8. प्रदूषण

1. खाली काही वाक्ये दिली आहेत, ती कोणत्या प्रकारच्या प्रदूषणात मोडतात ते सांगा.

अ. दिल्लीत भरदिवसा धुके असल्याचे जाणवते.
उत्तर: हवा प्रदूषण - धुरके

आ. पाणीपुरी खाल्ल्यावर बरेचदा उलट्या व जुलाबांचा त्रास होतो.
उत्तर: जल प्रदूषण - जीवाणू आणि विषाणूने दूषित अन्न/पाणी

इ. बरेचदा बगीच्यात फिरण्यास गेल्यावर शिंकांचा त्रास होतो.
उत्तर: हवा प्रदूषण

ई. काही भागांतील मातीत पिकांची वाढ होत नाही.
उत्तर: मृदा प्रदूषण

उ. जास्त वाहतूक असणाऱ्या चौकात काम करणाऱ्या बऱ्याच व्यक्तींना श्वसनाचे रोग, धाप लागणे असे त्रास होतात.
उत्तर: हवा प्रदूषण.

2. परिच्छेद वाचून त्यात कोणकोणते प्रदूषणाचे विविध प्रकार आलेत व कोणत्या वाक्यात आलेत ते नोंदवा.

निलेश शहरी भागात राहणारा व इयत्ता आठवीत शिकणारा मुलगा आहे. दररोज तो शाळेत बसने जातो, शाळेत जाण्यासाठी त्याला एक तास लागतो. शाळेत जाताना त्याला वाटेत अनेक चार चाकी, दोन चाकी गाड्या, रिक्षा, बस या वाहनांची वाहतूक लागते. काही दिवसांनी त्याला दम्याचा त्रास व्हायला लागला. डॉक्टरांनी त्याला शहरापासून लांब राहण्यास सांगितले. तेव्हा त्याच्या आईने त्याला त्याच्या मामाच्या गावाला पाठविले. निलेश जेंव्हा गावात फिरला तेंव्हा त्याला अनेक ठिकाणी कचऱ्याचे ढीग दिसले, अनेक ठिकाणी प्राणी, मानवी मलमूत्राची दुर्गंधी येत होती, काही ठिकाणी छोट्या नाल्यातून दुर्गंधी येणारे काळे पाणी वाहताना दिसले. काही दिवसांनी त्याला पोटाच्या विकारांचा त्रास व्हायला लागला.

उत्तर: (1) शाळेत जाण्यासाठी त्याला एक तास लागतो. (वाहतूक कोंडीमुळे दूषित हवेच्या सान्निध्यात जास्त काळ)
(2) वाहनांची वाहतूक लागते. (इंधनाचे मोठ्या प्रमाणात ज्वलन)
(3) काही दिवसांनी त्याला दम्याचा त्रास व्हायला लागला. (हवा प्रदूषण - मानवी आरोग्यावर परिणाम)
(4) कचऱ्याचे ढीग दिसले. (घनकचरा - जमीन प्रदूषण)
(5) अनेक ठिकाणी प्राण्यांच्या, मानवी मलमूत्राची दुर्गंधी येत होती. (जैविक प्रदूषण, हवा प्रदूषण)
(6) काही ठिकाणी छोट्या नाल्यातून दुर्गंधी येणारे काळे पाणी वाहताना दिसले. (अयोग्य सांडपाणी व्यवस्थापन - जल प्रदूषण)
(7) काही दिवसांनी त्याला पोटाच्या विकारांचा त्रास व्हायला लागला. (जल प्रदूषण मानवी आरोग्यावर परिणाम)

3. 'अ' व 'ब' स्तंभाची योग्य सांगड घालून प्रदूषित घटकाचा मानवी स्वास्थ्यावर कोणता परिणाम होतो ते स्पष्ट करा.

'अ'स्तंभ	'ब' स्तंभ
1. कोबाल्टमिश्रित पाणी	अ. मतिमंदत्व
2. मिथेन वायू	ब. अर्धांग वायू.
3. शिसेमिश्रित पाणी	क. फुफ्फुसांवर सूज येणे ड. त्वचेचा कॅन्सर
4. सल्फर डायऑकसाइड	इ. डोळे चुरचुरणे
5. नायट्रोजन डायऑक्साइड	'ब' स्तंभ

उत्तर:
(1) कोबाल्टमिश्रित पाणी - अर्धांगवायू.
(2) मिथेन वायू - त्वचेचा कॅन्सर.
(3) शिसेमिश्रित पाणी - मतिमंदत्व.
(4) सल्फर डायऑक्साइड - डोळे चुरचुरणे.
(5) नायट्रोजन डायऑक्साइड फुफ्फुसांवर सूज येणे.

4. चूक की बरोबर ठरवा.

अ. नदीच्या वाहत्या पाण्यात कपडे धुतल्यास पाणी प्रदूषित होत नाही.
चूक. (वाहत्या पाण्यात कपडे धुतले तरी त्यातील घाण कोठेतरी वाहत जातेच. त्यामुळे प्रदूषण होतेच.)

आ. विजेवर चालणारी यंत्रे जितकी जास्त वापरावी तितके प्रदूषण जास्त होते.
बरोबर. (वीजनिर्मितीसाठी कोळसा जाळावा लागतो. त्यामुळे वीजनिर्मिती केंद्रातून प्रदूषण होते. मात्र सौर ऊर्जा वापरून वीज निर्माण केली तर प्रदूषण होणार नाही. परंतु भारतात अद्यापही कोळसा वापरून जास्त प्रमाणात ऊर्जानिर्मिती केली जाते.)

5. खालील प्रश्नांची उत्तरे दया.

अ. प्रदूषण व प्रदूषके म्हणजे काय?
उत्तर: (1) प्रदूषण: परिसंस्थेला हानिकारक ठरणारे असे नैसर्गिक पर्यावरणाचे दूषितीकरण म्हणजे प्रदूषण होय.
(2) प्रदूषके: परिसंस्थेच्या नैसर्गिक कार्यात अडथळा आणणाऱ्या आणि वनस्पती, प्राणी आणि मानवावर घातक परिणाम करणाऱ्या पदार्थांना प्रदूषके म्हणतात.

आ. आम्लपर्जन्य म्हणजे काय?
उत्तर: (1) ज्या वेळी पावसाच्या पाण्यात नायट्रिक आणि सल्फ्युरिक आम्लांचे प्रमाण असते, तेव्हा अशा पावसाला आम्लपर्जन्य म्हणतात.
(2) कोळसा, लाकूड, खनिज तेले अशा जीवाश्म इंधनांच्या ज्वलनाने नायट्रोजन व सल्फरची ऑक्साइडे

हवेत सोडली जातात.
(3) ही ऑक्साइडे पाण्यात विद्राव्य असल्यामुळे ती पावसाच्या पाण्यात सहज विरघळतात व त्यापासून सल्फ्युरस आम्ल, सल्फ्युरिक आम्ल, नायट्रस आम्ल आणि नायट्रिक आम्ल तयार होतात.
(4) ही तयार झालेली आम्ले धुके, पावसाचे थेंब किंवा हिमकणांत मिसळतात व त्यांची घटना बदलतात. यालाच आम्लवर्षा किंवा आम्लपर्जन्य असे म्हणतात.

इ. हरितगृह परिणाम म्हणजे काय?
उत्तर: हरितगृह परिणाम: (1) हरितगृह परिणाम ही एक प्रक्रिया आहे. यामुळे जागतिक तापमानवृद्धी आणि वातावरणात बदल होतो.
(2) पृथ्वीला सूर्यापासून सौर ऊर्जा मिळते. पृथ्वीचा पृष्ठभाग तापतो व काही प्रमाणात ही ऊर्जा शोषून घेतो. त्यापैकी काही ऊर्जा अवरक्त किरणांच्या रूपात परावर्तित होऊन अवकाशात फेकली जाते.
(3) परंतु प्रदूषणामुळे पृथ्वीच्या सभोवतालच्या वातावरणात CO_2, CH_4, अशा वायूंचा व बाष्पाचा थर निर्माण झाला आहे. अवकाशात फेकली गेलेली काही ऊर्जा या वायूंच्या थरात शोषली जाते. ही किरणे पुन्हा पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे उष्णतेच्या स्वरूपात फेकली जातात.
(4) या वाढीव उष्णतामानाला हरितगृह परिणाम असे म्हणतात. हरितगृह परिणाम जागतिक तापमानवाढीस जबाबदार ठरतो.
(5) CO_2, CH_4, N_2O, CCl_2F_2, आणि $HClF_2$, यांसारख्या वायूंना हरितगृह वायू असे म्हणतात.
(6) अधिकाधिक ज्वलनाच्या मानवी कृतींमुळे हरितगृह परिणामाचे गांभीर्य वाढत आहे.

ई. दृश्य प्रदूषके व अदृश्य प्रदूषके कोणती?
उत्तर: (1) जे प्रदूषणकारी पदार्थ डोळ्यांना सहज दिसून येतात, त्यांना आपण दृश्य प्रदूषके म्हणू शकतो. उदा., घनकचरा, प्लास्टिकच्या वस्तू, प्लास्टिक पिशव्या, पाण्यात तरंगणारे पदार्थ, धातुंच्या वस्तू इत्यादी.
(2) जी प्रदूषके पाण्यात अथवा हवेत संपूर्णपणे मिसळून गेली असतील अशा प्रदूषकांना अदृश्य प्रदूषके म्हणता येईल. डोळ्यांनी दिसत नसल्याने आपण अशा प्रदूषकांविषयी गाफील राहतो. उदा., हवेत फवारलेली कीटकनाशके, एरोसोलसारखे पदार्थ, हवेत मिसळलेले अनेक घातक वायू, पाण्यात विद्राव्य असलेले विषारी पदार्थ इत्यादी.

6. पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ. तुमच्या आसपासच्या भागात आढळलेली हवा प्रदूषण, जल प्रदूषण व मृदा प्रदूषण यांची प्रत्येकी दोन उदाहरणे दया.

उत्तर: <u>(I) हवा प्रदूषण:</u> (1) नव्याने खूप इमारती बांधण्यात येत आहेत; जुन्या इमारती पाडण्यात येत आहेत. त्यामुळे हवेत धुळीचे खूप प्रमाण असते. (2) मोटार सायकलची आणि चारचाकी वाहनांची रहदारी खूप वाढली आहे. त्यामुळे वातावरणात धूर असल्यासारखे वाटते.

<u>(II) जल प्रदूषण:</u> (1) समुद्र किनाऱ्यावर गेल्यावर खूप जास्त प्रमाणात प्लास्टिक आणि निर्माल्य तरंगताना दिसते. (2) खूप सारे मासे मृत्युमुखी पडल्याचे आढळून आले आहे.

<u>(III) मृदा प्रदूषण:</u> (1) जमिनीवर कचऱ्याचे ढीग दिसतात. त्यात सुया, जुन्या औषधांच्या डब्या असे काहीबाही दिसते. (2) पावसाने आणलेला गाळ सगळीकडे पसरून दुर्गंधी येते.

आ. वाहनांमुळे प्रदूषण कसे घडते? कमीत कमी प्रदूषण ज्यामुळे घडते अशा काही वाहनांची नावे सांगा.

उत्तर: (1) हवा प्रदूषणापैकी 50 टक्क्यांपेक्षा जास्त प्रदूषण वाहनांमुळे होते.
(2) वाहनातील जीवाश्म इंधनाच्या अर्धवट ज्वलनामुळे कणरूप पदार्थ, ज्वलन न झालेली हायड्रोकार्बन्स, कार्बन मोनॉक्साइड, नायट्रोजन ऑक्साइड आणि काही कर्करोग निर्माण करणारी रसायने असतात.
(3) पेट्रोल, डिझेल, नैसर्गिक वायू व गॅसोलिन यांसारख्या इंधनांच्या ज्वलनातून CO_2 वायू बाहेर टाकला जातो.
या सर्व कारणांमुळे वाहने सर्वांत जास्त हवा प्रदूषण करतात हे लक्षात येते.
(4) प्रदूषण न करणारे वाहन म्हणजे दुचाकी सायकल. आजकाल विजेवर चालणाऱ्या चारचाकी गाड्या तयार करण्यात आल्या आहेत. या दोन्ही वाहनांनी अजिबात हवा प्रदूषण होत नाही. सी.एन.जी. वर चालणारी वाहने कमी प्रदूषण करतात.

इ. जल प्रदूषणाची नैसर्गिक कारणे कोणती ते लिहा.

उत्तर: जल प्रदूषणाची नैसर्गिक कारणे:
(1) पाण्यात सेंद्रिय पोषक द्रव्ये मिसळली की त्यात जलपर्णीसारख्या वनस्पतींची वाढ होते. शैवालांची वाढ पाणी अस्वच्छ करते. या वनस्पती दिवसा जरी ऑक्सिजन सोडत असतील तरी रात्री त्यांनाही ऑक्सिजनची गरज लागते आणि त्यामुळे पाण्यातील विरघळलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होते. पाण्याचे नैसर्गिक गुणधर्म त्यामुळे बदलतात.
(2) पाण्यात कुजणारे पदार्थ मिसळले की पाणी प्रदूषित आणि दुर्गंधित होते.
(3) नदीचे पात्र किंवा प्रवाह नैसर्गिकरीत्या बदलले की गाळ निर्माण होऊन प्रदूषण होते.
(4) तसेच जमिनीच्या धुपेमुळे आजूबाजूचे सूक्ष्मजीव, जीवाणू, आदिजीव इत्यादी आणि अनेक अजैविक घटक पाण्यात मिसळत असतात. कवक आणि जीवाणूंमुळे पाणी पिण्यायोग्य राहत नाही. रोगराई पसरते. जमिनीवरचे कृमी पाण्यात वाहत येऊन पाणी दूषित होते.

ई. हवा प्रदूषणा वर कोणतेही चार प्रतिबंधात्मक उपाय सुचवा.

उत्तर: हवेचे प्रदूषण नियंत्रित करण्यासाठी पुढील प्रतिबंधात्मक उपाय वापरले जातात :
(1) उंच धुराड्यांची योजना करून प्रदूषणाची तीव्रता स्रोताजवळच कमी केली जाते.
(2) पर्यायी कच्च्या मालाचा वापर, सुधारित उपकरणांचा वापर आणि सुधारित प्रक्रियांचा वापर करून उत्पादन प्रक्रियेत सुधारणा करता येतात.
(3) डस्ट कलेक्टर, इलेक्ट्रोस्टॅटिक प्रेसिपिटेटर, वेट स्क्रबर निरोधक यंत्रणा, गाळणी यंत्र अशा प्रदूषण नियंत्रित करणाऱ्या प्रभावी साधनांचा वापर करण्यात येतो.
(4) अणुचाचण्या आणि विघातक रासायनिक अस्त्रे यांवर जागतिक पातळीवर नियंत्रण असावे.

उ. हरितगृह परिणाम व जागतिक तापमान वाढ संबंध स्पष्ट करा./परिणाम सांगा.

उत्तर: (1) हरितगृह परिणामामुळे पृथ्वीवरची उष्णता टिकून राहते. त्यामुळे जागतिक तापमानात वाढ झाली आहे.

(2) कार्बन डायऑक्साइड आणि मिथेन यांसारख्या हरितगृह वायूंचे प्रमाण वाढत असल्यामुळे त्याचा थेट परिणाम जागतिक तापमानवाढीवर होत आहे.

<u>परिणाम:</u> (1) तापमान वाढल्यामुळे पृथ्वीच्या दोन्ही ध्रुवीय प्रदेशातील बर्फ आणि हिमनग वितळत आहेत. यामुळे समुद्राची पातळी वाढत आहे.
(2) किनारपट्टीचे प्रदेश आणि बेटे पाण्याखाली जातील अशी भीती आहे.
(3) तापमान वाढीने अनेक सजीवांच्या प्रजाती नष्ट झाल्या आहेत, असे शास्त्रज्ञ सांगत आहेत. (4) वन्य प्राणी स्थलांतरित झाले आहेत.
(5) ध्रुवीय अस्वल अस्तंगत होण्याचा धोका आहे.
(6) समुद्राच्या पाण्याचे तापमान वाढल्यामुळे त्यातील प्रवाह बदलले जाऊन चक्रीवादळे, ढगफुटी, हरिकेन अशा नैसर्गिक आपत्ती वाढल्या आहेत.
(7) पिकांचे उत्पादन कमी होत आहे. जेथे पाऊस पडत नाही अशा ठिकाणी दुष्काळी परिस्थिती निर्माण झाली आहे.

ऊ. हवा प्रदूषण, मृदा प्रदूषण व पाणी प्रदूषण यावर प्रत्येकी दोन-दोन घोष वाक्ये तयार करा.

उत्तर: <u>हवा प्रदूषण:</u>
(1) धुरके पसरले, स्वास्थ्य हरवले.
(2) ऐक मानवा कर विचार, तत्काळ लाव झाडे चार.

<u>जल प्रदूषण:</u>
(1) पाणी विषारी, मानव आजारी.
(2) प्लास्टिकच्या पिशवीला सोडता पाण्यात मासे, कासवे गुदमरून मरतात क्षणार्धात.

<u>मृदा प्रदूषण:</u>
(1) कचरा अती, माती रिती.
(2) माती असशी मातीत मिळशी, मातीची का हेळसांड करिशी?

7. खालील प्रदूषकांचे मानवनिर्मित व निसर्गनिर्मित या गटांमध्ये वर्गीकरण करा.
(सांडपाणी, धूळ, परागकण, रासायनिक खते, वाहनांचा धूर, शैवाल, किटकनाशके, पशुपक्ष्यांची विष्ठा,)

मानवनिर्मित	निसर्गनिर्मित
सांडपाणी धूळ (बांधकाम व्यवसायाशी निगडीत) रासायनिक खते वाहनांचा धूर कीटकनाशके	धूळ (नैसर्गिक) परागकण शैवाल पशुपक्ष्यांची विष्ठा