

سوال 1: ماحولیاتی کیمسٹری کی تعریف کریں اور اس کے مقاصد لکھیں۔
جواب: ماحولیاتی کیمسٹری (Environmental Chemistry): کیمسٹری کی وہ برانچ جس میں ماحول میں موجود کیمیکلز اور دوسری قسم کی آلودگی کا مطالعہ کیا جاتا ہے ماحولیاتی کیمسٹری کہلاتی ہے۔

ماحولیاتی کیمسٹری کے مقاصد

- 1- ماحولیاتی تعلیم: ماحولیاتی کیمسٹری دراصل ماحولیاتی تعلیم کا ایک حصہ ہے۔ اس کا مقصد لوگوں کو اس مضمون سے روشناس کرانا ہے۔ خاص طور پر طلباء کو اس بات کی تعلیم دیتی ہے کہ ہم اپنے ارد گرد کے ماحول کو آلودگی سے کیسے بچا سکتے ہیں۔ اس رسمی اور غیر رسمی ماحولیاتی تعلیم قومی سطح پر شدت سے محسوس کیا جاتا ہے۔
- 2- صنعتی انقلاب: صنعتی انقلاب کے بعد انسانی سرگرمیوں نے زمین کے ماحول کو بری طرح متاثر کیا ہے۔ قدرتی گیس، کوئلہ اور پٹرولیم جیسے فوسل فیولز کے روز افزوں استعمال سے ہوا میں ایسی گیسیں شامل ہو گئی ہیں جن سے بڑے بڑے شہروں کے کچھ حصوں میں تو انسان کا سانس تک لینا محال ہے۔
- 3- ایگریکلچرل پلوشن: اسی طرح کھادیں اور فصلوں پر چھڑکائی جانے والے کیڑے ماراؤ ویاٹ انسانوں، جانوروں اور پرندوں سب کے لیے نقصان دہ ہیں۔ صورتحال ہر گزرتے دن کے ساتھ گھمبیر ہوتی جا رہی ہے اور اس بات کی فوری ضرورت ہے کہ ہوا میں آلودگی کو کنٹرول کرنے کے لیے فوری اقدامات کیے جائیں۔

سوال 2: ایٹوسفیئر کیا ہے؟ اس کی کمپوزیشن لکھیں۔

جواب: ایٹوسفیئر (Atmosphere): زمین کے اندر کرہ ہوائی کا ایک خلاف ہے جس میں گیسیں تہہ در تہہ موجود ہیں۔ یہ ہوا جانداروں اور پودوں دونوں کے لیے بہت ضروری ہے۔ جاندار اس میں سانس لیتے ہیں اور پودے اس کی مدد سے اپنی خوراک بناتے ہیں۔ اس میں نائٹروجن گیس کی مقدار باقی ساری گیسوں سے بہت زیادہ ہے۔

ایٹوسفیئر کے اجزاء (Components of Atmosphere) اس کرہ ہوائی میں بہت سے اجزاء ہیں۔ جن میں کچھ زیادہ اہم ہیں اور کچھ کم ہے۔ اس میں موجود گیسوں کی مقدار ایک جگہ سے دوسری جگہ ان کے مختلف حصوں میں اور مختلف موسموں میں تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ اس کے اجزائے ترکیبی کی فیصد مقداریں جم کے لحاظ سے ٹیبل میں دیکھائی گئی ہیں۔

کرہ ہوائی کے اہم اور غیر اہم اجزاء

اہم اجزاء	فیصد مقدار	غیر اہم اجزاء	فیصد مقدار
نائٹروجن	78.0	کاربن ڈائی آکسائیڈ	0.04
آکسیجن	21.0	نوبل گیس	About 1.0
آرگون	0.934	آبی بخارات	متغیر (ہوا میں نمی کے لحاظ سے)

1-

دن اور رات کے کن حصوں میں ہوا میں نمی سب سے زیادہ ہوتی ہے؟
جواب: ہوا میں نمی صبح کے وقت سب سے زیادہ ہوتی ہے خاص طور پر طلوع آفتاب سے پہلے۔ رات کے آخری حصہ میں بھی نمی کی مقدار سب سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ اس وقت ماحول کا درجہ حرارت سب سے کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے ہوا میں موجود پانی کے بخارات شبنم یا اوس کی صورت میں گرنا شروع ہو جاتے ہیں۔

2-

کاربوئیٹڈ مشروبات کی بوتلوں کو کھولا جاتا ہے تو کون سی گیس نکلتی ہے؟
جواب: جب کاربوئیٹڈ مشروبات کھلتے ہیں تو CO_2 گیس خارج ہوتی ہے۔

سوال 3: پلوٹنس کی تعریف کریں نیز ہوا میں موجود اہم پلوٹنس کے نام لکھیں۔

جواب: پلوٹنس (Pollutant) ہر وہ شے (ٹھوس، مائع، گیس) جس کی ہوا میں موجودگی کی وجہ سے انسانوں کی صحت اور عام زندگی پر گہرے اثرات مرتب ہوں پلوٹنس کہلاتی ہے۔

یونٹ: ہوا میں موجود آلودہ اشیا کے ارتکاز کو پارٹس پر ملین یا ppm میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایک پی پی ایم ارتکاز کا مطلب ہے کہ ایک ملین پارٹ ہوا میں ایک پارٹ آلودہ شے موجود ہے۔

روک تھام کے اقدام

1- مائع فضلہ کو ہرگز کھلے نالوں، دریاؤں یا سمندروں میں مستقیم پھینکنا بلکہ سیوریج سسٹم میں بہا دینا۔

2- ماحول کو نقصان پہنچانے والی اشیا کا استعمال مت کریں۔

ہوا میں موجود اہم پلوٹنس ہمارے ارد گرد کی فضا ہمیشہ اتنی صاف نہیں ہوتی جتنا کہ اس کو ہونا چاہیے۔ ہوائی آلودگی کا باعث بننے والی ایسی سات اشیا ہیں جو کہ 90% آلودگی کا موجب بنتی ہیں۔ ہماری روزمرہ کی سرگرمیوں کی وجہ سے ہوائی آلودگی میں ان اشیا کی موجودگی دن بدن بڑھ رہی ہے۔ ہوائی آلودگی کا باعث بننے والی اشیا درج ذیل ہیں۔

- | | | |
|-------|----------------------|---|
| (i) | کاربن ڈائی آکسائیڈ | (CO_2) |
| (ii) | کاربن مونو آکسائیڈ | (CO) |
| (iii) | نائٹروجن کے آکسائیڈز | (NO اور NO_2 جن کو NO_x سے ظاہر کیا جاتا ہے) |
| (iv) | سلفر کے آکسائیڈز | (SO_3 اور SO_2 جن کو SO_x سے ظاہر کیا جاتا ہے) |
| (v) | ہائیڈروکاربنز | (میتھین (CH_4) اور اتھین (C_2H_6) وغیرہ۔) |
| (vi) | ٹھوس مادہ کے ذرات | (گرد کے ذرات، پولنرز (Pollens)، میٹلک کمپاؤنڈز کے ذرات) |
| (vii) | اوزون | (O_3) |

سوال 4: ہوائی پلوٹنس سے ماخذ (سورسز) بیان کریں۔
جواب: ہوائی پلوٹنس کے ماخذ (Sources of Air Pollutants)

فوسل فیولز کا جلنا (Burning of Fossil Fuels) انسان کی روزمرہ سرگرمیوں کی وجہ سے لاکھوں ٹن آلودہ اشیا روزانہ فضا میں شامل ہوتی ہیں۔ ان سرگرمیوں سے سب سے اہم سرگرمی فوسل فیولز کا مکمل اور نامکمل جلنا ہے۔ ہوائی آلودگی کا سب سے بڑا سبب ان فیولز کا جلنا ہے۔ قدرتی گیس، کوئلہ اور پٹرولیم کے روزمرہ استعمال سے فضا میں CH_4 ، SO_x ، NO_x ، CO، CO_2 کے ذرات دھواں اور معلق

ذرات جیسے کہ آلودہ اشیا شامل ہوتی رہتی ہیں۔ یہ آلودہ اشیا قدرتی ذرائع سے بھی ہوا میں شامل ہو جاتے ہیں۔ مثلاً آتش فشاں کے پھٹنے سے ہوا میں CO_2 اور مادہ کے ذرات شامل ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح پودوں کے گلنے سڑنے اور جانوروں کے خوراک ہضم کرنے کے دوران میتھین اور دوسری گیسیں بھی ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہیں۔

آبادی میں اضافہ (Over Population) آبادی میں بے تحاشہ اضافہ، شہری علاقوں کی ترقی صنعتی سرگرمیاں اور ذرائع نقل و حمل یہ ایسی وجوہات ہیں جو ماحولیاتی آلودگی کا بنیادی سبب ہیں۔ پچھلی نصف صدی میں دنیا کے ہر شہر میں ان اسباب میں بہت اضافہ ہوا ہے اور اس وجہ سے ماحول بری طرح متاثر ہوا ہے۔

اوزون (Ozone) فضائی آلودگی کا سبب بننے والی ایک اور شے اوزون ہے۔ یہ گیس سطح زمین کے نزدیک حرارت اور سورج کی روشنی کی موجودگی میں نائٹروجن کے آکسائیڈز اور ہائیڈروکاربنز کے بخارات کے ری ایکشن سے بنتی ہے۔

سموگ کی تشکیل (Function of Smog) سردیوں میں جب دھواں اور دھند آپس میں ملتے ہیں تو سموگ بنتی ہے۔ پاکستان کے بہت سے شہر سردیوں میں اس سموگ کے غلاف سے ڈھکے رہتے ہیں۔ ہوا میں سموگ کے متعلق ہونے کی کئی وجوہات ہیں جن میں زیادہ اہم صنعتی آلودگی، گاڑیوں کا دھواں اور فصلوں کی باقیات کا جینا شامل ہیں۔ ان ذرائع کی وجہ سے نائٹروجن کے آکسائیڈز، سلفر ڈائی آکسائیڈ، مادی ذرات اور آرگینک کمپاؤنڈز کے بخارات ہوا میں معلق ہو کر سموگ کا باعث بنتے ہیں۔

سوال 5: آلودہ اشیا اور ان کے نقصان دہ اثرات بیان کریں۔

جواب آلودہ اشیا اور ان کے نقصان دہ اثرات

نمبر شمار	اشیا	نقصان دہ اثرات
1	کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)	ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادتی سے گلوبل وارمنگ بڑھ جاتی ہے جس سے بحیرہ منجمد شمالی اور جنوب کی برف پگھلنے کی رفتار بڑھ رہی ہے، سمندروں کا درجہ حرارت بڑھنے سے ان کی سطح بلند ہو رہی ہے۔ ملائی حالات میں شدت آ رہی ہے۔ مثلاً شدید گرمی بہت زیادہ بارش، جنگل میں آگ جیسے واقعات بڑھ رہے ہیں۔
2	کاربن مونو آکسائیڈ (CO)	یہ ایک نہایت خطرناک گیس ہے۔ جس کی وجہ سے تعفن کے باعث موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔ اس گیس کی وجہ سے خون میں موجود سرخ ذرات کی جسم کے مختلف حصوں کو آکسیجن پہنچانے کی صلاحیت ختم ہو جاتی ہے۔
3	نائٹروجن کے آکسائیڈ (NO_x)	NO_x پھیپھڑوں کو نقصان پہنچاتے ہیں آنکھوں میں خارش پیدا کرتے ہیں اور پودوں کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں۔ ان کی وجہ سے ایسڈ رین یعنی تیزابی بارش ہو سکتی ہے جو کہ عمارات اور چوڑے پتھر سے بنے ہوئے مجسموں کو متاثر کرتی ہے۔
4	سلفر کے آکسائیڈز (SO_x)	SO_x سے آنکھوں میں خارش ہوتی ہے۔ سانس لینا دشوار ہو جاتا ہے اور یہ ایسڈ رین کا موجب بھی بنتے ہیں۔
5	ہائیڈروکاربنز	ہوا میں ان کی موجودگی سے نمونیا، کھانسی اور دوسری سانس اور پھیپھڑوں کی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ گلوبل وارمنگ کا باعث بھی بنتے ہیں۔
6	مادی ذرات	آنکھوں میں خارش کا باعث بنتے ہیں۔ سانس لینے میں مشکلات ہوتی ہیں۔ خاص طور پر ایسے لوگوں میں جو کہ دمہ کے مریض ہوں۔ لباس کو گندہ کرتے ہیں اور ہوا میں آلودگی کا باعث بنتے ہیں جس سے دور تک دیکھنا مشکل ہو جاتا ہے۔
7	اوزون	اوزون کی موجودگی میں سانس لینے سے صحت کے کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں جن میں سینے میں درد، کھانسی، گلے کی خراش اور گلے میں رکاوٹ شامل ہیں۔

1- ان آلودہ اشیاء کے اثرات کے علاوہ فضا میں موجود سموگ صحت کے لیے کئی قسم کی مشکلات پیدا کرتی ہے۔ جن میں الرجیز (Allergies)، دمہ اور پھیپھڑوں کی بیماریاں شامل ہیں۔

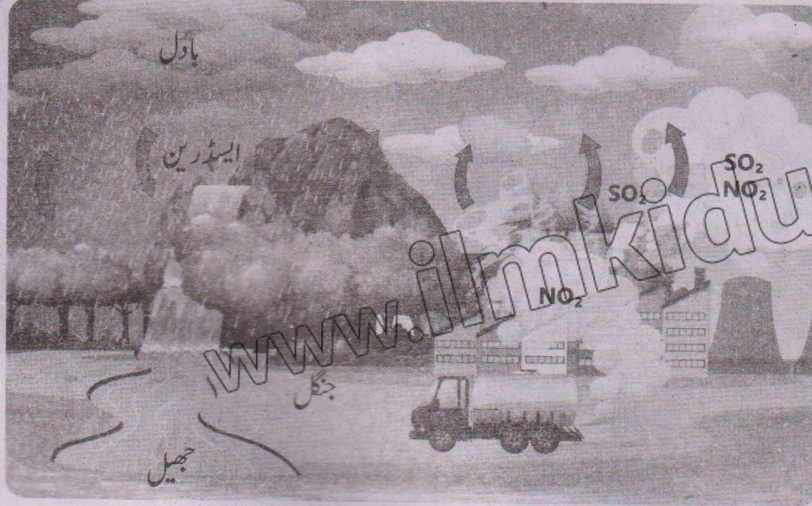
2- یہ سموگ پودوں کو بڑھنے سے روکتی ہے کیونکہ فوٹو سنتھیسیز کے لیے درکار کاربن ڈی آکسائیڈ کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔

سوال 6: ایسڈ رین سے کیا مراد ہے؟ کیمیکل ری ایکشنز کی مدد سے ایسڈ رین کی تشکیل کی وضاحت کریں۔

جواب: ایسڈ رین (Acid Rain): ”جب بارش کے پانی کی pH کی ویلیو 4.4 اور 14.2 کے درمیان ہو جائے تو اس کو ایسڈ رین کہتے ہیں۔“
ایسڈ رین کا باپ: 1852ء میں رابرٹ انگلس سمٹھ (Robert Angus Smith) نے مانچسٹر انگلینڈ میں یہ نظریہ پیش کیا کہ بارش کے پانی اور ہوائی آلودگی کا آپس میں گہرا تعلق ہے۔ اس دریافت پر اس انگریز کو ایسڈ رین کا باپ بھی کہا جاتا ہے۔

ایسڈ رین کا بننا (Fromation of Acid Rain)

سلفر کے آکسائیڈز: فوسل فیولز جلانے سے ہوا میں ایک خطرناک گیس شامل ہو جاتی ہے۔ یہ گیس SO_2 ہے اور اس کے بننے کی وجہ یہ ہے کہ فوسل فیولز میں سلفر کی کچھ مقدار موجود ہوتی ہے۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ ہوا میں موجود نائٹروجن کے آکسائیڈز کی وجہ سے سلفر ٹرائی آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



نائٹروجن کے آکسائیڈز: نائٹروجن کے آکسائیڈز ہوا

میں موجود نائٹروجن اور آکسیجن کے ری ایکشن سے

پیدا ہوتے ہیں۔ یہ ری ایکشن مٹی اور پانی کے سطح پر

ایندھن جلانے سے وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ یہ

آکسائیڈز بجلی چمکنے کے دوران بھی ان گیسوں کے ری

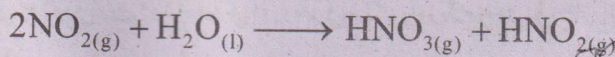
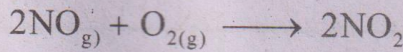
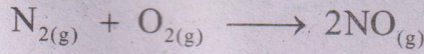
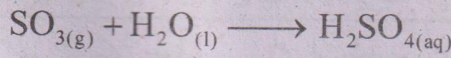
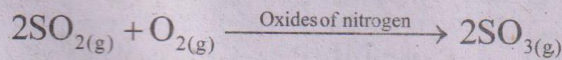
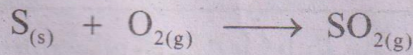
ایکشن سے پیدا ہوتے ہیں۔ اس طرح گاڑیوں کے

انجنز (Engines) میں بھی آکسائیڈز کی خاصی مقدار

بن جاتی ہے۔

ایسڈ رین کی تشکیل میں ہونے والے کیمیکل ری ایکشنز:

ایسڈ رین اس جگہ سے دور گرتی ہے جہاں تیزابی آکسائیڈز پیدا ہوتے ہیں



ہوا میں یہ بننے والی گیس جب ہوا میں موجود مٹی کے ساتھ ملتی ہیں تو تیزابی بارش بناتی ہیں۔ زمین پر چلنے والی ہوا اس تیزابی بارش کے قطروں کو دور تک لے جاتی ہے۔ آخر کار یہ تیزابی قطرے، بارش، ٹالہ باری اور برف باری کے ذریعہ زمین پر گرتے ہیں۔ ایسڈ رین عام بارش کی طرح صاف ستھری دکھائی دیتی ہے اور اس کا ذائقہ بھی ویسا ہی ہے۔ یہ اپنی کوروسو (corrosive) خاصیت کی وجہ سے ماحول کو بہت زیادہ نقصان پہنچاتی ہے۔

سوال 7: ایسڈ رین کے مضر اثرات کی وضاحت کریں۔

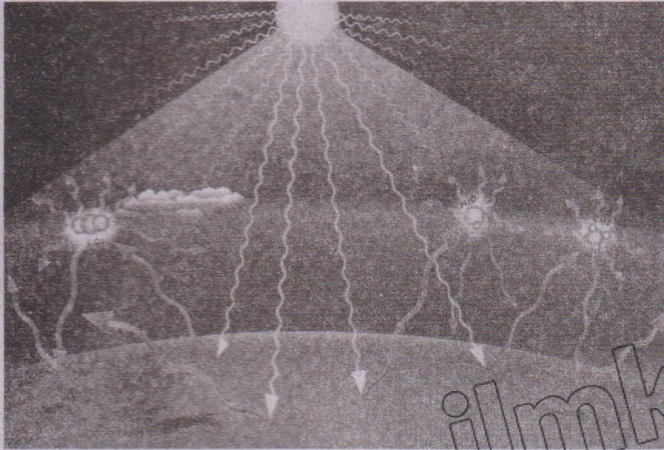
جواب: ایسڈ رین کے اثرات (Effects of Acid Rain): ایسڈ رین بہت سے نقصان دہ اثرات کا موجب بنتی ہے۔ یہ مٹی کی تیزابیت

درخت جو کہ پھل لٹاؤں پر موجود مٹی کو اپنی جڑوں سے باندھ کر رکھتے ہیں ان کے کم ہونے سے مٹی سرکنا شروع ہو جائے گی جس کی وجہ سے وہاں نئے پورے نہیں اگ سکتے۔

سوال 8: گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وضاحت کریں۔ گرین ہاؤس گیسز کیسے زمین کا درجہ حرارت بڑھانے کا باعث بنتی ہیں؟

جواب: گرین ہاؤس ایفیکٹ (Green-House Effect): انسانی سرگرمیوں سے پیدا ہونے والی آکسائیڈ، میتھین اور دوسری گیسیں جب فضا میں شامل ہوتی ہیں اور ان سے زمین کے اوپر گیسوں کا ایک غلاف سا بن جاتا ہے۔ یہ غلاف زمین سے خارج ہونے والی گرمی کو اوپر والی فضا کی طرف جانے سے روکتا ہے۔ نتیجتاً زمین آہستہ آہستہ گرم ہوتی جاتی ہے۔ اس گرم ہوتی زمین کی وجہ سے جو اثرات مرتب ہوتے ہیں انہیں گرین ہاؤس ایفیکٹ کا نام دیا گیا ہے۔

گرین ہاؤس گیسز: ”جن گیسز کی وجہ سے زمین کا درجہ حرارت بڑھتا ہے ان کو گرین ہاؤس گیسز کہا جاتا ہے۔“



گلوبل وارمنگ یا گرین ہاؤس ایفیکٹ

گلوبل وارمنگ (Global Warming) سورج سے آنے والی شارٹ ویو شعاعیں جب گرین ہاؤس گیسوں سے گزر کر زمین کی سطح پر پڑتی ہیں تو ان سے سطح زمین گرم ہو جاتی ہے۔ رات کے وقت جب زمین ٹھنڈی ہونے کی وجہ سے لونگ ویو شعاعیں خارج کرتی ہے تو گرین ہاؤس گیسیں ان شعاعوں کو جذب کر لیتی ہیں۔ اس عمل کی وجہ سے زمین کی خارج کی ہوئی حرارت اوپر والی فضا میں نہیں پہنچ پاتی اور نتیجتاً زمین کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ زمین کے درجہ حرارت میں زیادتی کو گلوبل وارمنگ کا نام دیا گیا ہے۔

ہوا میں موجود گرین ہاؤس گیسز کا ارتکاز جتنا زیادہ ہوگا اتنی ہی زیادہ زمین سے خارج ہونے والی شعاعیں جذب ہوں گی اور اتنا ہی زیادہ زمین کا درجہ حرارت بڑھے گا۔

سوال 9: گرین ہاؤس گیسز کے ماخذ کی وضاحت کریں۔



گرین ہاؤس گیسز

جواب: گرین ہاؤس گیسز کے ماخذ: پچھلے تقریباً 300 سالوں میں کوئلہ، پٹرولیم اور گیس کے جلنے سے فضا میں بتدریج کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسری گیسوں کا اضافہ ہو گیا ہے۔ اگرچہ ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پودوں کے تالیفی عمل کی بدولت کم ہوتی جاتی ہے۔ لیکن دنیا میں موجود درختوں کی وسیع پیمانے پر کٹائی نے اس کمی کو متاثر کیا ہے۔ یہ کاربن ڈائی گیس فضا میں معلق ہو کر ایک موٹی اور کثیف تہ کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ یہ گرین ہاؤس میں لگی گلاس شیٹ کا کام کرتے ہوئے سورج کی شعاعوں کو زمین کی طرف آنے تو دیتی ہے لیکن ان کو واپس خلا میں جانے سے روکتی ہے۔ اس کی وجہ سے زمین سے خارج ہونے والی گرم شعاعیں زمین پر جذب ہو کر زمین کا اوسط درجہ حرارت بڑھا دیتی ہیں۔

میتھین (Methane) میتھین ایک اور نقصان دہ گرین ہاؤس گیس ہے جس کے ارتکاز میں اضافے نے ماحول کو اور زیادہ نقصان پہنچایا ہے۔ ارتکاز میں اس اضافے کی وجہ چاول کی فصل، جانوروں کا نظام انہضام اور پودوں کا گلنا سڑتا ہے۔

گلوبل وارمنگ کے اثرات (Effect of Global Warming) گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وجہ سے اگرچہ زمین کا درجہ حرارت صرف چند ڈگری ہی بڑھا ہے لیکن موسموں پر اس کے اثرات بہت گہرے ہونے کے اندر پہنچے ہیں۔ فی الوقت ممکن نہیں ہے کہ زمین کے ماحول پر پڑنے والے ان اثرات کا احاطہ کیا جاسکے اور نہ ہی ممکن ہے کہ یہ پتہ چلایا جاسکے کہ ان کی وجہ سے کہاں کہاں پر زیادہ نقصان ہوگا لیکن ایک بات یقین ہے کہ ان اثرات کی وجہ سے زراعت اور خوراک کی پیداوار شدید متاثر ہوگی۔

مشق

- 1- کس طرح جاندار کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو ہوا میں شامل کرتے ہیں جبکہ پودے اس کو جذب کرتے ہیں؟
جواب: جاندار ریسپائریشن کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو ہوا میں شامل کرتے ہیں جبکہ پودے فوٹو سنتھیسیز کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو جذب کرتے ہیں۔
- 2- چاول کے پودے کونسی گیس ہوا میں خارج کرتے ہیں؟
جواب: چاول کے پودے میتھین (CH_4) گیس ہوا میں خارج کرتے ہیں۔
- 3- گلے سڑے کوڑا کرکٹ سے کون سی گیس خارج ہوتی ہے؟
جواب: کوڑا کرکٹ کے گلے سڑنے سے میتھین (CH_4) گیس خارج ہوتی ہے۔



سوال 10: گلوبل وارمنگ کے بڑے اثرات بیان کریں۔

جواب: گلوبل وارمنگ کے اثرات درج ذیل ہیں۔
سمندر کی سطح: زمین کا اوسط درجہ حرارت بڑھنے سے سمندر میں موجود پانی پھیلا گا۔ جس سے ان کی سطح بلند ہوگی۔ اسی طرح انٹارکٹا اور گرین لینڈ میں موجود برف بڑی تعداد میں پگھلے گی۔ جس سے سمندروں کی سطح بلند ہو جائے گی۔ اس عمل کے نتیجے سے نشیبی ساحلی علاقے مثلاً نیدر لینڈ اور بنگلہ دیش کے ڈوبنے کے خطرات بڑھ جائیں گے۔

گلوبل وارمنگ اور سمندروں کی سطح

اوسط بارشوں کا زیادہ ہوتا: دنیا کے کچھ حصوں میں اس بات کا امکان ہے کہ بہت زیادہ بارشیں ہو سکتی ہیں جن سے سمندر کی سطح بڑھ جائے۔ اس کے نتیجے میں ساری دنیا میں سیلاب کی کیفیت طاری ہو جائے گی جس سے جانداروں کے لیے خطرات بڑھ جائیں گے۔



موسموں کی تبدیلی کے اثرات

زراعت پر اثرات: موسمیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے دنیا کے مختلف حصوں میں اگائی جانے والی فصلوں پر بھی مختلف اثرات وقوع پذیر ہو سکتے ہیں۔ کچھ

حصوں کا درجہ حرارت بڑھنے سے گیہوں اور چاول کی فصلیں بہتر ہو سکتی ہیں۔ جبکہ ملٹی اور گنا کی فصلوں پر درجہ حرارت بڑھنے کے برے اثرات بھی ہو سکتے ہیں۔



گلوبل وارمنگ کی وجہ سے فصلوں پر برے اثرات

گرمیاں زیادہ گرم اور سردیوں کا وقفہ تھوڑا: دنیا کے ان علاقوں میں جہاں کی آب و ہوا معتدل ہے وہاں اس بات کے امکانات ہیں کہ گرمیاں زیادہ گرم ہوں اور ان کا وقفہ بھی زیادہ لمبا ہو جبکہ سردیاں کم سرد ہوں اور ان کا وقفہ بھی کم ہو۔

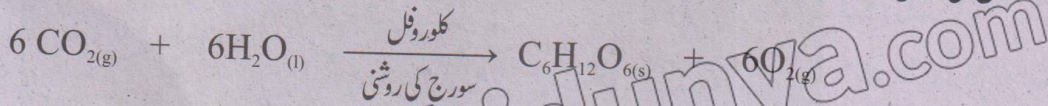


گرمی اور سردی

سوال 11: ماحولیاتی مسائل کو کم کرنے کے لیے کون سے اقدامات کیے جائیں؟

جواب: ماحولیاتی مسائل کو کم کرنے کی حکمت عملی: فوسل فیوژ کے جلنے سے بہت زیادہ آلودہ گیسیں ہر وقت ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہیں۔ سڑکوں پر چلنے والی ہر قسم کی کار میں، ہوائی جہاز، صنعتی مشینیں اور کونکھ کی مد سے چلنے والے بجلی کے کارخانے زیادہ تر بڑے شہروں میں موجود آلودگی کی وجہ ہیں۔ سائنس دانوں نے ایسے بہت سے طریقے ایجاد کیے ہیں جن کی مد سے آلودگی کی اس خطرناک لہر کو کنٹرول کرنے میں مدد ملتی ہے۔

1- شجرکاری: شجرکاری ہوا کی آلودگی کو کم کرنے کا ایک بہت ہی اچھا اور آسان ذریعہ ہے۔ پودے ضیائی تالیف (فوٹوسنتھس) کے ذریعے ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرتے ہیں اور اس کے بدلے میں آکسیجن ہوا میں چھوڑتے ہیں۔ یہ ایک بہت ہی اہم ری ایکشن ہے جو سورج کی روشنی اور پتوں میں موجود سبز رنگ کے مادہ یعنی کلوروفیل کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔

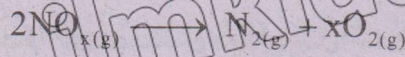


پودے ہوا میں موجود مادی ذرات کو بھی کم کرتے ہیں کیونکہ یہ ان کے پتوں، شاخوں اور تنے پر جمع جاتے ہیں۔

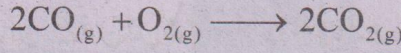
2- کیٹالیٹک کنورٹر: موجودہ دور کی کاروں میں گیسوں کے اخراج کے لیے بنائے گئے ہیں جس کو کیٹالیٹک کنورٹر کہتے ہیں۔ جب کاروں کے انجن میں فیول جلتا ہے تو بعض اوقات آکسیجن کی کمی کی وجہ سے جلنے کا عمل مکمل نہیں ہوتا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروکاربنز پر مشتمل گیسیں بننا شروع ہو جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ ہوا میں موجود نائٹروجن بھی اپنے آکسائیڈز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

کیا ایک کورٹریک وقت میں کام سرانجام دیتے ہیں اور ان خطرناک گیسوں کو ختم کر دیتے ہیں۔

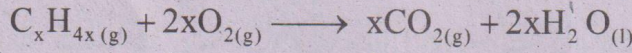
(i) یہ کورٹریک جن کے آکسائیڈ کوٹا کروجن اور آکسیجن میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



(ii) یہ CO کو CO₂ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



(iii) ہائیڈروکاربنز کو آکسی ڈائنز کے CO₂ اور H₂O میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



3- ڈی سلفرائزیشن: اس طرح ہو میں موجود سلفر ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز کو کم کرنے کے لیے یا تو ایسی فیول استعمال کیا جاتا ہے جس میں سلفر کی مقدار نمایاں طور پر کم ہو یا پھر فلوگیس ڈی سلفرائزیشن کے عمل سے سلفر کی مقدار کو کم کیا جاتا ہے۔

فلوگیس: فلوگیس ان فاضل گیسوں کا آمیزہ ہے جو بجلی بنانے کے کارخانوں میں فوسل فیولز کے جلانے سے بنتا ہے۔ فلوگیس ڈی سلفرائزیشن کے عمل کے دوران ایک ایسا کمپاؤنڈ استعمال کیا جاتا ہے جو فلوگیس کو جذب کر لیتا ہے۔ اس عمل سے 95% سلفر ڈائی آکسائیڈ کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

4- قابل تجدید ذرائع: فوسل لیونز کے استعمال کی حوصلہ شکنی کے لیے ہمارے لیے یہ بہت ضروری ہے کہ اپنی انرجی کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے قابل تجدید ذرائع استعمال کریں۔ قابل تجدید ذرائع ان ذرائع کو کہتے ہیں جو ایک خاص عرصہ کے لیے استعمال میں آنے کے یا وجود ختم نہ ہوں۔ قابل تجدید ذرائع میں سورج کی روشنی، ہوا، پانی، ہائڈروجن، بیٹ انرجی اور بائیو ماس شامل ہیں۔ سولر انرجی اور ہوا کی انرجی ایسے ذرائع ہیں جو بجلی پیدا کرنے کے لیے بہت مفید ثابت ہوئے ہیں اور ان سے ماحول کو بھی نقصان نہیں پہنچتا۔

سوال 12: ہوائی آلودگی کے ضرر رساں اثرات سے کیسے بچا جاسکتا ہے؟

یا ایئر کوالٹی انڈیکس سے کیا مراد ہے یہ ہمیں ماحول کے بارے میں کیا بتاتا ہے اور اگر کسی جگہ پر ایئر کوالٹی انڈیکس زیادہ ہو تو کیا کرنا چاہیے؟

جواب: ہوائی آلودگی کے ضرر رساں اثرات سے بچنا: ایئر کوالٹی انڈیکس ہوا میں موجود آلودگی کی مقدار کی درجہ بندی کرنے والا ایک سسٹم ہے۔ اگر کسی جگہ پر اس انڈیکس کی ویلیو 50 ہے تو اس کا مطلب ہے کہ وہاں کی ہوا سانس لینے کے لیے موزوں ہے اور آپ گھر سے باہر بغیر کسی خطرہ کے وقت گزار سکتے ہیں۔ جیسے جیسے کسی جگہ کا ایئر کوالٹی انڈیکس بڑھتا ہے۔ وہاں سانس لینا صحت کے لیے اتنا ہی خطرناک ہوتا جاتا ہے۔ اگر کسی جگہ کا ایئر کوالٹی انڈیکس تین سو سے زیادہ ہو تو یہ خطرناک تصور ہوتا ہے۔ 18 سال سے کم عمر بچے، 65 سال سے زیادہ عمر کے بزرگ، دل یا پھیپھڑوں کے امراض اور ذیابیطس کے شکار لوگوں کے لیے اس ہوا میں سانس لینا خطرناک ہو سکتا ہے۔ اس طرح جو لمبا عرصہ گھر سے باہر گزارتے ہیں ان کے لیے بھی یہ خطرناک ہو سکتا ہے۔

جب کسی جگہ پر ایئر کوالٹی انڈیکس کس زیادہ ہو تو درج ذیل اقدامات کرنے چاہئیں:

- 1- گھر سے باہر کم سے کم وقت گزاریں۔ گھر سے باہر زیادہ محنت طلب کام مت کریں۔ ماہرین کی رائے کے مطابق گھر سے باہر زیادہ وقت گزارنا یا محنت طلب کام کرنا دونوں صحت کے لیے خطرناک ثابت ہو سکتے ہیں۔
- 2- اگر گھر سے باہر جانا ضروری ہو تو ماسک پہن کر جائیں۔ بدقسمتی سے بہت سے ماسک ہادی ذرات کو روکنے میں ناکام رہتے ہیں اس لیے N95 ماسک استعمال کریں۔ یہ ماسک محفوظ ہے اور مادی ذرات کو روک سکتا ہے۔
- 3- گھر کے اندر کی فضا کو محفوظ کرنے کے لیے ضروری ہے کہ کھڑکیاں اور دروازے بند رکھیں۔ اگر پورے گھر کی ہوا کو صاف رکھنا ممکن نہ ہو تو کسی خاص کمرہ کو منتخب کر کے ہوا صاف کرنے والا ایئر کنڈیشنر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

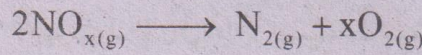
- 4- اگر کسی بیماری کی علامت ظاہر ہو کر شروع ہوں تو فوراً ڈاکٹر سے رجوع کریں۔
- 5- کاربن مونو آکسائیڈ کی مقدار کے تعین کے لیے گھر میں اس گیس کی شناخت کرنے والے آلات استعمال کریں۔ گھر میں استعمال ہونے والے چولہوں کے ناقص ہونے کی وجہ سے اس بات کا احتمال ہے کہ کاربن مونو آکسائیڈ کی مقدار بڑھ جائے۔
- ہوائی آلودگی کے اثرات: ایسے لوگ جو کسی وجہ سے خطرے والے گروپ میں شامل ہوں ان کے پیچھے ہٹنا اور دماغ پر ماحول کے برے اثرات ہو سکتے ہیں۔ ہوائی آلودگی کی وجہ سے بننے والی اشیا ان کے خون میں شامل ہو کر کھانسی کا باعث بنتے ہیں۔ ان سے آنکھوں میں خارش ہو سکتی ہے۔ ان خطرات کی وجہ سے زندگی کا معیار خراب ہو سکتا ہے اور اس بات کا امکان ہے کہ ہسپتال جانا پڑے یا کینسر جیسی موزی بیماری سے واسطہ پڑ جائے یا قبل از وقت موت واقع ہو جائے۔

دلچسپ معلومات

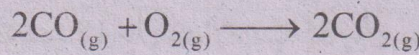
- ماحولیاتی سائنس ہمیں ماحولیاتی نظام میں ہونے والی پیچیدہ تبدیلیوں اور زندگی پر اس کے اثرات کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔
- بحر اکاہل میں ایک جگہ تقریباً 100 ملین ٹن پلاسٹک اور دیگر اشیا کا فضلہ ایک بہت بڑے رقبے میں تیر رہا ہے۔
- گرین ہاؤس ایفیکٹ، اوزون تہ میں سوراخ اور ایسڈ رین آلودگی کے عالمی اثرات ہیں۔
- زمین کی فضا میں موجود آبی بخارات بھی گرین ہاؤس گیس کا کردار ادا کرتے ہیں۔ دنیا پر پڑنے والے گرین ہاؤس اثرات میں سے نصف اثرات انہی آبی بخارات کی وجہ سے ہیں۔
- 1990ء سے اب تک دنیا میں موجود 28 ٹریلین ٹن پلاسٹک پگلی ہے جبکہ اس کے چھلنے کی رفتار ایک سال میں 1.2 ٹریلین ٹن ہے۔

سوال 13: کیٹالیٹک کنورٹر کی اہمیت لکھیں۔

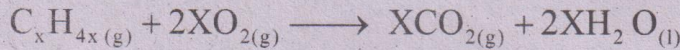
- جواب: کیٹالیٹک کنورٹر: موجودہ دور کی کاروں میں گیسوں کے اخراج کے لیے ایک آلہ لگاتے ہیں جسے کیٹالیٹک کنورٹر کہتے ہیں۔ اہمیت: کیٹالیٹک کنورٹر بیک وقت تین کام سرانجام دیتے ہیں اور خطرناک گیس کو ختم کر دیتے ہیں۔
- (i) یہ کنورٹر نائٹروجن کے آکسائیڈز کو نائٹروجن اور آکسیجن میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



(ii) یہ CO کو CO₂ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



(iii) ہائڈروکاربنز کو آکسی ڈائنز کر کے CO₂ اور H₂O میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



سوال 14: ماحولیاتی کیمسٹری میں میتھین کے چند استعمالات لکھیں نیز دو اہم ماخذ بھی تحریر کریں۔

جواب: ماحولیاتی کیمسٹری میں میتھین گیس کے استعمالات درج ذیل ہیں۔

(i) میتھین گھروں اور صنعتوں میں حرارت اور بجلی پیدا کرنے کے لیے جلائی جاتی ہے۔

(ii) میتھین مختلف صنعتوں میں خام مال کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

(iii) میتھین کو توانائی پیدا کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے اس لیے اسے بلیو گیس کہا جاتا ہے۔

سورسز: i- میتھین کچھ معدنیات جیسے کہ کوئلے کی کان کنی کے دوران خارج ہوتی ہے۔

ii- پودوں کے گلنے سڑنے سے میتھین گیس خارج ہوتی ہے۔

سوال 15: آلودہ ہوائیں سانس لینے سے انسانی زندگی پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

جواب: آلودہ ہوائیں سانس لینے سے پھیپھڑوں، دل اور دماغ پر بُرے اثرات پڑتے ہیں۔ ہوائی آلودگی کی وجہ سے بننے والی اشیا خون میں شامل ہو کر کھانسی کا باعث بنتی ہیں۔ ان سے آنکھوں میں خارش ہو سکتی ہے۔ ان خطرات کی وجہ سے زندگی کا معیار خراب ہو سکتا ہے۔ یہ کینسر جیسی موزی بیماری کا بھی موجب بن سکتی ہیں۔

- 1- زمین کے ارد گرد کرہ ہوائی کا خلاف موجود ہے۔ جس میں تہہ در تہہ مختلف گیسیں پائی جاتی ہیں۔
- 2- ہوا میں موجود ہر وہ شے جس کی موجودگی سے انسانی صحت، معیار زندگی اور قدرتی ماحول کو نقصان پہنچا آلودہ شے کہلاتی ہے۔
- 3- کاربن، نائٹروجن اور سلفر کے آکسائیڈز، میتھین گیس اور مادی ذرات نمایاں آلودہ اشیا ہیں۔
- 4- انسانی سرگرمیاں ان آلودہ اشیا کی ماخذ ہیں جن میں سے سب سے اہم فوسل فیولز کا جلنا ہے۔
- 5- آلودہ اشیا کی ہوا میں موجودگی نہ صرف انسانوں کے لیے خطرناک ہے بلکہ پورا قدرتی ماحول اس وجہ سے خطرے میں ہے۔
- 6- سلفر اور نائٹروجن کے آکسائیڈز جب ہوا میں موجود نمی سے ملتے ہیں تو ایسڈ رین بنتی ہے۔
- 7- کاربن ڈائی آکسائیڈ، میتھین اور دوسری گیسوں کی ہوا میں موجودگی سے زمین آہستہ آہستہ گرم ہو رہی ہے۔ یہ گیسیں زمین کے گرد ایک خلاف بنا دیتی ہیں۔
- 8- ہوائیں آلودہ اشیا کو کم کرنے کے لیے ہر قسم کی کوشش کرنی چاہیے۔ اس میں فوسل فیولز کے استعمال کی حوصلہ شکنی، درخت لگانا اور قابل تجدید ذرائع سے انرجی کی ترسیل شامل ہے۔
- 9- ایسا ہر قدم اٹھانا چاہیے جس سے ایسے لوگوں کو آلودگی کے برے اثرات سے بچایا جاسکے جن کے بیمار ہونے کا اندیشہ ہو۔



مشقی سوالات

- صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔
- 1- کون سی گیسیں گرین ہاؤس افیکٹ کا موجب بنتی ہیں؟
- 1- (الف) SO_2 , NO_2 (ب) NO_2 , CO_2 (ج) CO_2 , CH_4 (د) O_2 , N_2
- 2- ہوا میں سلفر کے آکسائیڈ کی موجودگی سلفر کے جلنے کی وجہ سے ہے۔ اس سلفر کا ماخذ کیا ہے؟
- (الف) پودوں کا گلنا سڑنا
- (ب) چاندیوں کے نظام انہضام کی وجہ سے پیدا ہونے والی گیس
- (ج) سموگ کے فوٹو کیمیکل تعامل سے
- (د) فوسل فیوژ کے جلنے کی وجہ سے
- 3- پودوں میں ضیائی تالیف سے ہوا میں کون سی گیس کار تکا زام ہوتا ہے؟
- (الف) آکسیجن
- (ب) کاربن ڈائی آکسائیڈ
- (ج) نائٹروجن
- (د) آبی بخارات
- 4- موثر کاروں میں کیا لینک کنورٹر ٹرکون سی گیس کو تبدیل نہیں کرتا؟
- (الف) CO_2 (ب) CO (ج) NO (د) NO_2

5- کون سی عمر کے لوگ ہوا میں موجود آلودگی سے سب سے زیادہ متاثر ہوتے ہیں؟
(الف) نوجوان (ب) کینسر کے مریض (ج) بچے (د) بچے اور ادھیڑ عمر لوگ

6- کون سے علاقے میں ایسڈ رین برسنے کے زیادہ امکان ہیں؟
(الف) گاؤں کے ارد گرد (ب) پٹرول پمپوں کے ارد گرد
(ج) صنعتی علاقہ میں (د) پانی کے ذخیروں کے ارد گرد

7- گرمیوں کے موسم میں سموگ کیوں نہیں بنتی؟ کیونکہ
(الف) گرمیوں میں دھند نہیں ہوتی

(ب) زمین سے خارج ہونے والی حرارت سے دھواں اوپر اٹھ جاتا ہے
(ج) گرمیوں میں دھند اور دھواں آپس میں مل نہیں سکتے (د) گرمیوں میں فوسل فیولز کم جلائے جاتے ہیں

8- موٹر کاروں میں موجود کیٹالیٹک کنورٹرز میں کون سا کیٹالیٹ استعمال کیا جاتا ہے؟
(الف) Ni (ب) Cu (ج) Rh, Pd, Pt (د) CaO

9- فوٹو کیمیکل سموگ بننے کے لیے کون سے اجزاء ضروری ہیں؟

(الف) CO_2 , NO_2 , CO (ب) NO_2 ، ویٹیل کپاؤنڈ (Volatile organic Compounds)

(ج) NO_2 , CO_2 سورج کی روشنی (د) ویٹیل آرگینک کپاؤنڈز CO_2 , NO_2

10- کون سی گیسیں ایسڈ رین کی وجہ بنتی ہیں؟

(الف) کاربن ڈائی آکسائیڈ (ب) سلفر کے آکسائیڈز
(ج) نائٹروجن کے آکسائیڈز (د) سلفر اور نائٹروجن کے آکسائیڈز

جوابات

د	5	الف	4	ب	3	د	2	ج	1
د	10	ب	9	ج	8	ب	7	ج	6

2- مختصر سوالات۔

1- ماحولیاتی تعلیم کا سب سے اہم مقصد کیا ہے؟

جواب: ماحولیاتی کیمسٹری دراصل ماحولیاتی تعلیم کا ایک حصہ ہے۔ اس کا مقصد لوگوں کو اس مضمون سے روشناس کرانا ہے۔ خاص طور پر طلباء کو اس بات کی تعلیم دیتی ہے کہ ہم اپنے ارد گرد کے ماحول کو آلودگی سے کیسے بچا سکتے ہیں۔ اس رسمی اور غیر رسمی ماحولیاتی تعلیم کو قومی سطح پر شدت سے

2- ہوا میں موجود مادی ذرات کا ماخذ کیا ہے؟

جواب: پارٹیکولیٹ مادے گاڑیوں، صنعتی سرگرمیوں، فوسل فیولز چلانے اور تعمیراتی سرگرمیوں سے خارج ہوتا ہے۔

3- دونوں میں سے کون سی گیس زیادہ زہریلی ہے۔ CO_2 اور CO ؟

جواب: کاربن مونو آکسائیڈ (CO) زیادہ زہریلی ہے کیونکہ یہ خون میں ہیموگلوبن کے ساتھ جڑ جاتی ہے جس سے جسم میں آکسیجن کی فراہمی کم ہو جاتی ہے اور دم گھٹنے سے موت واقع ہو سکتی ہے۔

4- ایسڈ رین، جنگلات پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے؟

جواب: ایسڈ رین درختوں کے پتوں کو نقصان پہنچاتی ہے، جڑوں کو کمزور کرتی ہے اور مٹی کو ایسڈک بناتی ہے جس سے پودوں کی نشوونما کو نقصان پہنچتا ہے۔

5- فوسل فیولز میں موجود سلفر کس طرح خطرناک ہو جاتی ہے؟

جواب: جب فوسل فیولز کو جلایا جاتا ہے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO_2) کے طور پر خارج ہوتی ہے جو ایسڈ رین اور سانس کے مسائل کا باعث بن سکتی ہے۔

6- گرین ہاؤس افیکٹ کے تین نمایاں ماخذ کے نام لکھیں۔

جواب: گرین ہاؤس افیکٹ کے بڑے ذرائع درج ذیل ہیں:

(i) فوسل فیول کا جلنا (SO_2) (ii) زراعت کی کثائی (CO_2) جذب کرنے میں کمی

7- ہوا کے چلنے کی توانائی کسی طرح ہمارے لیے فائدہ مند ہو سکتی ہے؟

جواب: جو تھرمل انرجی حرارت فراہم کرنے اور بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

3- تعمیری فکر پر مبنی سوالات (Constructed Response Questions)

1- کیڑے مار ادویات کا کثرت سے استعمال کسی طرح پرندوں کے لیے خطرناک ہے؟

جواب: انسکیٹی سائڈز اور پیسٹی سائڈز (کیڑے مار ادویات اور جراثیم کش ادویات) میں نقصان دہ کیمیکلز ہوتے ہیں جو فوڈ چین میں داخل ہو سکتے ہیں۔

ہیں۔ جب چھانچے ان کیمیکلز سے آلودہ بیج کھاتے ہیں تو وہ ان کے لیے زہریلے ہو سکتے ہیں۔ جراثیم کش ادویات پرندوں کے مدافعتی نظام (ایمیون سسٹم) کو کمزور کر سکتی ہیں، ان کی افزائش کو متاثر کر سکتی ہیں، انڈوں کے خول کو پتلا کر سکتی ہیں اور یہاں تک کہ ان کی موت کا باعث بن سکتی ہیں۔ ایسے کیمیکلز کا زیادہ استعمال میٹروں کی دستیابی کو بھی کم کرتا ہے جن پر پرندے غذا کے لیے انحصار کرتے ہیں جس سے ان کی قدرتی خوراک میں خلل پڑتا ہے۔

2- ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ صرف 0.04% ہے۔ کس طرح یہ گیس ہمارے ماحول کے لیے خطرناک ہے؟

جواب: اگرچہ CO_2 کم مقدار میں موجود ہے لیکن یہ زمین کے اٹموسفیر میں حرارت کو روکنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ فوسل فیولز چلانے سے حاصل ہونے والی اضافی CO_2 باعث بنتی ہے جس سے موسمیاتی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ گلوبل وارمنگ سے گلیشیئرز پگھل سکتے ہیں، سمندر کی سطح بڑھ جاتی ہے اور یہ پودوں، جانوروں اور انسانوں کے لیے بھی خطرناک ہے۔ CO_2 سمندروں کو بھی ایسڈک بناتی ہے جس سے سمندری زندگی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔

3- ہوا میں موجود چند گیسوں گرین ہاؤس افیکٹ کا موجب بنتی ہیں جبکہ باقی گیسوں کا اس میں کوئی حصہ نہیں۔ ایسا کیوں ہے؟

جواب: CO_2 ، CH_4 اور N_2O جیسی گیسیں ہیٹ کو جذب کرتی ہیں اور اسے فضا میں روکے رکھتی ہیں جو گرین ہاؤس افیکٹ کی وجہ بنتی ہیں۔ ان گیسز کو گرین ہاؤس افیکٹ کی وجہ بنتی ہیں۔ ان گیسز کو گرین ہاؤس گیسز کہا جاتا ہے کیونکہ یہ سورج کی روشنی کو زمین میں داخل ہونے دیتی ہیں لیکن حرارت کو باہر نکلنے سے روکتی ہیں۔ دوسری گیسز جیسے نائٹروجن (N_2) اور آکسیجن (O_2) اس خاصیت کی حامل نہیں ہوتیں، اس لیے یہ گرین ہاؤس افیکٹ میں حصہ نہیں لیتی۔

4- موٹر کاروں میں فیول کے چلنے سے بننے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی مقدار کو ہم کس طرح کم کر سکتے ہیں؟

جواب: CO_2 کے اخراج کو کم کرنے کے لیے:

● گاڑیوں میں کیٹالیٹک کنورٹر استعمال کریں تاکہ CO_2 کو کم نقصان دہ گیسوں میں تبدیل کیا جاسکے۔

● کمپریسڈ نیچرل گیس (CNG) یا لیکٹرک گاڑیوں کا استعمال کریں۔

- فیول کو آلودہ کرتے ہیں۔ یہ جلانے کے لیے گاڑیوں کی باقاعدگی سے دیکھ بھال کریں۔
- کارپولنگ اور پبلک ٹرانسپورٹ سڑک پر گاڑیوں کی تعداد کو کم کرتی ہے جس سے CO کا اخراج کم ہوتا ہے۔
- 5 تین ایسے طریقے بتائیں جن سے یہ ثابت ہو کہ سٹشی توانائی ہمارے لیے مفید ہے؟
- جواب: بجلی کی پیداوار: سولر پینل گھروں، سکولوں اور صنعتوں کے لیے سورج کی روشنی کو بجلی میں تبدیل کرتے ہیں۔
- حرارت: سٹشی توانائی کو پانی اور عمارتوں کو گرم کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے اور گیس یا بجلی کے استعمال کو کم کیا جاسکتا ہے۔
- کوننگ: سولر کمرگیس یا بجلی استعمال کیے بغیر کھانا پکانے کے لیے سورج کی روشنی کا استعمال کرتے ہیں۔

-4 تفصیلی سوالات۔

- 1 ہوا میں موجود اہم آلودہ اشیا کے نقصان دہ اثرات کا تفصیل سے جائزہ لیں۔
- جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 5
- 2 گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وضاحت کریں۔ نیز بتائیں کہ گلوبل وارمنگ کس طرح ہمارے لیے خطرناک ہے؟
- جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 08 اور سوال نمبر 10
- 3 ایئر کوالٹی انڈیکس کیا ہے؟ یہ ہمیں ماحول کے بارے میں کیا بتاتا ہے؟
- جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 12
- 4 آبادی کے کون سے طبقے آلودگی کے اثرات کا زیادہ شکار ہو سکتے ہیں اور آلودگی ان کے لیے کیوں خطرناک ہے؟
- جواب: 15 سال سے کم عمر بچے، 65 سال سے زیادہ عمر کے بزرگ، دائمی امراض میں مبتلا افراد مثلاً دل کے مریض پھیپھڑوں کے امراض میں مبتلا، ذیابیطس کے شکار افراد اور ایسے اشخاص جو گھر سے باہر زیادہ وقت گزارتے ہیں آلودگی سے زیادہ متاثر ہوا کرتے ہیں۔
- 5 ماحولیاتی مسائل کو کم کرنے کے لیے جو حکمت عملی تیار کی گئی ہے اس کے کوئی سے تین اہم نکات کی تفصیل لکھیں۔
- جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 12

-5 تحقیقی سوالات (Investigative Questions)

- 1 پاکستان کے کئی اہم شہروں کا ایئر کوالٹی انڈیکس سردیوں میں بہت زیادہ ہوتا ہے۔ جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ شہر دنیا کے آلودہ ترین شہر ہیں۔ ان شہروں میں ایئر کوالٹی انڈیکس کسی زیادہ ہونے کی وجوہات تحریر کریں۔
- جواب: گاڑیوں کا اخراج: گاڑیوں کے زیادہ استعمال سے آلودگی پھیلتی ہے جیسے CO_x ، NO_x وغیرہ۔
- صنعتی اخراج: کارخانے SO_2 اور دیگر نقصان دہ گیسوں پر مشتمل دھواں خارج کرتے ہیں۔
- فصلوں کی باقیات کا جلانا: کسان فصلوں کی باقیات کو جلاتے ہیں جس سے فضائی آلودگی میں اضافہ ہوتا ہے۔
- درجہ حرارت کی تبدیلی: سردیوں میں ٹھنڈی ہوا آلودگی کو زمین کے قریب روک رکھتی ہے، جس سے ہوا کی کوالٹی خراب ہوتی ہے۔
- 2 پاکستان میں گرمیوں میں ایئر کوالٹی انڈیکس زیادہ کیوں نہیں ہوتا؟
- جواب: گرمیوں میں زیادہ درجہ حرارت اور ہوائیں آلودگی کو پھیلا دیتی ہیں جس سے وہ زمین کے قریب جمع نہیں ہو پاتے۔ اس کے برعکس سردیوں میں درجہ حرارت کم ہوتا ہے، سرد ہوائیں بھاری ہوتی ہیں یہ آلودگی کو زمین کے قریب روک رکھتی ہیں۔ اس کے علاوہ مون سون کی بارش فصلوں کے باقیات جلانے میں بھی ایئر کوالٹی انڈیکس کو کم رکھتا ہے۔

- 3- پچھلے پانچ سالوں میں ہونے والی موسمیاتی تبدیلیوں کے پاکستان پر کیا اثرات پڑے ہیں؟
جواب: سیلاب میں اضافہ: شدید بارشوں اور گلیشیئرز کے زیادہ پگھلنے سے سیلاب میں اضافہ ہوا ہے۔ جس سے لاکھوں لوگ بے گھر ہوئے ہیں۔
گرمی کی لہریں: زیادہ درجہ حرارت بیماریوں کا باعث بنتا ہے۔
انتہائی شدید موسمی حالات: موسمیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے پاکستان میں شدید موسمی حالات پیدا ہو گئے ہیں۔

کثیر الانتخابی معروضی سوالات

- ☆ درست جواب کا انتخاب کریں۔
- 1- ایٹوسفیر میں آکسیجن ہے:
(الف) 1% (ب) 78% (ج) 21% (د) 0.04%
- 2- کس نے پہلی بار ایسڈ رین اور فضائی آلودگی کے درمیان تعلق ظاہر کیا؟
(الف) رابرٹ انکس سمٹھ (ب) برونسٹڈ (ج) لوری (د) وٹیکر
- 3- فوسل فیولز کے جلنے سے کون کی گیس خارج ہوتی ہے؟
(الف) N_2 (ب) O_2 (ج) SO_2 (د) He
- 4- ایٹوسفیر کا کتنے فیصد والیوم آرگون پر مشتمل ہے؟
(الف) 78% (ب) 21% (ج) 11% (د) 0.934%
- 5- ایسڈ رین:
(الف) مٹی کی ایسڈٹیٹی کو بڑھاتی ہے
(ج) pH کو کم کرتی ہے
(د) الف اور ج دونوں
- 6- ایسڈ رین نقصان دہ ہے:
(الف) آبِ مخلوق کے لیے
(ج) عمارتوں کے لیے
(د) ان تمام کے لیے
- 7- فوٹوسنتھی سیز میں کیا لسٹ کے طور پر کام کرتا ہے:
(الف) نکل (ب) پلاٹینم (ج) کلوروفل (د) نائٹروجن
- 8- ریڈیو ایکٹو قدرتی گیس ہے:
(الف) ریلون (ب) ہیلیم (ج) آکسیجن (د) نائٹروجن
- 9- 300 سے اوپر ایئر کوالٹی انڈیکس (AQI) کی ویلیو ہے:
(الف) اچھی (ب) بری (ج) خطرناک (د) ان میں سے کوئی نہیں
- 10- فوٹوسنتھی سیز کا عمل ہوتا ہے:
(الف) کلوروفل اور سورج کی روشنی کی موجودگی میں
(ج) نائٹروجن کی موجودگی میں
(ب) پانی کی موجودگی میں
(د) ب اور ج دونوں کی موجودگی میں

- 11- سلفر ڈائی آکسائیڈ جانے سے بنتی ہے:
(الف) فوسل فیوز کے (ب) کاربن کے (ج) ہائیڈروجن کے (د) نائٹروجن کے
- 12- فوٹوسنتھی سیز کے ری ایکٹنٹس ہیں:
(الف) آکسیجن اور سلفر (ب) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی (ج) گلوکوز اور آکسیجن (د) آکسیجن اور پانی
- 13- کون سی گیس ہوا میں سب سے کم مقدار میں پائی جاتی ہے؟
(الف) نائٹروجن (ب) آکسیجن (ج) کاربن ڈائی آکسائیڈ (د) آرگون
- 14- وہ مادے جو ہوا کی آلودگی کا باعث بنتے ہیں، کہلاتے ہیں۔
(الف) کاربوئیڈ کپاؤنڈز (ب) ہوا کے پلوٹس (ج) ہائیڈروکاربنز (د) ان میں سے کوئی نہیں
- 15- فوٹوسنتھی سیز کے پراڈکٹس ہیں:
(الف) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی (ب) نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (ج) گلوکوز اور آکسیجن (د) گلوکوز اور آکسیجن
- 16- CO_2 میں اضافہ صحت پر ہوتا ہے:
(الف) گلوبل وارمنگ میں اضافہ (ب) گلوبل وارمنگ میں کمی (ج) ایسڈ رین میں اضافہ (د) ایسڈ رین میں کمی
- 17- دستیاب پانی کا کتنا حصہ انسان استعمال کرتے ہیں؟
(الف) 7% (ب) 81% (ج) 91% (د) 1%
- 18- ایسڈ رین کی pH ہے:
(الف) 4.2 سے 4.4 (ب) 7.0 سے 7.6 (ج) 13.4 سے 13.8 (د) 1.2 سے 1.4
- 19- مندرجہ ذیل میں سے کون سی گیس گلوبل وارمنگ کی وجہ بنتی ہے؟
(الف) SO_2 (ب) CH_4 (ج) N_2 (د) SO_3
- 20- گلوبل وارمنگ کی وجہ ہے:
(الف) CO_2 گیس (ب) SO_2 گیس (ج) NO_2 گیس (د) O_2 گیس
- 21- ایسڈ رین کی وجہ ہے:
(الف) CO_2 (ب) N_2 (ج) O_2 (د) SO_2
- 22- کیمسٹری کی وہ شاخ جو کیمیکلز اور ماحول میں دوسرے پوائنٹس کے مطالعہ سے متعلق ہے:
(الف) بائیو کیمسٹری (ب) ان آرگینک کیمسٹری (ج) انوائٹنٹل کیمسٹری (د) جیو کیمسٹری
- 23- مندرجہ ذیل میں سے کون سی گرین ہاؤس گیس ہے؟
(الف) آکسیجن (ب) نائٹروجن (ج) کاربن ڈائی آکسائیڈ (د) الف اور ب دونوں

- 24- مندرجہ ذیل میں سے کون سی گیس گلوبل وارمنگ میں حصہ نہیں لیتی:
 (الف) CO_2 (ب) CH_4 (ج) پانی کے بخارات (د) نائٹروجن
- 25- زمین کے گرد گیسوں کا غلاف کہلاتا ہے:
 (الف) اٹموسفیئر (ب) لیتھوسفیئر (ج) ہائیڈروسفیئر (د) بائیوسفیئر
- 26- ایتھوسفیئر میں نائٹروجن کتنے فیصد ہے؟
 (الف) 21% (ب) 78% (ج) 0.04% (د) 1%
- 27- کاربن ڈائی آکسائیڈ، میتھین، پانی کے بخارات اور ایتھوسفیئر میں دوسری گیسز کی وجہ سے زمین کا گرم ہونا کہلاتا ہے:
 (الف) ایسڈ رین (ب) گلوبل وارمنگ (ج) پلوشن ایفیکٹ (د) گرین ہاؤس ایفیکٹ
- 28- ہوا میں آرگون کی مقدار ہے؟
 (الف) 78% (ب) 21% (ج) 0.934% (د) 0.04%

جوابات

ج	7	د	6	د	5	د	4	ج	3	الف	2	ج	1
ب	14	ج	13	ب	12	الف	11	الف	10	ج	9	الف	8
د	21	الف	20	ب	19	الف	18	د	17	الف	16	د	15
ج	28	ب	27	ب	26	الف	25	د	24	ج	23	ج	22

کثیر الانتخابی مختصر سوالات

مختصر جواب دیں۔

- 1- ایسڈ رین عمارتوں کی تباہی کا باعث کیسے بنتی ہے؟
 جواب: ایسڈ رین عمارتوں اور جسموں کے ماربل اور چونے کے پتھروں میں موجود کیمشیم کاربونیٹ پر حملہ کرتی ہے۔ جس کی وجہ سے عمارتیں اور مجسمے اپنا حسن اور چمک کھودیتے ہیں۔
- 2- اٹموسفیئر میں گیسوں کی بہت زیادہ مقدار کیسے خارج ہوتی ہے؟
 جواب: فوسل فیوئل جلانے سے اٹموسفیئر میں آلودہ گیسوں کی بہت زیادہ مقدار خارج ہوتی ہے۔ گاڑیاں، ہوائی جہاز، صنعتی مشینیں اور بجلی پیدا کرنے والے پلانٹ خاص طور پر بڑے شہروں میں آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔
- 3- 1990ء سے اب تک ہم کتنی برف کھو چکے ہیں اور اسی وقت کھلنے کی شرح کیا ہے؟
 جواب: 1990ء سے اب تک ہم تقریباً 28 ٹریلین من برف کھو چکے ہیں۔ اس وقت اس کے کھلنے کی شرح 1.2 ٹریلین ٹن فی سال ہے۔
- 4- سیلاب کے خطرات میں کیوں اضافہ ہو رہا ہے؟
 جواب: گلوبل وارمنگ کی وجہ سے گلیشیرز پگھل رہے ہیں اور سمندروں کی سطح میں بھی اضافہ ہو رہا ہے جس کی وجہ سے سیلاب کے خطرات میں بھی اضافہ ہو رہا ہے۔

- 5- سموگ کے مضر اثرات لکھیں۔
جواب: سموگ الرجی، دمہ اور پھیپھڑوں کے انفیکشن جیسی صحت کی بیماریوں کا باعث بنتی ہے۔ یہ پودوں کی مناسب نشوونما کو بھی روکتی ہے۔
- 6- ایسڈ رین کیسے پودوں اور درختوں پر اثر انداز ہوتی ہے؟
جواب: ایسڈ رین براہ راست درختوں اور پودوں کو تباہ کرتی ہے جس سے ان کی نشوونما رک جاتی ہے۔ پودوں کی بیماریوں کو برداشت کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے اور یہ ختم ہو جاتے ہیں۔
- 7- اوزون کے مضر اثرات لکھیں۔
جواب: اوزون سانس لینے میں تنگی، سینے میں درد، کھانسی اور گلے میں جلن کا باعث بنتی ہے۔
- 8- سلفر کے آکسائیڈ: SO_2 , SO_3 کے مضر اثرات کون سے ہیں؟
جواب: (i) ایک انتہائی ناخوشگوار رکھنے والی گیس ہے۔ یہ مریضوں کے لیے سانس لینے میں مشکلات کا باعث بنتی ہے۔
(ii) یہ سلفیورک ایسڈ بناتی ہے جو عمارتوں اور نباتات کو نقصان پہنچاتا ہے۔
(iii) یہ ایسڈ رین کا باعث بنتی ہے۔
- 9- گلوبل وارمنگ کے اثرات تحریر کریں۔
جواب: گلوبل وارمنگ کے اثرات درج ذیل ہیں:
(i) سمندر کی سطح میں اضافہ (ii) بارش میں اضافہ (iii) زراعت پر اثرات (iv) انتہائی شدید موسم
10- ایئر کوالٹی انڈیکس سے کیا مراد ہے؟
جواب: ایئر کوالٹی انڈیکس (AQI) ایک درجہ بندی کا نظام ہے جو ظاہر کرتا ہے کہ آپ کے ارد گردی ماحول کی خرابی کتنی ہے۔ 50 سے کم (AQI) ایئر کوالٹی انڈیکس کی ویلیو کو معیار میں اچھا سمجھا جاتا ہے۔
- 11- سموگ سے کیا مراد ہے؟
جواب: سردیوں میں ایٹمو سفر میں موجود سموگ (Smoke) فوگ (log) کے ساتھ مل کر سموگ بن جاتی ہے۔
- 12- ڈی سلفرائزیشن سے کیا مراد ہے؟
جواب: دوئل جو فوسل فیولز سے خارج ہونے والی گیسوں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کو نکال دے سے کم کر دے ڈی سلفرائزیشن کہلاتا ہے۔
- 13- انوائٹمنٹل کیمسٹری سے کیا مراد ہے؟
جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جو کیمیکلز اور ماحول میں موجود دوسرے پلوٹنس کے مطالعہ سے متعلق ہے۔ انوائٹمنٹل کیمسٹری کہلاتی ہے۔
- 14- ایسڈ رین کی تعریف لکھیں۔
جواب: جب بارش کے پانی کی pH 2.2 سے 2.4 کے درمیان میں ہو تو یہ ایسڈ رین کہلاتی ہے۔ یہ فضا میں موجود آلودگی کی وجہ سے بنتی ہے۔
- 15- انرجی کے قابل تجدید ذرائع کیا ہیں؟
جواب: قابل تجدید ذرائع وہ ذرائع ہیں جو ایک مدت تک استعمال ہونے کے باوجود بھی ختم نہ ہوں۔ ان ذرائع میں سورج، ہوا اور پانی شامل ہے۔
- 16- کوئی سے تین پلوٹمنٹس کے نام لکھیں۔
جواب: کاربن مونو آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ اور سلفر ٹرائی آکسائیڈ ہوا کے پلوٹمنٹس ہیں۔

17- گلوبل وارمنگ سے کیا مراد ہے؟

جواب: گلوبل وارمنگ سے مراد زمین کے درجہ حرارت میں بتدریج اضافہ ہے۔ یہ اضافہ بنیادی طور پر گرین ہاؤس گیسوں جیسے کاربن ڈائی آکسائیڈ میتھین، پانی کے بخارات اور فضا میں موجود دوسری گیسوں کی مقدار بڑھنے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ گیسیں سورج سے آنے والی حرارت کی شعاعوں کو روک لیتی ہیں جس سے زمین کا ٹیمپریچر بڑھ جاتا ہے۔

18- اٹموسفیر کی تعریف لکھیں۔

جواب: زمین کے گرد مختلف گیسوں کا غلاف اٹموسفیر کہلاتا ہے۔ یہ زمین کی سطح کے اوپر مسلسل گسیں کی ایک پھیلا ہوا ہے۔ یہ گیسوں کی مختلف تہوں سے مل کر بنتا ہے۔

19- ہوا کے پلوٹینٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: ہوا میں موجود کوئی بھی مادہ (ٹھوس، مائع یا گیس) جو انسانی صحت اور زندگی کی کوالٹی کے لیے نقصان دہ ہو، ہوا کا پلوٹینٹ کہلاتا ہے۔

20- ایسڈ رین کیسے بنتی ہے؟

جواب: ایسڈ رین نائٹروجن اور سلفر کے آکسائیڈز کی موجودگی کی وجہ سے بنتی ہے جب وہ فضا میں موجود نمی کے ساتھ مل جاتے ہیں۔

21- اٹموسفیر کے اہم پلوٹینٹس کے نام لکھیں۔

جواب: کاربن، نائٹروجن اور سلفر کے آکسائیڈز اور مخصوص مادے ہوا میں اہم آلودگی پھیلانے والے عناصر ہیں۔

22- ہوا میں کتنے فیصد نائٹروجن اور آکسیجن موجود ہے؟

جواب: ہوا میں والیوم کے لحاظ سے 78 فیصد نائٹروجن اور 21 فیصد آکسیجن ہے۔

23- ایسڈ رین کا انسانی زندگی پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب: سطحی پانی کی ایسڈیٹی زندگی کو برا اور استقامت نہیں کرتی، تاہم نمی سے نکلنے والے زہریلے مادے زمینی پانی کی فراہمی کو آلودہ کر سکتے ہیں اور انسانی صحت کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔