

अध्याय - 14 (पर्यावरणीय रसायन विज्ञान)

व्यायाम प्रश्न:

प्रश्न :1 पर्यावरण रसायन की परिभाषा दीजिए ?

उत्तर:

पर्यावरण रसायन विज्ञान विज्ञान की वह शाखा है जो पर्यावरण में होने वाली रासायनिक घटनाओं से संबंधित है। इसमें हमारा परिवेश शामिल है जैसे हवा, पानी, मिट्टी, जंगल आदि।

प्रश्न :2 क्षोभमंडलीय प्रदूषण को १०० शब्दों में समझाइए?

उत्तर:

वायु में अवांछनीय पदार्थ की उपस्थिति के कारण क्षोभमंडलीय प्रदूषण होता है। ये ठोस या गैसीय प्रदूषक हो सकते हैं।

- गैसीय वायु प्रदूषक: ये सल्फर, नाइट्रोजन और कार्बन, हाइड्रोजन सल्फाइड हाइड्रोकार्बन, ओजोन और अन्य ऑक्सीडेंट के ऑक्साइड हैं।
- कण प्रदूषक: ये धूल, धुंध का धुआँ और स्मॉग आदि हैं।

प्रश्न :3 कार्बन मोनोऑक्साइड गैस कार्बन डाइऑक्साइड गैस से अधिक खतरनाक है। क्यों?

उत्तर:

कार्बन मोनोऑक्साइड हीमोग्लोबिन के साथ मिलकर एक बहुत ही स्थिर यौगिक बनाता है जिसे कार्बोक्सीहीमोग्लोबिन के रूप में जाना जाता है, जब रक्त में इसकी सांद्रता 3-4% तक पहुँच जाती है, तो रक्त की ऑक्सीजन ले जाने की क्षमता बहुत कम हो जाती है क्योंकि हीमोग्लोबिन का स्तर कम हो जाता है और ऑक्सीजन के साथ संयोजन के लिए उपलब्ध नहीं होता है। इसके परिणामस्वरूप सिरदर्द, घबराहट और कभी-कभी व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है। दूसरी ओर सीओ हीमोग्लोबिन के साथ नहीं जुड़ता है और इसलिए सीओ की तुलना में कम हानिकारक है।

प्रश्न :4 उन गैसों की सूची बनाइए जो ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए उत्तरदायी हैं।

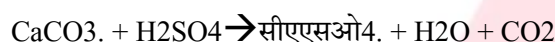
उत्तर:

CO मुख्य रूप से ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए जिम्मेदार है। अन्य ग्रीनहाउस गैसों में मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड, जल वाष्प, सीएफसी और ओजोन हैं।

प्रश्न :5 भारत में मूर्तियाँ और स्मारक अम्ल वर्षा से प्रभावित हैं। कैसे?

उत्तर:

यह मुख्य रूप से आसपास के क्षेत्रों में बड़ी संख्या में उद्योगों और बिजली संयंत्रों के कारण है। अम्लीय वर्षा में सल्फ्यूरिक एसिड के वाष्प घुल जाते हैं। जब यह विभिन्न मूर्तियों या स्मारकों के संपर्क में आता है, तो एसिड कैल्शियम कार्बोनेट के साथ रासायनिक रूप से प्रतिक्रिया करता है।



प्रश्न :6 स्मॉग क्या है? क्लासिकल स्मॉग फोटोकैमिकल स्मॉग से कैसे अलग है?

उत्तर:

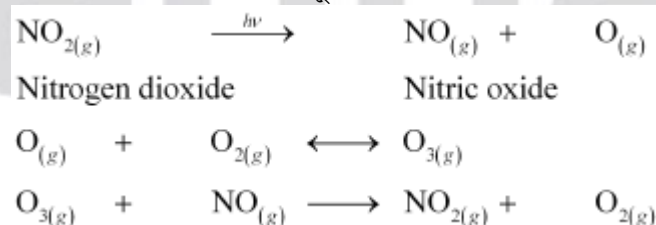
स्मॉग शब्द स्मोक और फॉग से मिलकर बना है। यह एक प्रकार का वायु प्रदूषण है जो दुनिया भर के कई शहरों में होता है। शास्त्रीय स्मॉग ठंडी आर्द्र जलवायु में होता है। इसे सल्फर ऑक्साइड युक्त धुएं, धूल और कोहरे के संयोजन से स्मॉग को कम करने वाला रूप भी कहा जाता है। जबकि प्रकाश रासायनिक स्मॉग गर्म और शुष्क धूप जलवायु में होता है। इसमें ऑक्सीकरण एजेंटों की उच्च सांद्रता होती है और इसलिए, इसे ऑक्सीकरण स्मॉग भी कहा जाता है।

प्रश्न :7 प्रकाश-रासायनिक स्मॉग के निर्माण के दौरान होने वाली अभिक्रियाओं को लिखिए।

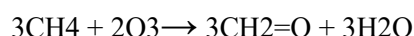
उत्तर:

प्रकाश-रासायनिक स्मॉग सूर्य के प्रकाश की हाइड्रोकार्बन और नाइट्रोजन ऑक्साइड के साथ प्रतिक्रिया के परिणामस्वरूप बनता है। ओजोन, नाइट्रिक ऑक्साइड, एक्रोलिन, फॉर्मलाडेहाइड और पेरॉक्सीएसिटाल्ड नाइट्रेट (पैन) फोटोकैमिकल स्मॉग के सामान्य घटक हैं। फोटोकैमिकल स्मॉग के निर्माण को संक्षेप में निम्नानुसार किया जा सकता है:

जीवाश्म ईंधन के जलने से वायुमंडल में हाइड्रोकार्बन और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन होता है। हवा में इन प्रदूषकों की उच्च सांद्रता के परिणामस्वरूप सूर्य के प्रकाश के साथ उनकी बातचीत निम्नानुसार होती है:



जबकि ओजोन प्रकृति में विषाक्त है, NO₂ और O₃ दोनों ऑक्सीकरण एजेंट हैं। वे हवा में जले हुए हाइड्रोकार्बन के साथ प्रतिक्रिया करके फॉर्मलाडेहाइड, पैन और एक्रोलिन का उत्पादन करते हैं।



formaldehyde

प्रश्न :8 प्रकाश-रासायनिक स्मॉग के हानिकारक प्रभाव क्या हैं और उन्हें कैसे नियंत्रित किया जा सकता है??

उत्तर:

फोटोकैमिकल स्मॉग के हानिकारक प्रभाव:

- इनकी उच्च सांद्रता सिरदर्द, सीने में दर्द और गले का सूखापन का कारण बनती है।
- ओजोन और पैन शक्तिशाली आंखों में जलन पैदा करने वाले के रूप में कार्य करते हैं।
- फोटोकैमिकल स्मॉग से दरारें या खरब बनते हैं और पौधे के जीवन को व्यापक नुकसान होता है।
- यह धातुओं, पत्थरों, निर्माण सामग्री और चित्रित सतह आदि के क्षरण का कारण बनता है।

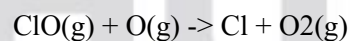
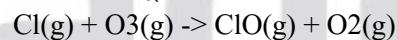
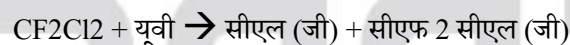
नियंत्रण:

- ऑटोमोबाइल में कैटलिटिक कन्वर्टर का उपयोग नाइट्रोजन डाइऑक्साइड और हाइड्रोकार्बन को वायुमंडल में छोड़ने से रोकता है।
- पाइनस, जुनिपरस, क्वार्कस, पाइरस जैसे पौधे नाइट्रोजन डाइऑक्साइड को चयापचय कर सकते हैं, इस प्रकार उनका रोपण कुछ हद तक मदद कर सकता है।

प्रश्न :9 समताप मंडल में ओजोन परत के हास के लिए कौन-सी अभिक्रियाएँ शामिल हैं?

उत्तर:

प्रतिक्रिया को निम्नानुसार दिखाया जा सकता है:



प्रश्न :10 ओजोन छिद्र से आप क्या समझते हैं ? इसके परिणाम क्या हैं?

उत्तर:

ध्रुवीय क्षेत्रों में, समताप मंडल के बादल क्लोरीन नाइट्रेट और हाइपोक्लोरस अम्ल के लिए सतह प्रदान करते हैं। वे क्लोरीन अणु बनाने के लिए प्रतिक्रिया करते हैं। क्लोरीन अणुओं और HOCL के प्रकाश-अपघटन से क्लोरीन मुक्त मूलक प्राप्त होते हैं।

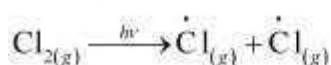
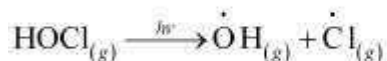
क्लोरीन मुक्त कण ओजोन के अपघटन की ओर ले जाते हैं

यह एक श्रृंखला प्रतिक्रिया शुरू करता है। क्लोरीन मुक्त मूलक लगातार पुनर्जीवित होता है जो ओजोन परत को नष्ट कर देता है।

इसे ओजोन छिद्र कहते हैं।

ओजोन रिक्तीकरण के परिणाम:

ओजोन परत सूर्य की हानिकारक यूवी विकिरणों से पृथ्वी की रक्षा करती है। इसके हास के कारण अधिक विकिरण पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है। यूवी विकिरण त्वचा की उम्र बढ़ने, मोतियाबिंद, त्वचा कैंसर और सनबर्न का कारण बनते हैं। इसलिए, वे हानिकारक हैं। वे फाइटोप्लांकटन की मृत्यु का कारण बनते हैं जिससे मछली की उत्पादकता में कमी आती है। अत्यधिक एक्सपोजर से पौधों में उत्परिवर्तन भी हो सकता है, यूवी विकिरण बढ़ सकता है, मिट्टी की नमी कम हो सकती है और पौधों और तंतुओं दोनों को नुकसान हो सकता है।



प्रश्न :11 जल प्रदूषण के प्रमुख कारण क्या हैं? समझाओ।

उत्तर:

जल प्रदूषण के प्रमुख कारण हैं-

- 1.) रेडियोधर्मी अपशिष्ट- ये अपशिष्ट पदार्थ सीधे महासागरों में फेंके जाते हैं।
- 2.) रोगजनकों में बैक्टीरिया और अन्य जीव शामिल हैं, जो जानवरों के मल और घरेलू सीवेज से पानी में प्रवेश करते हैं। इसके अलावा, मानव मल में एस्चेरिचिया कोलाई और स्ट्रेप्टोकोकस फ़ेकलिस जैसे बैक्टीरिया होते हैं जो जठरांत्र संबंधी रोगों का कारण बनते हैं।
- 3.) जैविक अपशिष्ट- ये जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट हैं जो अपवाह के परिणामस्वरूप जल को प्रदूषित करते हैं। पानी में कार्बनिक पदार्थों की अधिकता से पानी में ऑक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है।
- 4.) रासायनिक प्रदूषक- पानी में घुलनशील अकार्बनिक रसायन जैसे भारी धातु जैसे कैडमियम, पारा, निकल आदि। मानव शरीर में इन धातुओं की उपस्थिति, गुर्दे, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, यकृत आदि को नुकसान पहुंचाती है। ये मानव के लिए खतरनाक हैं क्योंकि हमारा शरीर उनका उत्सर्जन नहीं कर सकता।

प्रश्न :12 क्या आपने कभी अपने क्षेत्र में जल प्रदूषण देखा है? इसे नियंत्रित करने के लिए आप क्या उपाय सुझाएंगे?

उत्तर:

हां, मैंने अपने क्षेत्र में जल प्रदूषण देखा है। जैसा कि मुझे पता है, विदेशी पदार्थ द्वारा पानी का संदूषण, जो जानवरों या पौधों या जलीय जीवन के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है और इसे घरेलू औद्योगिक और कृषि उपयोग के लिए अनुपयुक्त बनाता है। इसे निम्नलिखित विधियों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है:

- i) रासायनिक उर्वरकों की अत्यधिक मात्रा को रोका जाना चाहिए।

ii) हमें नियमित रूप से पानी के पीएच की जांच करनी चाहिए। अगर पीएच मान 7 पर रखा जाता है तो पानी शुद्ध होता है। अन्यथा प्रदूषित।

iii) उर्वरकों, कागज, कीटनाशकों, डिटर्जेंट, दवाओं, उद्योगों और रिफाइनरियों से निकलने वाले औद्योगिक अपशिष्ट को नदी, झीलों आदि जैसे जल निकायों में मिश्रित होने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।

iv) घर में डीडीटी, मैलाथियान के प्रयोग से बचें।

v) घरेलू कचरे का उचित ढंग से निर्वहन और उपचार किया जाना चाहिए।

प्रश्न :13 बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड (बीओडी) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर:

पानी के नमूने की एक निश्चित मात्रा में मौजूद कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने के लिए बैक्टीरिया द्वारा आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा को बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड (बीओडी) कहा जाता है।

प्रश्न :14 क्या आप अपने आस-पड़ोस में मृदा प्रदूषण देखते हैं? मृदा प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए आप क्या प्रयास करेंगे?

उत्तर:

मृदा प्रदूषण के प्रमुख स्रोत औद्योगिक अपशिष्ट और कृषि प्रदूषक जैसे कीटनाशक, उर्वरक आदि हैं।

पौधों और खाद्य फसलों के विकास को सुनिश्चित करने और बनाए रखने के लिए मिट्टी की गुणवत्ता और उर्वरता को बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है।

डीडीटी जैसे कीटनाशक पानी में घुलनशील नहीं होते हैं। इस कारण ये लंबे समय तक मिट्टी में रहते हैं, जड़ फसलों को दूषित करते हैं। एल्ट्रिन और डाइल्ट्रिन जैसे कीटनाशक गैर-बायोडिग्रेडेबल और प्रकृति में अत्यधिक जहरीले होते हैं। वे खाद्य श्रृंखलाओं के माध्यम से उच्च पोषण स्तर में प्रवेश कर सकते हैं, जिससे चयापचय और शारीरिक विकार हो सकते हैं। औद्योगिक कचरे के लिए भी यही सच है जिसमें पीबी, एस, एचजी, सीडी इत्यादि जैसी कई जहरीली धातुएं शामिल हैं। इसलिए, मिट्टी के प्रदूषण की जांच करने का सबसे अच्छा तरीका प्रत्यक्ष रूप से जोड़ने से बचना है।

मिट्टी के लिए प्रदूषक। साथ ही, कचरे का उचित उपचार किया जाना चाहिए। उन्हें पुनर्नवीनीकरण किया जाना चाहिए और उसके बाद ही उन्हें डंप करने की अनुमति दी जानी चाहिए।

प्रश्न :15 कीटनाशक और शाकनाशी क्या हैं? उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए।

उत्तर:

कीटनाशक रासायनिक यौगिक हैं जिनका उपयोग कृषि में कीड़ों, कृन्तकों, खरपतवारों और विभिन्न फसल रोगों से होने वाले नुकसान को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

उदाहरण: एल्ट्रिन, निम्नलिखित, बीएच सी आदि।

हर्बिसाइड्स: ये वे रसायन हैं जिनका उपयोग खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

उदाहरण: ट्राइजीन।

प्रश्न 16 हरित रसायन से आप क्या समझते हैं? यह पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में कैसे मदद करेगा?

उत्तर:

हरित रसायन एक उत्पादन प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य पर्यावरण के लिए खतरनाक पदार्थों के उपयोग और उत्पादन को कम करने के लिए रासायनिक उत्पादों और प्रक्रियाओं को विकसित और कार्यान्वित करने के लिए रसायन विज्ञान के मौजूदा ज्ञान और सिद्धांतों का उपयोग करना है।

विभिन्न हानिकारक रसायनों (कण, गैस, कार्बनिक और अकार्बनिक अपशिष्ट) के निकलने से पर्यावरण प्रदूषण होता है। हरित रसायन में, रासायनिक प्रतिक्रियाओं में उपयोग किए जाने वाले अभिकारकों को इस तरह से चुना जाता है कि अंतिम उत्पादों की उपज 100% तक हो। यह रासायनिक प्रदूषकों को पर्यावरण में प्रवेश करने से रोकता है या सीमित करता है। हरित रसायनज्ञों के प्रयासों से, H₂O₂ ने कागज को सुखाने और विरंजन में टेट्राक्लोरेथेन और क्लोरीन गैस की जगह ले ली है।

प्रश्न :17 यदि पृथ्वी के वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों पूरी तरह से गायब होती तो क्या होता? चर्चा करें।

उत्तर:

ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए निम्नलिखित गैसों उत्तरदायी हैं।

कार्बन डाइऑक्साइड CO₂

मीथेन CH₄

जल H₂O

नाइट्रस ऑक्साइड NO

ओजोन O₃

क्लोरोफ्लोरोकार्बन सीएफसी

वे पृथ्वी की सतह के पास मौजूद हैं। वे पृथ्वी की सतह से वापस विकिरणित सौर ऊर्जा को अवशोषित करते हैं।

इससे माहौल गर्म हो गया है। इस प्रकार, ये गैसों जीवन के निर्वाह के लिए पृथ्वी के तापमान को बनाए रखने के लिए आवश्यक हैं। ग्रीन हाउस गैसों की अनुपस्थिति में पृथ्वी के औसत तापमान में उल्लेखनीय कमी आएगी। इससे पृथ्वी पर जीवन संभव नहीं होगा।

प्रश्न :18 एक झील पर अचानक बड़ी संख्या में मछलियाँ तैरती हुई पाई जाती हैं। जहरीले डंपिंग का कोई सबूत नहीं है लेकिन आपको फाइटोप्लांकटन की प्रचुरता मिलती है। मछली मारने का कारण सुझाइए।

उत्तर:

पानी में मौजूद अत्यधिक फाइटोप्लांकटन {जैविक प्रदूषक जैसे पत्ते घास, कचरा आदि को फाइटोप्लांकटन के रूप में जाना जाता है} बायोडिग्रेडेबल है। बैक्टीरिया का एक बड़ा प्रदूषण इस कार्बनिक पदार्थ को पानी में विघटित कर देता है। इस प्रक्रिया के दौरान, वे पानी में घुली ऑक्सीजन का उपभोग करते हैं। पानी में पहले से ही घुलित ऑक्सीजन (10ppm) सीमित है। इस प्रकार यह और कम हो जाता है, जब घुलित ऑक्सीजन का स्तर 6ppm से नीचे चला जाता है, तो मछली जीवित नहीं रह सकती है। इसलिए, वे मर जाते हैं और झील पर मृत तैरते हैं।

प्रश्न :19 घरेलू कचरे को खाद के रूप में कैसे उपयोग किया जा सकता है?

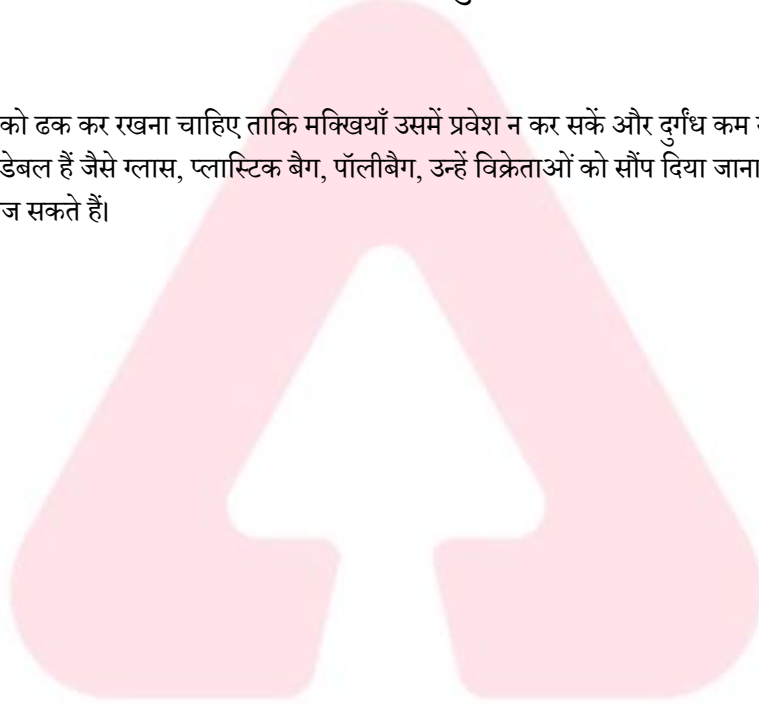
उत्तर:

घरेलू कचरे में बायोडिग्रेडेबल कचरा होता है जिसे उपयुक्त विधि द्वारा खाद में परिवर्तित किया जा सकता है।

प्रश्न :20 अपने कृषि क्षेत्र या बगीचे के लिए आपने खाद बनाने वाला गड्ढा विकसित किया है। एक अच्छी उपज के लिए खराब गंध, मक्खियों और कचरे के पुनर्चक्रण के आलोक में प्रक्रिया की चर्चा करें।

उत्तर:

खाद बनाने वाले गड्ढे को ढक कर रखना चाहिए ताकि मक्खियाँ उसमें प्रवेश न कर सकें और दुर्गंध कम से कम हो। अपशिष्ट पदार्थ जो गैर-बायोडिग्रेडेबल हैं जैसे ग्लास, प्लास्टिक बैग, पॉलीबैग, उन्हें विक्रेताओं को सौंप दिया जाना चाहिए जो उन्हें रीसाइक्लिंग प्लांट में भेज सकते हैं।



adda 247