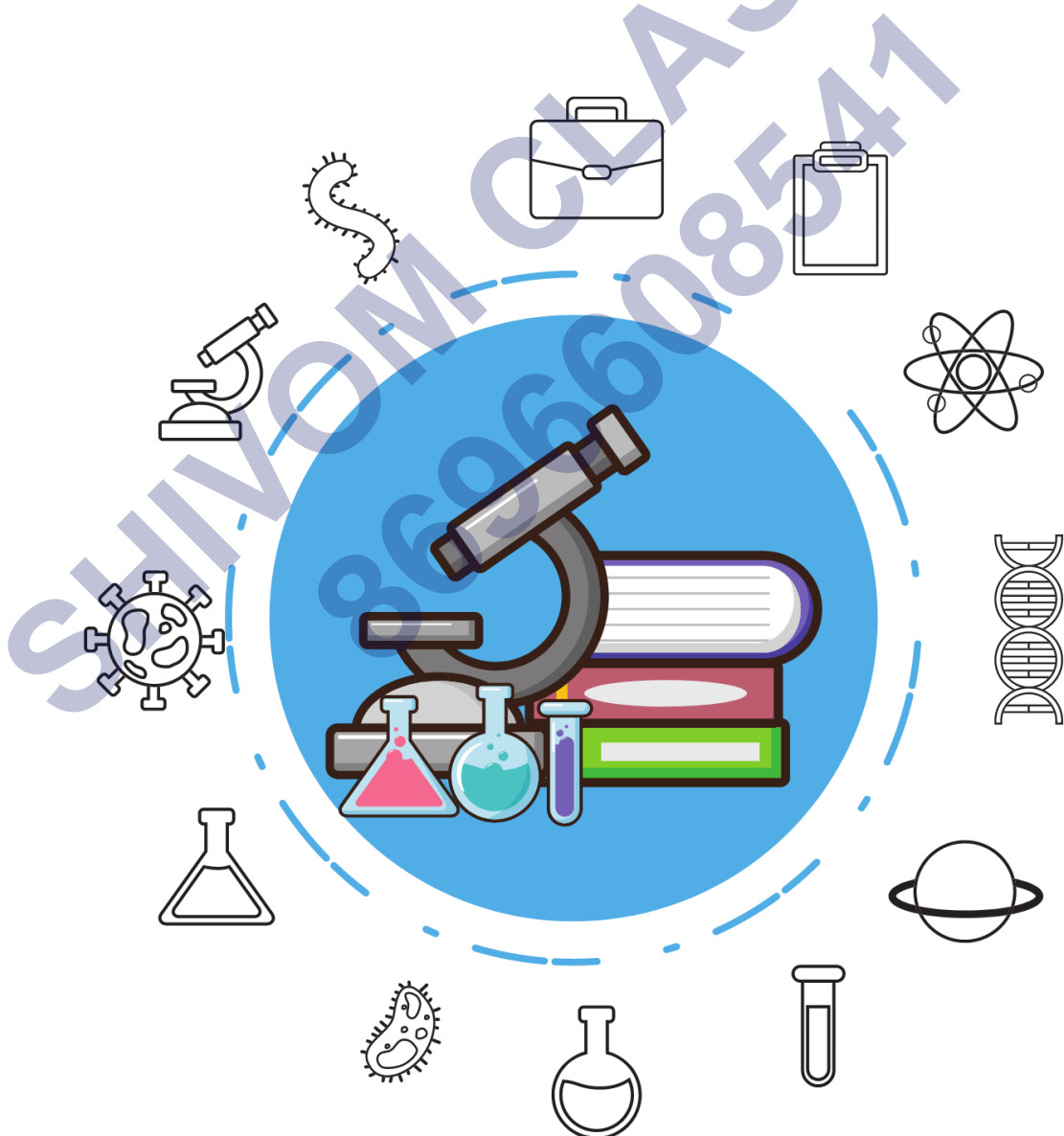


रसायन विज्ञान

अध्याय-16: दैनिक जीवन में रसायन



औषधि

रसायन विज्ञान की वह शाखा जिसके अंतर्गत हम विभिन्न रसायनों के प्रयोग द्वारा रोगों के उपचार का अध्ययन करते हैं। उसे रसायन चिकित्सा कहते हैं। रसायन विज्ञान का चिकित्सा एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में औषधियों के रूप में प्रयोग होता है। औषधियां मनुष्य को रोगमुक्त करती हैं। वह रासायनिक पदार्थ जो रोगों के निदान, निवारण तथा उपचार के लिए प्रयुक्त किए जाते हैं। उन रासायनिक पदार्थों को औषधियां कहते हैं।

विभिन्न वर्गों में औषधियां

1. **पीड़ाहारी** :- वे रासायनिक पदार्थ जो शरीर के दर्द या पीड़ा को बिना किसी चेतना-क्षीणता, मानसिक भ्रम तथा तंत्रिका तंत्र में या अन्य कोई अनियमितता उत्पन्न किए बिना दर्द को कम यह समाप्त करती हैं। उन्हें पीड़ाहारी कहते हैं। इन्हें दर्द नाशक भी कहते हैं। यह दो प्रकार की होती हैं।

a. **स्वापक पीड़ाहारी** :- इनका उपयोग बहुत तेज, असहनीय दर्द को रोकने में किया जाता है। तथा यह निद्रा उत्पन्न करती हैं इसके लगातार उपयोग से मनुष्य को इसकी आदत पड़ सकती है। मॉर्फिन, पेंथीडीन आदि इसके उदाहरण हैं।

b. **अस्वापक पीड़ाहारी** :- इनका उपयोग सिर दर्द, कंकाल में दर्द आदि को रोकने के लिए किया जाता है। यह निद्रा उत्पन्न नहीं करती हैं एवं इनके लगातार उपयोग से आदत भी नहीं पड़ती है। एस्पिरिन, पेरासिटामोल आदि इसके उदाहरण हैं।

2. **प्रतिअम्ल** :- वह औषधि जो अमाशय में उत्पन्न अधिक अम्ल के प्रभाव को समाप्त कर देती हैं। उसे प्रतिअम्ल कहते हैं।

आमाशय में अम्ल का अत्यधिक होना, उत्तेजना एवं प्रेरणा देता है। तथा गंभीर अवस्था में यह अमाशय में घाव भी उत्पन्न कर देता है। अतः प्रतिअम्ल के उपयोग से दर्द में राहत तथा अम्लता दूर हो जाती है।

उदाहरण - डायजीन, ओमिप्रेजोल, म्यूकेन तथा रैनिटिडीन आदि प्रतिअम्ल के उदाहरण हैं।

3. **प्रतिहिस्टैमिन** :- वह औषधि जो श्वसन नलिकाओं तथा आहारनली की चिकनी पेशियों को संकुचित करती है तथा रुधिर वहिकाओं जैसी पेशियों को नरम करती है। उसे प्रतिहिस्टैमिन

कहते हैं। प्रतिहिस्टैमिन औषधियां, हिस्टैमिन की क्रिया में अवरोध उत्पन्न करती हैं। यह औषधियां सूजन, जलन तथा खुजली (एलर्जी) के प्रभाव को भी कम करती हैं। जिस कारण इसे प्रतिएलर्जी औषधि भी कहते हैं।

उदाहरण - ब्रोमफेनिरामिन, टरफेनाडीन आदि प्रतिहिस्टैमिन के उदाहरण हैं।

4. **प्रशांतक** :- जो औषधियां तनाव तथा छोटी या बड़ी मानसिक बीमारियों को कम करने में प्रयुक्त होती हैं उन्हें प्रशांतक कहते हैं। प्रशांतक, तंत्रिकीय रूप से सक्रिय औषधि है।

उदाहरण - बेरोनल, सैकोनल, सेरोटोनिन, क्लोरोप्रोमजीन आदि प्रशांतक के उदाहरण हैं।

5. **प्रति सूक्ष्मजैविक** :- वह औषधियां जो सूक्ष्म जीवों द्वारा उत्पन्न किए गए संक्रमण की वृद्धि को रोकती हैं। उसे प्रति सूक्ष्मजैविक कहते हैं। यह ग्रहणकर्ता को बहुत कम या कोई भी हानि नहीं पहुंचाती हैं।

उदाहरण - टेट्रासाइक्लिन, पेनिसिलीन, क्लोरैम्फेनिकॉल आदि इसके उदाहरण हैं।

प्रति सूक्ष्मजैविक औषधियों के वर्ग में सल्फा औषधि तथा प्रतिजैविक प्रमुख हैं।

6. **प्रतिजैविक** :- पेनिसिलीन प्रथम प्रभावी प्रतिजैविक है। वह औषधियां जो सूक्ष्म जीवों जैसे - बैक्टीरिया, वायरस, कवक, फफूंदी तथा अन्य सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकती हैं या समाप्त कर देती हैं। उन्हें प्रतिजैविक कहते हैं।

उदाहरण - पेनिसिलीन, स्ट्रेप्टोमाइसिन आदि प्रतिजैविक के उदाहरण हैं।

7. **पूतिरोधी** :- वह रसायनिक पदार्थ है जो सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को रोकते हैं या उन्हें नष्ट कर देते हैं। लेकिन जीव ऊतकों को हानि नहीं पहुंचाते हैं। उन्हें पूतिरोधी कहते हैं।

उदाहरण - सोफरोमाइसीन, फ्यूरासिन आदि पूतिरोधी के उदाहरण हैं।

8. **विसंक्रामी** :- वह रसायनिक पदार्थ जो निर्जीव वस्तुओं - जैसे फर्श, नालियां, यंत्र तथा शौचालय आदि के संपर्क में आने वाले सूक्ष्म जीवों को नष्ट करते हैं। उन्हें विसंक्रामी कहते हैं।

उदाहरण - फिनोल का 1% विलयन विसंक्रामी का उदाहरण है।

खाद्य पदार्थों में रसायन

खाद्य पदार्थों में रसायन इसलिए मिलाए जाते हैं ताकि खाद्य पदार्थों को बिना खराब हुए अधिक समय तक सुरक्षित रखा जा सके। प्रयुक्त रसायन को परिरक्षक कहते हैं।

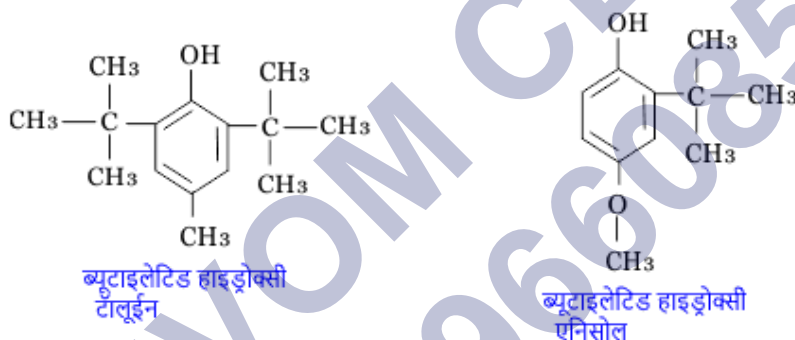
उदाहरण - अचार को नमक, नींबू के रस, सिरके तथा तेल के उपयोग द्वारा ही अधिक समय तक सुरक्षित रखा जाता है।

खाद्य पदार्थों को सुरक्षित रखने के लिए मिलाए जाने वाले खाद्य यौगिक के वर्ग निम्नलिखित निम्न प्रकार से हैं।

प्रतिऑक्सीकारक

वे रासायनिक पदार्थ जो खाद्य पदार्थों पर ऑक्सीजन के प्रभाव को धीमा करते हैं या रोक देते हैं। तो उन रसायन को प्रतिऑक्सीकारक कहते हैं। यह आवश्यक तत्व महत्वपूर्ण खाद्य योगज होते हैं। यह खाद्य पदार्थों में ऑक्सीजन के प्रभाव को धीमा करके खाद्य पदार्थ के परिरक्षण में सहायता प्रदान करते हैं।

उदाहरण - ब्यूटाइलेटिड हाइड्रोक्सी टॉलूईन (B.H.T) और ब्यूटाइलेटिड हाइड्रोक्सी एनिसोल (B.H.A) यह दो सामान्य प्रतिऑक्सीकारक हैं। इनकी संरचनाएं निम्न प्रकार दी गई हैं।



ब्यूटाइलेटिड हाइड्रोक्सी एनिसोल, मक्खन के लिए एक महत्वपूर्ण प्रतिऑक्सीकारक है। यह मक्खन के भंडारण समय सीमा में वृद्धि कर देता है।

कभी-कभी ब्यूटाइलेटिड हाइड्रोक्सी टॉलूईन तथा ब्यूटाइलेटिड हाइड्रोक्सी एनिसोल के प्रभाव के बढ़ने के लिए इनमें सिट्रिक अम्ल भी मिलाया जाता है।

खाद्य परिरक्षक

वे रासायनिक पदार्थ जो खाद्य पदार्थों को सूक्ष्मजीवों जैसे - जीवाणु, यीस्ट, फफूंदी आदि की वृद्धि के कारण होने वाली खराबी से सुरक्षित रखते हैं। उन्हें खाद्य परिरक्षक कहते हैं।

आपने जरूर महसूस किया होगा कि ताजा बना भोजन अधिक पौष्टिक तथा स्वादिष्ट होता है। लेकिन उसे कुछ समय के लिए रख देते हैं तो उसका स्वाद, रंग एवं पौष्टिकता क्षमता में कुछ

परिवर्तन हो जाते हैं यह परिवर्तन सूक्ष्म जीवों की वृद्धि के कारण ही होते हैं। अतः खाद्य पदार्थों में खाद्य परिरक्षक को मिलाने पर सूक्ष्म जीवों की वृद्धि रुक जाती है और खाद्य पदार्थ अधिक समय तक सुरक्षित रहते हैं।

उदाहरण - सोडियम बेंजोएट (C_6H_5COONa), सोडियम मेटाबाइसल्फाइट ($Na_2S_2O_5$) तथा सार्विक अम्ल तथा इसके लवण आदि खाद्य परिरक्षक के उदाहरण हैं।

कृत्रिम मधुरक

नाम से ही स्पष्ट होता है कि मानव द्वारा निर्मित मधुरक होते हैं इनको निम्न प्रकार परिभाषित कर सकते हैं।

वे रसायनिक पदार्थ जो खाद्य पदार्थों को मीठा करने के लिए प्रयुक्त किए जाते हैं एवं इनका कैलोरी मान शून्य होता है कृत्रिम मधुरक कहलाते हैं।

प्राचीन काल में मधुरक के रूप में शहद तथा फलों के रस प्रयोग किए जाते थे। सुक्रोज, ग्लूकोस तथा फ्रुक्टोज आदि यह प्राकृतिक मधुरक हैं।

कृत्रिम मधुरक शर्करा के स्थान पर प्रयुक्त होकर खाद्य पदार्थों को मीठा करने में सहायक होते हैं।

उदाहरण -

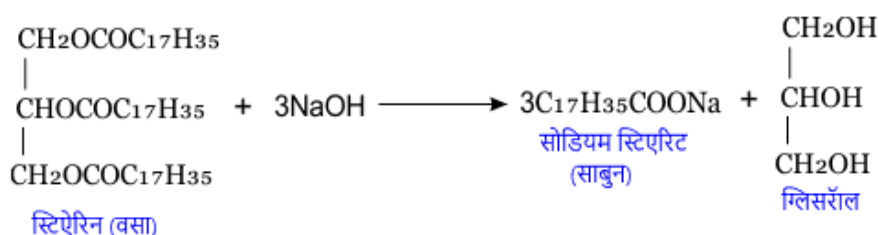
सैकरीन - यह सुक्रोज से लगभग 500 गुना मीठा होता है।

ऐस्पार्टेम - यह सुक्रोज से लगभग 100 गुना मीठा होता है।

अन्य उदाहरण ऐलिटेम तथा सुक्रोलोस हैं।

साबुन

उच्च वसीय अम्लों जैसे - स्टीरिक अम्ल, पामिटिक अम्ल के सोडियम या पोटैशियम लवण साबुन कहलाते हैं। इनका निर्माण तेलों और वसाओं के तनु सोडियम हाइड्रॉक्साइड ($NaOH$) या तनु पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) के जल अपघटन द्वारा होता है।



तेल अथवा वसा का NaOH अथवा KOH के विलयन द्वारा जल अपघटन करने पर ग्लिसरॉल तथा साबुन बनते हैं। इस प्रक्रिया को साबुनीकरण कहते हैं।

साबुन के प्रकार

सामान्यतः साबुन दो प्रकार के होते हैं।

- कठोर साबुन
- मृदु साबुन

- 1. कठोर साबुन :-** उच्च वसीय अम्लों के सोडियम अथवा पोटैशियम जिनमें संतृप्त वसीय अम्लों के लवणों का अनुपात अधिक होता है। उन्हें कठोर साबुन कहते हैं। यह अधिक कठोर तथा अल्प घुलनशील होते हैं।
- 2. मृदु साबुन :-** असंतृप्त वसीय अम्लों (जैसे तेल) के पोटैशियम लवणों के मिश्रण को मृदु साबुन कहते हैं। यह कोमल तथा अधिक घुलनशील होते हैं इसलिए इन्हें द्रव साबुन भी कहते हैं।

साबुन निम्न प्रकार के

- **प्रसाधन साबुन :-** इन साबुनों को उत्तम प्रकार के वसा व तेलों के द्वारा बनाया जाता है। यह मृदु साबुन होते हैं इनमें रंग तथा सुगंध का प्रयोग किया जाता है ताकि इन्हें अधिक आकर्षक बनाया जा सके।
- **जल में तैरने वाले साबुन :-** इन साबुनों का निर्माण छोटे-छोटे वायु के बुलबुलों को कठोर होने से पहले विस्पंदित करके किया जाता है।
- **पारदर्शी साबुन :-** इस प्रकार के साबुनों का निर्माण, साबुन को एथेनॉल में विलेय करके तथा फिर अतिरिक्त विलायक में वाष्पित करके किया जाता है।
- **औषध साबुन :-** औषध साबुनों में औषधीय गुण के पदार्थ को मिलाया जाता है। इन साबुनों को चिकित्सीय साबुन भी कहते हैं।
- **दाढ़ी बनाने वाले साबुन :-** इस प्रकार के साबुनों में ग्लिसरॉल होता है। जिससे यह साबुन जल्दी नहीं सूखते हैं। इनमें रोजिन नामक गोंद मिलाई जाती है। जो सोडियम रोजिनेट बनाता है इससे जिससे साबुन में झाग बनते हैं।

- **धुलाई के साबुन :-** इन साबुनों में सोडियम रोजिनेट, सोडियम सिलिकेट तथा बोरेक्स जैसे पदार्थों को मिलाया जाता है। धुलाई के साबुन कठोर होते हैं।

साबुन कठोर जल में कार्य

कठोर जल में कैल्शियम (Ca^{2+}) तथा मैग्नीशियम (Mg^{2+}) के आयन होते हैं। जब सोडियम और पोटैशियम साबुन को कठोर जल में मिलाया जाता है। तो यह कैल्शियम तथा मैग्नीशियम अविलेय साबुन में परिवर्तित हो जाते हैं।



कठोर जल की उपस्थिति में सोडियम या पोटैशियम साबुन का कैल्शियम या मैग्नीशियम साबुन में परिवर्तन हो जाता है। इसी कारण ही यह अच्छी धुलाई अर्थात् गंदी वस्तु को साफ नहीं कर पाते हैं। यह कठोर जल के साथ झाग नहीं बनाते हैं। कठोर जल और साबुन से धुले हुए कपड़ों पर एक चिपचिपा पदार्थ दिखाई देने लगता है यह जल में अविलेय होता है। यही कारण है कि सामान्य रूप से प्रयोग किए जाने वाले सोडियम और पोटैशियम साबुन कठोर जल में कार्य नहीं करते हैं।

संश्लेषित अपमार्जक

साबुन के अतिरिक्त कुछ अन्य प्रकार के कार्बनिक यौगिक भी होते हैं जिनमें साबुन की भांति ही बेहतर स्वच्छीकारक तथा झाग उत्पन्न करने का गुण होता है। उन्हें अपमार्जक कहते हैं। अपमार्जक कठोर एवं मृदु दोनों प्रकार के जल में झाग बनाते हैं। इसलिए इसका उपयोग दोनों प्रकार के जल में किया जाता है। अपमार्जक में साबुन के सभी गुण होते हैं जबकि वास्तव में यह साबुन नहीं होते हैं। संश्लेषित अपमार्जक साबुन के स्थान पर कपड़े धोने तथा बर्तन व अन्य घरेलू वस्तुओं को साफ करने में उपयोग किए जाते हैं।

अपमार्जक के प्रकार

संश्लेषित अपमार्जकों को तीन भागों में बांटा गया है।

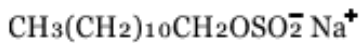
- ऋणायनिक अपमार्जक
- धनायनिक अपमार्जक

- अनायनिक अपमार्जक

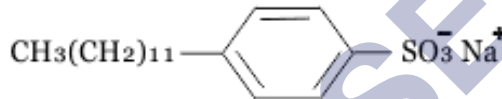
1. ऋणायनिक अपमार्जक :- ऋणायनिक अपमार्जक लंबी श्रंखला वाले एल्कोहलों या हाइड्रोकार्बनों के सल्फोनेटिक व्युत्पन्न होते हैं।

लंबी श्रंखला वाले एल्कोहलों को सांद्र H_2SO_4 से अभिक्रिया कराने पर एल्किल हाइड्रोजन सल्फेट बनते हैं। जिनको क्षार द्वारा उदासीन करने पर ऋणायनिक अपमार्जक प्राप्त होते हैं।

जैसे - एल्किल बेंजीन सल्फोनेट, एल्किल बेंजीन सल्फोनिक अम्ल आदि।



सोडियम लॉरिल सल्फेट
(ऋणायनिक अपमार्जक)



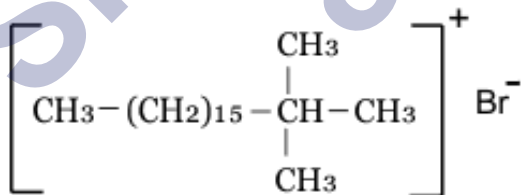
सोडियम डोडेसिलबेंजीन सल्फोनेट
(ऋणायनिक अपमार्जक)

ऋणायनिक अपमार्जक लंबी श्रंखला वाले एल्कोहल के सोडियम लवण होते हैं।

उदाहरण - सोडियम लॉरिल सल्फेट तथा डोडेसिल बेंजीन सल्फोनेट ऋणायनिक अपमार्जक के उदाहरण हैं। इनका सबसे अधिक उपयोग घरेलू कार्यों में किया जाता है।

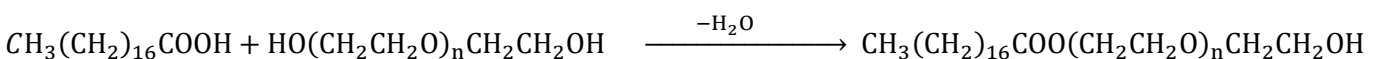
2. धनायनिक अपमार्जक :- यह ऐमीनों के एसीटेट, क्लोराइड अथवा ब्रोमाइड के साथ बने चतुष्क लवण होते हैं। धनायनिक अपमार्जक में हाइड्रोकार्बन की लंबी श्रंखला होती है। तथा नाइट्रोजन अणु पर एक धन आवेश होता है। जिस कारण इसे धनायनिक अपमार्जक कहते हैं।

उदाहरण - सेटिल ट्राइमेथिल अमोनियम ब्रोमाइड धनायनिक अपमार्जक का एक प्रचलित उदाहरण है। इसका उपयोग केस कंडीशनरों में किया जाता है। इनमें जीवाणु नाशक का गुण भी पाया जाता है।



सेटिलट्राइमेथिल अमोनियम ब्रोमाइड

3. अनायनिक अपमार्जक :- अनायनिक अपमार्जकों की संरचना में कोई आयन नहीं पाया जाता है। यह स्टीएरिक अम्ल तथा पॉलीएथिल ग्लाइकोल के बीच अभिक्रिया के द्वारा बनते हैं।



स्टीरिक अम्ल

पोलीएथिलीन ग्लाइकोल

आयनिक अपमार्जक

इन अनायनिक अपमार्जकों का उपयोग बर्तन धोने में किया जाता है।

संश्लेषित अपमार्जक के गुण

संश्लेषित अपमार्जक उच्च अणुभार वाले जल में विलेय कार्बनिक लवण होते हैं। इनका जलीय विलयन उदासीन होता है। साबुन का उपयोग केवल मृदु जल में ही किया जाता है। जबकि संश्लेषित अपमार्जक कैल्शियम और मैग्नीशियम लवणों के साथ अवक्षेप नहीं बनाता है। इसलिए संश्लेषित अपमार्जक का उपयोग कठोर और मृदु दोनों प्रकार के जल में किया जाता है। साबुन कठोर जल में देरी से झाग बनाता है। तथा इससे चिपचिपा अवक्षेप बनता है। जिससे जल की कठोरता ज्ञात की जा सकती है। संश्लेषित अपमार्जक ऊनी, सूती, रेशमी वस्त्रों तथा बर्तनों को साफ करने में उपयोग किए जाते हैं।

NCERT SOLUTIONS

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 472)

प्रश्न 1 अनिद्राग्रस्त रोगियों को चिकित्सक नींद लाने वाली गोलियाँ लेने का परामर्श देते हैं, परन्तु बिना चिकित्सक से परामर्श लिए इनकी खुराक लेना उचित क्यों नहीं है?

उत्तर- नींद की गोलियों में प्रशांतक या प्रतिअवसादक होते हैं। ये तंत्रिका तन्त्र को प्रभावित करके नींद लाते हैं। यदि इनकी खुराक भली प्रकार नियन्त्रित न हो तब ये हानिकारक प्रभाव डालते हैं तथा विष की तरह कार्य करके मृत्यु तक कारित करते हैं। अतः यह सलाह दी जाती है कि इन नींद की गोलियों को चिकित्सक की सलाह से लेना चाहिए।

प्रश्न 2 किस वर्गीकरण के आधार पर वक्तव्य, रेनिटिडीन प्रतिअम्ल हैं, दिया गया है?

उत्तर- यह वक्तव्य औषध के फार्माकोलोजिकल (pharmacological) आधार पर वर्गीकरण की ओर संकेत करता है क्योंकि औषध जिसका प्रयोग आमाशय में उपस्थित अम्ल के आधिक्य को उदासीन करता है, प्रतिअम्ल (antacid) कहलाता है।

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 474)

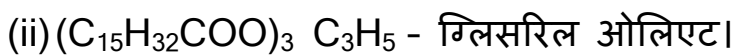
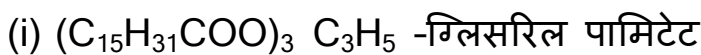
प्रश्न 1 हमें कृत्रिम मधुरकों की आवश्यकता क्यों पड़ती है?

उत्तर- हमें कृत्रिम मधुरकों की आवश्यकता कैलोरी कम करने तथा दंतक्षय को रोकने के लिए पड़ती है।

प्रश्न (पृष्ठ संख्या 476)

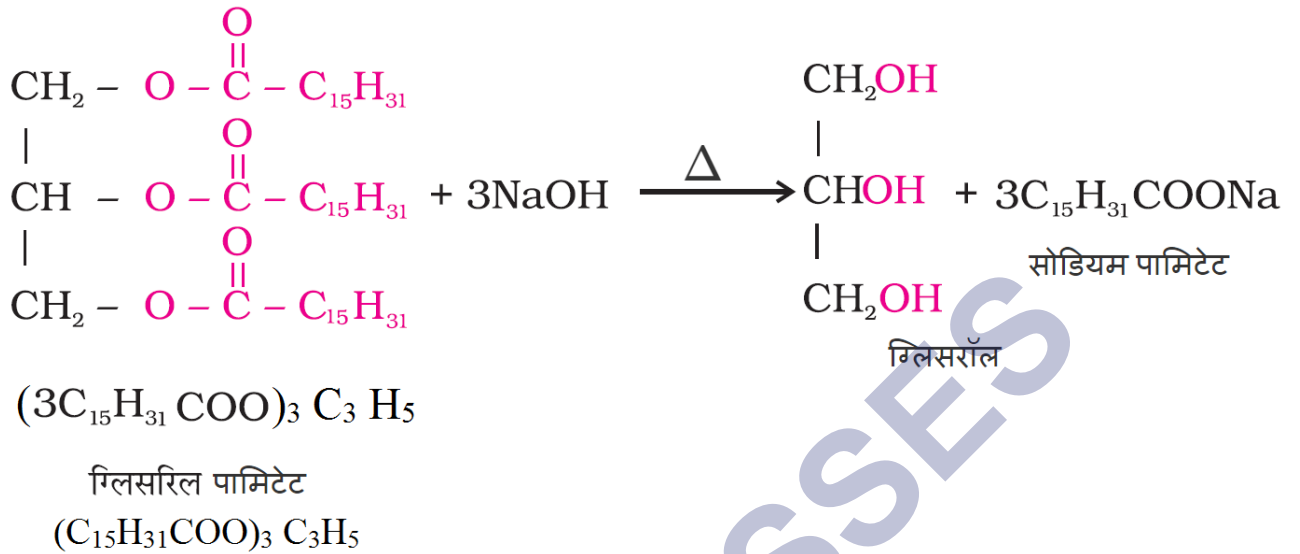
प्रश्न 1 ग्लिसरिल ओलिएट तथा ग्लिसरिल पामिटेट से सोडियम साबुन बनाने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

इनके संरचनात्मक सूत्र नीचे दिए गए हैं-

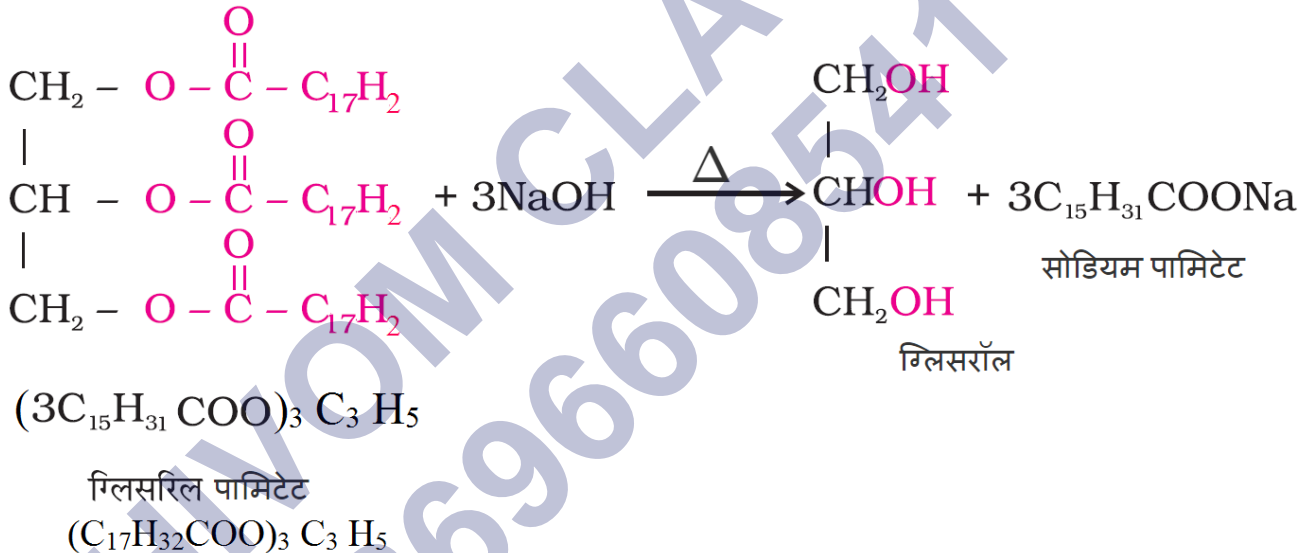


उत्तर-

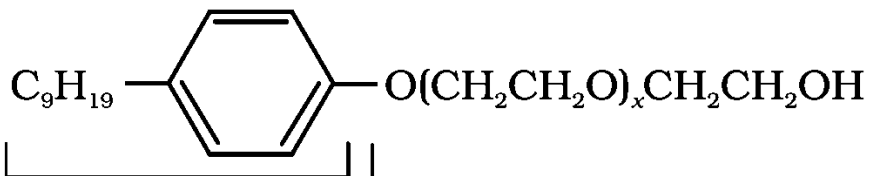
(i)



(ii)

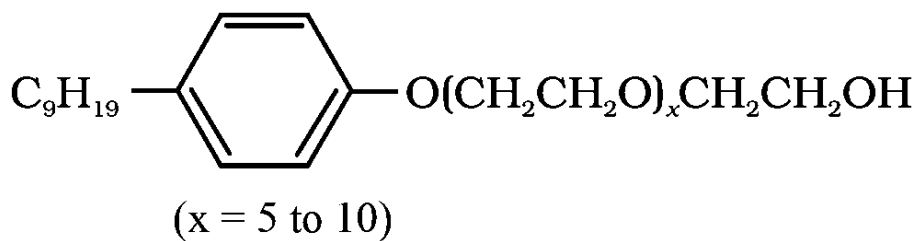


प्रश्न 2 निम्नलिखित प्रकार के अनायनिक अपमार्जक, द्रव अपमार्जकों, इमल्सीकारकों और क्लेदन कारकों (wetting agents) में उपस्थित होते हैं। अणु में जलरागी तथा जलविरागी हिस्सों को दर्शाइए। अणु में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह की पहचान कीजिए।



जलविरागी या अध्रुवीय हिस्सा जलरागी या ध्रुवीय हिस्सा

उत्तर-



अपमार्जक अणु में उपस्थित विभिन्न प्रकार्यात्मक समूह हैं-

- ईथर
- प्राथमिक (1°) ऐल्कोहॉलीय समूह।

अभ्यास (पृष्ठ संख्या 477-478)

प्रश्न 1 हमें औषधों को विभिन्न प्रकार से वर्गीकृत करने की आवश्यकता क्यों है?

उत्तर- औषधों को विभिन्न प्रकार से वर्गीकृत करने के अनेक लाभ हैं। उदाहरणार्थ, फार्माकोलोजिकल प्रभाव के आधार पर वर्गीकरण डॉक्टरों के लिए लाभदायक है क्योंकि इससे उन्हें किसी रोग विशेष के उपचार के लिए उपलब्ध सभी औषधों की जानकारी मिलती है। इसी प्रकार जैवरासायनिक प्रक्रम पर प्रभाव के आधार पर वर्गीकरण से वांछित औषध के संश्लेषण के लिए सही यौगिक के चयन में सहायता मिलती है। अणु लक्ष्यों के आधार पर वर्गीकरण से केमिस्टों को किसी विशेष ग्राही स्थल के लिए सर्वाधिक प्रभावी औषध के निर्माण में सहायता मिलती है। स्पष्ट है कि प्रत्येक प्रकार के वर्गीकरण की अपनी उपयोगिता है।

प्रश्न 2 औषध रसायन के पारिभाषिक शब्द, लक्ष्य-अणु अथवा औषध-लक्ष्य को समझाइए।

उत्तर- औषध सामान्यतः जैविक वृहदाणुओं जैसे-कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, प्रोटीन, न्यूक्लीक अम्ल के साथ अन्योन्यक्रियाएँ करते हैं जिन्हें औषध लक्ष्य कहते हैं।

प्रश्न 3 उन वृहदाणुओं के नाम लिखिए जिन्हें औषध-लक्ष्य चुना जाता है।

उत्तर- प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, लिपिड, न्यूक्लीक अम्ल आदि।

प्रश्न 4 बिना डॉक्टर से फ़ारमर्श लिए दवाइयाँ क्यों नहीं लेनी चाहिए?

उत्तर- बिना डॉक्टर के परामर्श के दवाइयाँ इसलिए नहीं लेनी चाहिए क्योंकि अधिक मात्रा में दवा विषैला प्रभाव डालती है तथा जीवधारी के कार्यों में व्यवधान उत्पन्न करती है।

प्रश्न 5 रसायन चिकित्सा शब्द की परिभाषा लिखिए।

उत्तर- रसायन विज्ञान की वह शाखा जो रसायनों के द्वारा रोगों के उपचार से संबंधित होती है, रसायन चिकित्सा कहलाती है।

प्रश्न 6 एन्जाइम की सतह पर औषध को थामने के लिए कौन-से बल कार्य करते हैं?

उत्तर- आयनिक बन्धन, हाइड्रोजन बन्धन, द्विध्रुव-द्विध्रुव अन्योन्यक्रियाएँ या वाण्डरवाल्स अन्योन्यक्रियाएँ।

प्रश्न 7 प्रतिअम्ल एवं प्रति-एलर्जी औषध हिस्टैमिन के कार्य में बाधा डालती हैं, परन्तु ये एक-दूसरे के कार्य में बाधक क्यों नहीं होती?

उत्तर- औषधों का प्रयोग अंग विशेष की व्याधियों को दूर करने में किया जाता है लेकिन ये अन्य को प्रभावित नहीं करती हैं क्योंकि ये अलग-अलग ग्राहियों (receptors) पर कार्य करती हैं।

उदाहरणार्थ- हिस्टैमिन का स्रावण एलर्जी (allergy) उत्पन्न करता है। यह आमाशय में HCl विमोचित करने के कारण अम्लता (acidity) भी उत्पन्न करता है। प्रतिएलर्जिक तथा प्रतिअम्ल भिन्न ग्राहियों पर कार्य करते हैं। अतः प्रतिहिस्टैमिन एलर्जी दूर करते हैं जबकि प्रतिअम्ल अम्लता दूर करते हैं।

प्रश्न 8 नॉरएड्रीनेलिन का कम स्तर अवसाद का कारण होता है। इस समस्या के निदान के लिए किस प्रकार की औषध की आवश्यकता होती है? दो औषधों के नाम लिखिए।

उत्तर- इस समस्या के निदान के लिए प्रतिअवसादक औषधों (antidepressant drugs) की आवश्यकता होती है। ये औषध नोरएड्रीनेलिन के निम्नीकरण को उत्प्रेरित करने वाले एंजाइमों को बाधित करते हैं। इससे नोरएड्रीनेलिन धीरे उपापचयित होता है और ग्राही को लंबे समय तक सक्रियित रखता है। जिससे अवसाद कम हो जाता है।

उदाहरणार्थ- इप्रोनाइजिड, फिनल्जिन आदि।

प्रश्न 9 'वृहद्-स्पेक्ट्रम जीवाणुनाशी' शब्द से आप क्या समझते हैं? समझाइए।

उत्तर- वे प्रतिजैविक जो कि कई प्रकार के हानिकारक सूक्ष्म-जीवों के प्रति प्रभावी होते हैं, 'वृहद-स्पेक्ट्रम प्रतिजैविक' कहलाते हैं। उदाहरणार्थ-टेट्रासाइक्लिन, क्लोरम्फेनिकोल आदि।

प्रश्न 10 पूतिरोधी तथा संक्रमणहारी किस प्रकार से भिन्न हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर- पूतिरोधी वे रसायन होते हैं जो सूक्ष्मजीवियों को मार देते हैं या उनकी वृद्धि रोकते हैं तथा जीवित ऊतकों को हानि नहीं पहुंचाते हैं। विसंक्रामी सूक्ष्म-जीवों को मार देते हैं तथा जीवित मानव ऊतकों को हानि पहुंचाते हैं।

उदाहरणार्थ-

(i) पूतिरोधी (Antiseptic)- डिटॉल, आयोडोफॉर्म, टिंक्चर आयोडीन।

(ii) विसंक्रामी (Disinfectants)- क्लोरीन (> 0.4 ppm), फीनॉल (> 1 % विलयन)।

प्रश्न 11 सिमेटिडीन तथा दैनिटिडीन सोडियम हाइड्रोजनकार्बोनेट अथवा मैग्नीशियम या ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड की तुलना में श्रेष्ठ प्रतिअम्ल क्यों हैं?

उत्तर- सिमेटिडीन तथा दैनिटिडीन श्रेष्ठ प्रतिअम्ल हैं क्योंकि ये आमाशय भित्ति में उपस्थित ग्राहियों (receptors) तथा हिस्टैमिन के मध्य अन्योन्यक्रिया को रोकते हैं जिसके परिणामस्वरूप कम मात्रा में अम्ल मुक्त होता है। दूसरी ओर, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट अथवा मैग्नीशियम या ऐलुमिनियम हाइड्रॉक्साइड केवल लक्षणों पर कार्य करते हैं कारण पर नहीं करते हैं।

प्रश्न 12 एक ऐसे पदार्थ का उदाहरण दीजिए जिसे पूतिरोधी तथा संक्रमणहारी दोनों प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है।

उत्तर- फीनॉल का 0.2% विलयन पूतिरोधी का कार्य करता है जबकि 1% विलकनविसंक्रामी का कार्य करता है।

प्रश्न 13 डेटॉल के प्रमुख संघटक कौन-से हैं?

उत्तर- डेटॉल क्लोरोजाइलिनोल तथा α -टरपीनिऑल का मिश्रण होता है।

प्रश्न 14 आयोडीन का टिंकचर क्या होता है? इसके क्या उपयोग हैं?

उत्तर- आयोडीन का ऐल्कोहॉल या जल में 2-3 % विलयन आयोडीन का टिंकचर कहलाता है। यह शक्तिशाली पूतिरोधी होता है। इसका प्रयोग घावों पर किया जाता है।

प्रश्न 15 खाद्य पदार्थ परिरक्षक क्या होते हैं?

उत्तर- खाद्य परिरक्षक वे पदार्थ होते हैं जो सूक्ष्म-जीवों द्वारा होने वाले किण्वन, अम्लीकरण या अन्य विघटन को बाधित करके भोजन को खराब होने से रोकते हैं।

प्रश्न 16 ऐस्पार्टेम का प्रयोग केवल ठण्डे खाद्य एवं पेय पदार्थों तक सीमित क्यों है?

उत्तर- यह पकाने के ताप पर विघटित हो जाता है अतः इसका प्रयोग केवल ठण्डे खाद्य एवं पेय पदार्थों तक सीमित है।

प्रश्न 17 कृत्रिम मधुरक क्या हैं? दो उदाहरण दीजिए।

उत्तर- कृत्रिम मधुरक रासायनिक पदार्थ होते हैं जो स्वाद में मीठे होते हैं लेकिन हमारे शरीर को कैलोरी प्रदान नहीं करते हैं। ये हमारे शरीर से अपरिवर्तित अवस्था में उत्सर्जित हो जाते हैं।

उदाहरणार्थ- सैकरीन, ऐस्पार्टेम, सुक्रोलोस आदि।

प्रश्न 18 मधुमेह के रोगियों के लिए मिठाई बनाने के लिए उपयोग में लाए जाने वाले मधुरक का क्या नाम है?

उत्तर- सैकरीन।

प्रश्न 19 ऐलिटेम को कृत्रिम मधुरक की तरह उपयोग में लाने पर क्या समस्याएँ होती हैं?

उत्तर- ऐलिटेम को कृत्रिम मधुरक की तरह उपयोग में लाने पर क्या समस्याएँ होती हैं?

प्रश्न 20 साबुनों की अपेक्षा संश्लेषित अपमार्जक किस प्रकार श्रेष्ठ हैं?

उत्तर- अपमार्जक का प्रयोग मृदु तथा कठोर जल दोनों में किया जा सकता है क्योंकि ये कठोर जल में भी झाग देते हैं। इसका कारण यह है कि सल्फोनिक अम्ल तथा इनके कैल्सियम तथा

मैग्नीशियम लवण जल में विलेय होते हैं जबकि वसीय अम्ल तथा इनके कैल्सियम और मैग्नीशियम लवण अविलेय होते हैं।

प्रश्न 21 निम्नलिखित शब्दों को उपयुक्त उदाहरणों द्वारा समझाइए-

- (i) धनात्मक अपमार्जक
- (ii) ऋणात्मक अपमार्जक
- (iii) अनायनिक अपमार्जक

उत्तर-

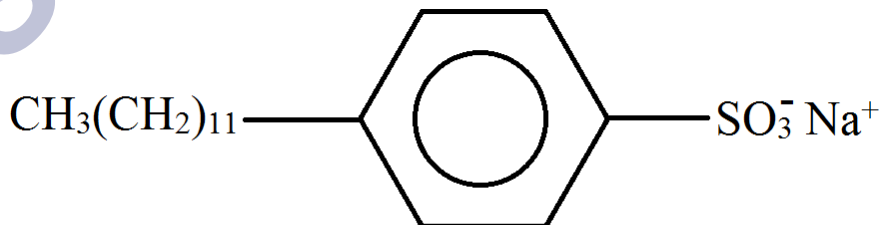
(i) **धनात्मक अपमार्जक (Cationic detergents)**- धनात्मक अपमार्जक ऐमीनों के ऐसीटेट, क्लोराइड या ब्रोमाइड ऋणायनों के साथ बने चतुष्क लवण होते हैं। उदाहरणार्थ सेटिल ट्राइमेथिल अमोनियम क्लोराइड।

(ii) **ऋणात्मक अपमार्जक (Anionic detergents)**- ऋणात्मक अपमार्जक लम्बी श्रृंखला वाले ऐल्कोहॉलों अथवा हाइड्रोकार्बनों के सल्फोनेटित व्युत्पन्न होते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं-

a) सोडियम ऐल्किल सल्फेट (Sodium alkyl sulphates)

उदाहरणार्थ- सोडियम लॉरिल सल्फेट, $C_{11}H_{23}CH_2OSO_3Na$.

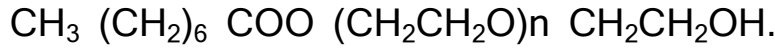
b) सोडियम ऐल्किल बेन्जीन सल्फेट (Sodium alkyl benzene sulphate)- सर्वाधिक प्रयोग किया जाने वाला घरेलू अपमार्जक सोडियम-4-(-1-डोडेसिल) बेन्जीन सल्फोनेट (SDS) हैं।



सोडियम -4- (-1 डोडेसिल) बेन्जीन सेल्फोनेट

(iii) **अनायनिक अपमार्जक (Non-ionic detergents)**- अनायनिक अपमार्जक, उच्च आप्विक द्रव्यमान वाले ऐल्कोहॉलों के साथ वसा अम्लों के एस्टरे होते हैं।

उदाहरणार्थ- पॉलिएथिलीन ग्लाइकॉल स्टिरेट



प्रश्न 22 जैव-निम्नीकृत होने वाले और जैव-निम्नीकृत न होने वाले अपमार्जक क्या हैं? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर- जैव-अपघट्य (निम्नीकृत) अपमार्जक सीधी हाइड्रोकार्बन शृंखलायुक्त होते हैं। ये अपमार्जक जीवाणुओं द्वारा नष्ट हो जाते हैं। जैव-अनपघट्य (अनिम्नीकृत) अपमार्जक शाखित हाइड्रोकार्बन शृंखलायुक्त होते हैं। ये अपमार्जक जीवाणुओं द्वारा नष्ट नहीं होते हैं। अनपघट्य अपमार्जक प्रदूषण का स्रोत होते हैं।

(i) जैव अपघट्य अपमार्जक- सोडियम लॉरिल सल्फेट

(ii) अनपघट्य अपमार्जक- सोडियम 4 - (1, 3, 5, 7 - टेट्रामेथिलऑक्टाइल) बेन्जीनसल्फोनेट।

प्रश्न 23 साबुन कठोर जल में कार्य क्यों नहीं करता?

उत्तर- कठोर जल में कैल्सियम और मैग्नीशियम के लवण होते हैं। साबुन को कठोर जल में डालने पर साबुन कैल्सियम और मैग्नीशियम साबुन के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं। ये साबुन अविलेय होने के कारण कपड़ों पर चिपचिपे पदार्थ के रूप में चिपक जाते हैं।

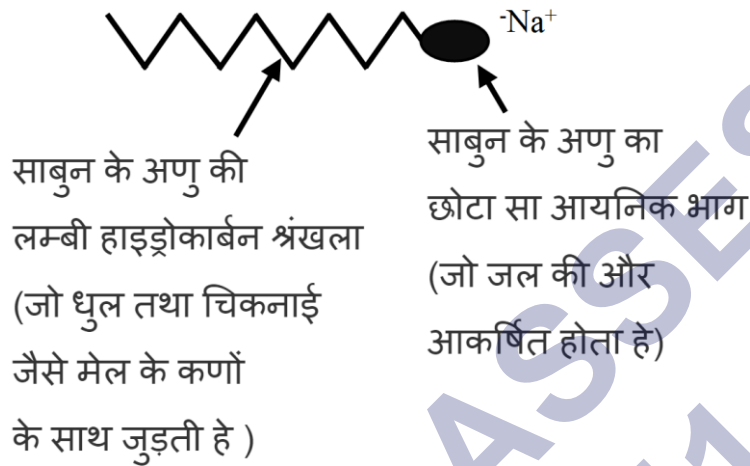
प्रश्न 24 क्या आप साबुन तथा संश्लेषित अपमार्जकों का प्रयोग जल की कठोरता जानने के लिए कर सकते हैं?

उत्तर- साबुन कठोर जल में अविलेय कैल्सियम तथा मैग्नीशियम साबुनों के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं, लेकिन अपमार्जक नहीं। इसलिए साबुन का प्रयोग जल की कठोरता जानने के लिए किया जा सकता है, अपमार्जकों का नहीं।

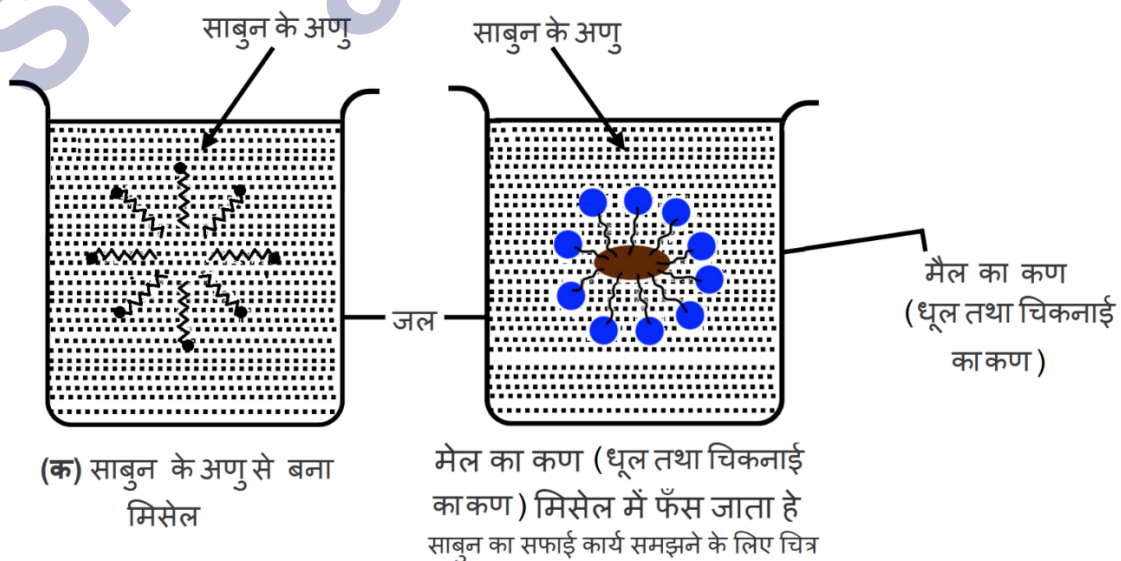
प्रश्न 25 साबुन की शोधन क्रिया समझाइए।

उत्तर- **साबुन की शोधन क्रिया (Cleansing Action of Soaps)-** साबुन का अणु दो भागों का बना होता है। साबुन के अणु का एक भाग तो लम्बी हाइड्रोकार्बन शृंखला होती है जो

अनायनिक होती है तथा साबुन के अणु का दूसरा भाग छोटा कार्बोक्सिलिक समूह ($\text{COO}^- \text{Na}^+$) होता है जो आयनिक होता है। साबुन के अणु को चित्र द्वारा दर्शाया जाता है जिसमें टेढ़ी-मेढ़ी लम्बी रेखा तो हाइड्रोकार्बन श्रृंखला को निरूपित करती है, जबकि काला गोलीय भाग आयनिक समूह (COO^-) को निरूपित करता है।

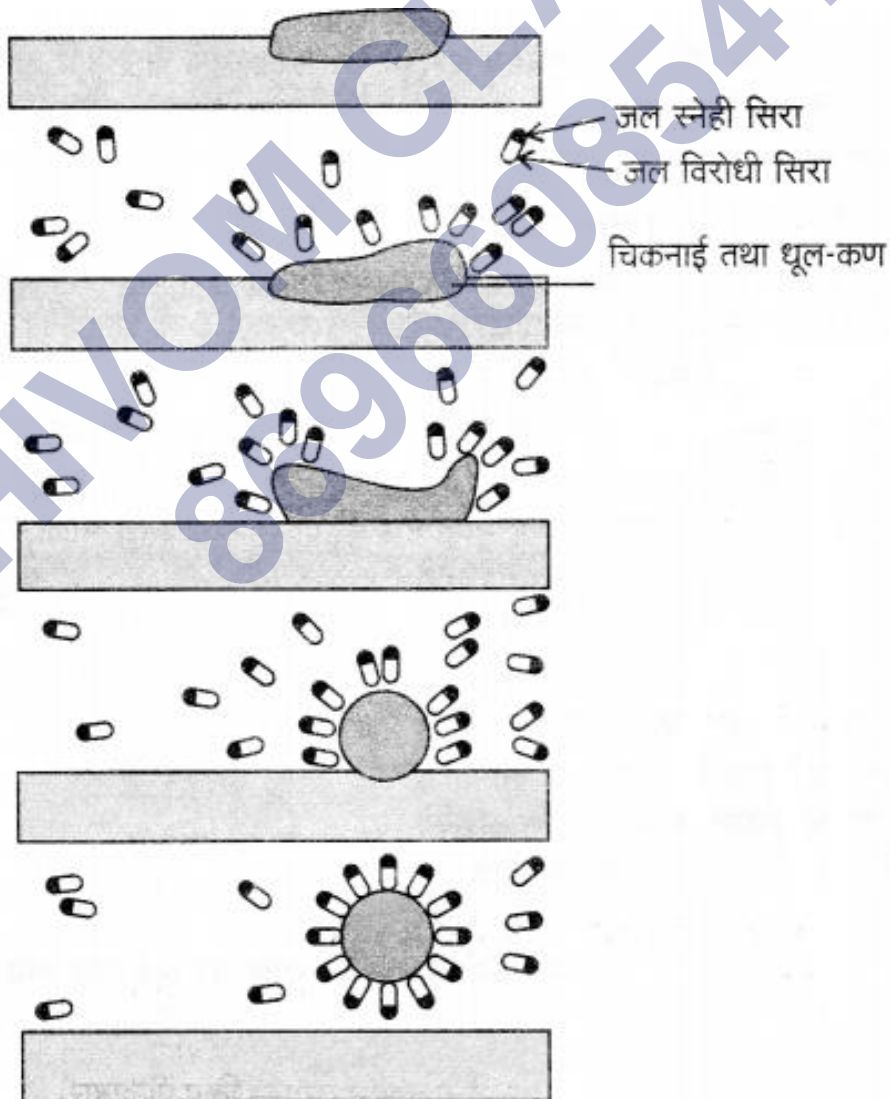


साबुन के अणु का हाइड्रोकार्बन श्रृंखला वाला भाग जल को प्रतिकर्षित करने वाला होता है (या जलविरोधी होता है), परन्तु वह धूल तथा चिकनाई जैसे- मैल के कार्बनिक कणों को अपने साथ जोड़ लेता है। इसलिए मैले कपड़ों की सतह पर उपस्थित धूल तथा चिकनाई के कण साबुन के अणु के हाइड्रोकार्बन वाले भाग से जुड़ जाते हैं। साबुन के अणु का आयनिक भाग (COO^-) जलस्नेही होता है जो जल के अणुओं की ओर आकर्षित होता है और अपने हाइड्रोकार्बन भाग में चिपके धूल तथा चिकनाई के कणों को अपने साथ खींचकर जल में ले आता है। इस प्रकार मैले कपड़े की सतह पर लगे धूल तथा चिकनाई के सारे कण साबुन के अणुओं के साथ लगकर जल में आ जाते हैं तथा मैला कपड़ा साफ हो जाता है।



जब साबुन को जल में घोलते हैं तो वह मिसेल (micelles) बनाता है (क) इस मिसेल में साबुन के अणु अरीय (radially) ढंग से व्यवस्थित होते हैं जिसमें हाइड्रोकार्बन श्रृंखला वाला भाग केन्द्र की ओर होता है। तथा जल को आकर्षित करने वाला कार्बोक्सिलिक भाग बाहर की ओर रहता है जैसा कि (ख) में दिखाया गया है।

जब साबुन के पानी में धूल तथा चिकनाई लगा मैला कपड़ा डालते हैं तो मिसेलों के हाइड्रोकार्बन श्रृंखलाओं वाले सिरे मैले कपड़े की सतह पर उपस्थित धूल तथा चिकनाई के कणों के साथ जुड़ जाते हैं तथा उन्हें अपने बीच फंसा लेते हैं। इसके बाद मिसेलों के बाहर की ओर वाले आयनिक सिरे जल के अणुओं की ओर आकर्षित होते हैं जिससे हाइड्रोकार्बन वाले सिरों में फँसे मैल के कण कपड़े की सतह से खिंचकर जल में आ जाते हैं तथा कपड़ा साफ हो जाता है। साबुन द्वारा चिकनाई तथा धूल को पृथक् करने के प्रक्रम को निम्नांकित चित्र द्वारा दर्शाया गया है-

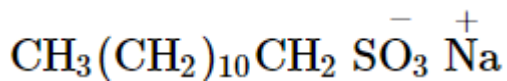


प्रश्न 26 यदि जल में कैल्सियम हाइड्रोजनकार्बोनेट घुला हो तो आप कपड़े धोने के लिए साबुन एवं संश्लेषित अपमार्जकों में से किसका प्रयोग करेंगे?

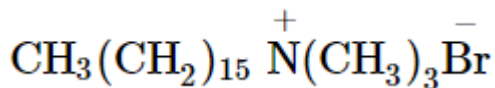
उत्तर- कैल्सियम बाइकार्बोनेट जले को कठोर बनाता है, अतएव साबुन इस जल में अवक्षेपित हो जाएगा। इसके विपरीत, अपमार्जक के कैल्सियम लवण जल में विलेय होते हैं। अतः संश्लेषित अपमार्जकों का प्रयोग कठोर जल में कपड़े धोने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 27 निम्नलिखित यौगिकों में जलरागी एवं जलविरागी भाग दर्शाइए-

(i)



(ii)

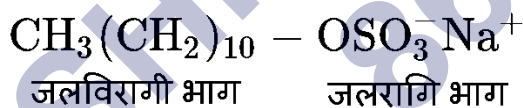


(iii)

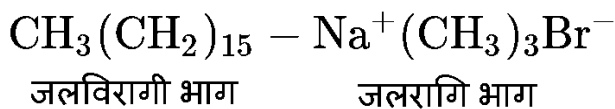


उत्तर-

(i)



(ii)



(iii)

