला युक्त कार्बोक्सिलिक अम्ल) को Glucerol से निर्मित ट्राइएस्टर होते हैं साबुन निर्माण की क्रिया को साबुनीकरण कहते हैं।

$$\begin{array}{l} CH_2OOCR \\ | \\ CHOOCR \\ | \\ CH_2OOCR \end{array} + 3NaOH \longrightarrow \text{Glycerol} + 3RCOONa\,(\text{soap})$$

प्र.2. कठोर एवं मृदु साबुन किसे कहते है?

उत्तर- संतृप्त वसा अम्लों के सोडियम लवण कठोर साबुन कहलाते हैं। $C_{17}H_{35}COONa$

असंतृप्त वसा अम्लों के पोटशियम लवण मृदु साबुन कहलाते हैं।

$C_{17}H_{33}-COONa$

प्र.3. अपमार्जक किसे कहते है?

उत्तर- लम्बी श्रृंखला वाले हाइड्रोकार्बन तथा सल्फ्यूरिक अम्ल या सल्फोनिक अम्लों के व्युत्पन्न अपमार्जक कहलाते हैं।

$CH_3(CH_2)_{10}CH_2-O-SO_2ONa$
सोडियम लॉरिल सल्फोनेट

प्र.4. एक धनायनिक अपमार्जक का उदाहरण दीजिए।

उत्तर- n-Hexdecyl trimethyl ammonium chloride

$$CH_3(CH_2)_{14}CH_2-\overset{+}{N}(CH_3)_3]Cl^-$$

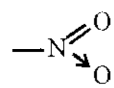
प्र.5. वर्णवर्धक किसे कहते है। इनके उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वर्ण-वर्धक को ऑक्सोकोम भी कहते हैं। कुछ संतृप्त समूह जो अकेले रंग प्रदान करने में असमर्थ होते हैं परन्तु किसी वर्णमूलक समूह युक्त यौगिक में प्रविष्ट कराने पर यौगिक का रंग प्रदान करने योग्य बनाते हैं अथवा उसकारंग गहरा कर देता है।

–OH, –OR, –NH_2, –NHR, –SR आदि

प्र.6. वर्णमूलक से क्या तात्पर्य है? इनके उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वर्ण मूलक को क्रोमो फोर समूह भी कहते हैं। ग्रीक में क्रोमोफोर का अर्थ रंग धारण करने से है। निम्न समूह वर्णवर्धक समूह कहलाते हैं।


Nitro

$-N=O$ Nitroto

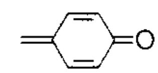
$-N=\underset{|}{N}\to O$ Azoxy

$-N=N-$ Aze

$>C=O$ Caarhanyl

$-C\equiv C-$ Acetylenic

$>C=NH$ Azmethayne


p-quinonoid

प्र.7. मॉर्डेन्ट रंजक क्या होते है? इसके उदाहरण दीजिए।

उत्तर- मॉर्डेन्ट रंजक मुख्यत: ऊनी वस्त्रों के रंजन में प्रयुक्त किये जाते हैं। पहले कपड़े की किसी निश्चित धातु आयन के विलयन में डूबाया जाता है उसके बाद रंजक विलयन में डूबाते हैं। जिससे धातु आयन एवं रंजक के मध्य उपसहसंयोजक बन्ध बनता है। इस प्रकार रंजक रेशो पर बन्धन द्वारा जुड़ते है।

एक ही रंजक भिन्न धातु आयनों के साथ भिन्न-भिन्न रंग प्रदान करते हैं। उदाहरण- ऐलिज रीन रंजक Al आयनों के साथ गुलाबी रंग देता है जबकि Ba^{2+} आयनों के साथ नीला रंग देता है।

प्र.8. ट्राईफेनिल मेथेन रंजक क्या होते है। इसके उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वे रंजक जिनमें तीन फिनिल समूह उपस्थित हो उन्हें ट्राईफेनिल मेथेन रंजक कहते हैं।

इनका रंग गहरा व पक्का होता है इनके मुख्यत: ऊन व रेशम को रंगा जाता है।

उदाहरण मैकेकाइड हरित।

प्र.9. वेट रंजक क्या होते है? इसके उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वेट रंजक सर्वाधिक प्राचीनतम शत रंजक है सामान्यत: ये रंजक अपने अपचयित जल विलेय रंगहीन ल्यूको रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं। ल्यूको रूप का ऑक्सीकरण करने पर जल विलेय रंगीन रूप प्राप्त होता है।

उदाहरण-Indigo

लघुउत्तरात्मक प्रश्न–

प्र.1. साबुन क्या होते है? एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर– उच्च वसा अम्लों जैसे स्टियरीक अम्ल, पामिटिक अम्ल, ओलिक अम्ल आदि के सोडियम एवं पोटेशियम लवणों को साबुन कहते हैं।

$C_{17}H_{35}COONa$ — सोडियम सीमरिक अम्ल $C_{17}H_{33}COOK$ — पोटेशियम ऑलियक अम्ल

प्र.2. साबुन एवं अपमार्जक में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर– 1. उच्चतर मोनो कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम या पोटेशियम लवण साबुन कहलाते हैं।
जबकि उच्चतर ऐल्केन सल्फोनिक अम्लों के सोडियम लवणों का अपमार्जक कहते हैं।
2. साबुन दुर्बल अम्ल व प्रबल क्षार के लवण है जबकि अपमार्जक प्रबल अम्ल व प्रबल क्षार के लवण है।
3. साबुन का जलीय विलयन प्राय: क्षारीय होता है जबकि अपमार्जक का जलीय विलयन उदासीन होता है।

प्र.3. मिशेल निर्माण द्वारा साबुन तथा अपमार्जक की क्रिया को समझाइये।

उत्तर– जब साबुन के विलयन में किसी गन्धे कपड़े या विलयन को मिलाते हैं तो साबुन के अणु गोलाकार रूप में एकत्रित होकर मिसैल बनाते हैं, इसमें अध्रुवीय भाग तेल अशुद्धि या ग्रीस की ओर हाता है तथा ध्रुवीय भाग जल में विलेय रहता है।
कपड़े को रगड़ने या जल के साथ खंगालने पर ये मिसेल कपड़े की सतह से छूट जाते हैं और प्रक्रिया को दो तीन बार दोहराने पर सारे मिसेल छूटकर अलग हो जाते हैं और कपड़ा स्वच्छ हो जाता है।

प्र.4. साबुन रहित साबुन क्या होते है? उदाहरण द्वारा समझाइये।

उत्तर– अपमार्जक को साबुन विहिन साबुन कहते हैं क्योंकि अपमार्जक साबुन नहीं होते लेकिन ये साबुन की तरह कार्य करते है।

प्र.5. धनायनी, ऋणायनी एवं उदासीन अपमार्जकों को सउदाहरण समझाइये।

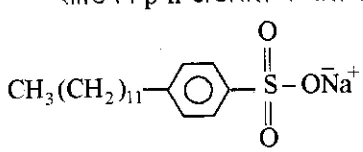
उत्तर– (i) **धनायनी अपमार्जक**-चतुष्क अमोनियम लवण

n.Hexadecyltrimethyl ammonium chloride

$$[CH_3-(CH_2)_{11}CH_2\overset{+}{N}(CH_3)_3]Cl^-$$

(ii) ऋणायनी अपमार्जक

सोडियम p-n डोडेसिल बेन्जील सल्फोनेट



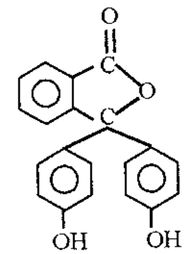
(iii) उदासीन अपमार्जक

पेन्टा ऐरिथ्रिटोल मोनो एल्केनोएट

$$R-COOCH_2-\underset{CH_2OH}{\overset{CH_2OH}{C}}-CH_2OH$$

प्र.6. फिनोफथेलीन किस श्रेणी का रंजक है। इसकी संरचना बनाइये।

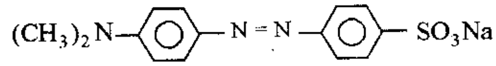
उत्तर– फिनोल्फ्थैलीन, थैलिन/ जेन्थेन रंजक श्रेणी का सदस्य है।



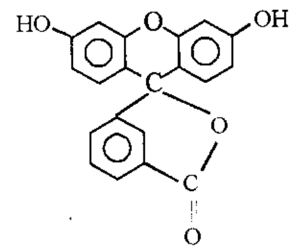
फिनॉलफ्थैलीन

प्र.7. निम्न रंजकों की संरचना दीजिए–
1. मेथिल ऑरेन्ज 2. फलुओरसीन 3. ऐलिजरीन

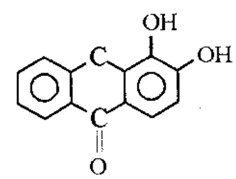
उत्तर– (i) Methyl orange



(ii) **फ्लुओरेसीन**



(iii) **एजिलरीक**



प्र.8. रंजक एवं वर्णक में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर– बिन्दु 17.2.1 देखें।

प्र.9. रंजकों के सामान्य लक्षणों को समझाइये।

उत्तर– बिन्दु 17.2.4 देखें।

प्र.10. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिये।
1. सीधे रंजक 2. पर्कीर्णन रंजक 3. अन्तर्निहित रंजक

उत्तर– **(i) सीधे रंजक**- बिन्दु 17.2.4 का (1) भाग देखें।
(ii) पकीर्णन रंजक-बिन्दु 17.2.4 का (4) भाग देखें।
(iii) अन्तर्निहित रंजक- बिन्दु 17.2.4 का (6) भाग देखें।

निबन्धात्मक प्रश्न–

प्र.1. साबुन क्या होते है? इन्हें किस प्रकार बनाया जाता है। इनसे अपमार्जन क्रिया को समझाये।

उत्तर– बिन्दु 17.4 देखें।

प्र.2. अपमार्जन क्या है? इनका वर्गीकरण कीजिये तथा अपमार्जन क्रिया को समझाइये।

उत्तर– बिन्दु 17.4 देखें।

प्र.3. रंजकों के संरचनात्मक लक्षणों के लिए वेट रंजक को समझाइये।

उत्तर– बिन्दु 17.2.4 (7) देखें।

प्र.4. उपयोगिता के आधार पर रंजकों का वर्गीकरण कीजिए।

उत्तर- बिन्दु 12.2.4 देखें।

प्र.5. संरचना के आधार पर रंजकों का वर्गीकरण कीजिए।

उत्तर- बिन्दु 17.2.5 देखें।

प्र.1. पीड़हारी औषधि किसे कहते है? कोई दो पीड़ाहारी के उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वे रासायनिक पदार्थ जो शरीर के दर्द में आराम प्रदान करे पीड़ाहारी औषधि कहते है।

ये दो प्रकार की होती है-

(i) निद्राकारी (ii) अनिद्राकारी

उदाहरण-मार्फीन, कोडीन।

प्र.2. प्रति अम्ल किसे कहते है? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर- वे रासायनिक पदार्थ जिनका उपयोग आमाशय की अम्लीयता कासे कम करने के लिये किया जाता हो प्रति अम्ल आषधियाँ कहते हैं।

उदाहरण-मिल्क ऑफ मैग्नीशियम सिमेटिडीन व रैनिटिडीन।

प्र.3. प्रतिजैविकी किसे कहते है? इसकी खोज किससे की गई तथा इसे क्या नाम दिया गया? स्ट्रेप्टोमाइसिन तथा क्लोरेम्फेनिकॉल के उपयोग लिखिए।

उत्तर- किसी मनुष्य व अन्य जीवों के शरीर में होने वाले संक्रामक रोग को उत्पन्न करने वाले सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकने व नष्ट करने के लिये जिन रसायन पदार्थों का प्रयोग करते हैं उन्हें प्रतिजैविक कहते हैं।

उदाहरण-सेल्वरसेन, प्रान्टोसिल।

प्रतिजैविक की खोज जर्मन जीवविद्रान पॉल एर्डिश ने सिफलिस के इलाज के लिये। आर्सफेनपीन बनाई। जिन्हें सैल्वरसेन नाम दिया गया। स्ट्रेप्टोमाइसिन का प्रयाग तपेदिक के उपयार में किया जाता है।

क्लोरेक्फेनिकोल का प्रयोग पेचिश, निमोनिया मस्तिष्क ज्वर टॉयफाइड में किया जाता है।

प्र.4. निम्न पर टिप्पणी लिखो।

(i) प्रतिहिस्टैमिन

(ii) सल्फा औषधियाँ

उत्तर- **(i) प्रतिहिस्टैमिन**- वे रसायन जो एलर्जी के उपचार में प्रयोग लिये जाते हैं उन्हें प्रति एलर्जी औषधि कहते हैं।

ऐलर्जी का कारण हिस्टेमीन नामक रसायन होता है जो त्वचा, फेफडें यकृत के ऊतकों व रक्त में उपस्थित होता है। ये हिस्टेमीन के विरुद्ध कार्य करती है अत: इन्हें प्रतिहिस्टैमिन कहते हैं।

उदाहरण-टरफेनाडीन, डाइफेनिल हाइड्रामीन।

(ii) सल्फाऔषधि-बिन्दु 17.1.4 का (E) भाग देखें।

प्र.5. विस्तृत, संकीर्ण व सीमित स्पैक्ट्रम प्रतिजैविकी का एक-एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर-

विस्तृत प्रतिजैविक-	ऐम्पिसिलिन
संकीर्ण प्रतिजैविक-	क्लोरेम्फेनिकोल
सीमित स्पेक्ट्रम प्रतिजैविक-	पेनिसिलिन-G

प्र.6. प्रतिजैविक औषधि की खोज करने वाले वैज्ञानिक का नाम बताइए।

उत्तर- पॉल एर्डिस ने।

प्र.7 स्वापक तथा अस्वापक पीड़ाहारी में अन्तर बताइए। उचित उदाहरण भी दीजिए।

उत्तर- 1. स्वापक पीड़ाहारी औषधि निद्रा व अचेतना उत्पन्न करती है। जबकि अस्वापक पीड़ाहारी औषधि निद्रा अथवा निश्चेतना का प्रभाव नहीं होता है।

2. स्वापक पीड़ाहारी औषधि से मनुष्य आदी हो जाता है। जबकि अस्वापक पीड़ाहारी औषधि से मनुष्य आदी नहीं होता।

उदाहरण-मॉफीन, हेरोइन-स्वापक औषधि।

ऐस्पिरीन-अस्वापक।

प्र.8. मधुमेह के रोगियों की कृत्रिम मधुरण कर्मक की आवश्यकता क्यों पड़ती है?

उत्तर- मधुमेह रोगी शर्करा के स्थान पर सैकरीन का प्रयोग करते हैं क्योंकि यह मानव शरीर द्वारा अवशोषित करते है जबकि यह मानव शरीर द्वारा अवशोषित नहीं होती।

प्र.9. एक खाद्य परिरक्षक का नाम लिखिए।

उत्तर- पेराबिन्स-ऐल्किल पेराहॉड्रोक्सी बेन्जोऐट।

प्र.10. रासायनिक परिरक्षक के तीन गुण लिखिए।

उत्तर- (i) अल्प मात्रा में क्रियाशील हो।

(ii) दीर्घकालिक प्रभावी हो।

(iii) भोजन पदार्थ पर हानिकारक प्रभाव न हो।

प्र.11. एकल द्रव प्रणोदक का उदाहरण लिखिए।

उत्तर- हाइड्रेजीन/ नाइट्रोमेथेन।

प्र.12. संक्षिप्त टिप्पणी दीजिए।

(अ) कीट प्रतिकर्षी (ब) कार्बन तन्तु

उत्तर- (अ) कीट प्रतिकर्षी-बिन्दु 17.5 देखें।

(ब) बिन्दु 17.7.1 देखें।