రాజీవ్ గౌబా

కేంద్ర క్యాబినెట్ సెక్రటరీగా పనిచేసి పదవీ విరమణ పొందిన రాజీవ్ గౌబాను నీతి ఆయోగ్‌లో పూర్తిస్థాయి సభ్యుడిగా కేంద్రం నియమించింది.

అజయ్ సేథ్: కేంద్ర ఆర్థిక శాఖ కార్యదర్శిగా అజయ్ సేథ్ నియమితులయ్యారు.

హరీష్ టాండన్: ఒడిశా హైకోర్ట్ ప్రధాన న్యాయమూర్తిగా జస్టిస్ హరీష్ టాండన్‌ను రాష్ట్రపతి నియమించారు.

nipuna
Every Wednesday Free Supplement
2 ఏప్రిల్ 2025
పేజీలు 8

దుష్ప్రభావ పదార్థం కాలుష్యం – గురయ్యే మాధ్యమం గ్రాహకం

పర్యావరణ రసాయన శాస్త్రం

గ్రూప్స్, ఆర్ఆర్బీ, పోలీస్ ప్రత్యేకం

- పర్యావరణంలో చోటు చేసుకునే రసాయనిక దృగ్విషయానికి సంబంధించిన శాస్త్రమే పర్యావరణ రసాయన శాస్త్రం.
- పర్యావరణంలో నాలుగు ఖండాలు ఉన్నాయి. అవి.. వాతావరణం, జలావరణం, శిలావరణం, జీవావరణం.

వాతావరణం

- భూగోళాన్ని చుట్టుకుని ఉండే వాయుస్థితి రక్షక పొరను వాతావరణం అంటారు. బాహ్య అంతరిక్షంలోని ప్రమాదకర పర్యావరణం దుష్ప్రభావం నుంచి జీవులను ఇది రక్షిస్తుంది. పర్యావరణ అధ్యయనంలో ఈ ఆవరణను సాధారణంగా గాలి అని పరిగణిస్తారు. దీనిలో నాలుగు ఖండాలు భూ ఉపరితలం నుంచి 500 కి.మీ. ఎత్తు వరకు వ్యాపించి ఉన్నాయి. ఇవి ట్రోపో ఆవరణం, స్ట్రాటో ఆవరణం, మిసో ఆవరణం, థర్మో ఆవరణం.

జలావరణం

- మహాసముద్రాలు, సముద్రాలు, నదులు, జలాశయాలు, నీటి కాలువలు, రిజర్వాయర్లు, ధ్రువ ప్రాంతంలోని మంచు శిఖరాలు. భూగర్భ జలాలు అనే అన్ని రకాల నీటి వనరులు ఈ ఆవరణలో ఉన్నాయి. పర్యావరణ కాలుష్య అధ్యయనంలో ఈ ఆవరణను సాధారణంగా నీరు అంటారు.

శిలావరణం

- ఖనిజాలు, మట్టితో నిండి ఉన్న ఘన స్థితి భూమి బాహ్య పొరను శిలావరణం అంటారు. పర్యావరణ అధ్యయనంలో సాధారణంగా ఈ ఆవరణను మట్టి (భూసారం) లేదా భూమి అని పరిగణిస్తారు.

జీవావరణం

- జీవరాశులన్నీ అంటే మొక్కలు, జంతువులు, మానవులను ఉమ్మడిగా జీవావరణం అంటారు.

కాలుష్యం

- మానవ కార్యకలాపాల కారణంగా సహజ సమృద్ధి కంటే అధిక పరిమాణాల్లో ప్రకృతిలోకి ప్రవేశించి జీవరాశులు, మానవులపై దుష్ప్రభావాన్ని ప్రదర్శించే పదార్థాన్ని కాలుష్యం అంటారు.

మలినం

- ప్రకృతిలో సహజసిద్ధంగా ఉండక, మానవ కార్యకలాపాల ద్వారా పర్యావరణంలోకి చేరి, దాని అణు సంఘటనను ప్రభావితం చేసే పదార్థాన్ని మలినం అంటారు. అది దుష్ప్రభావాన్ని కలిగిస్తే దాన్ని కాలుష్యం అంటారు.

గ్రాహకం

- కాలుష్యం ద్వారా దుష్ప్రభావానికి గురయ్యే మాధ్యమాన్ని గ్రాహకం అంటారు.

సింక్

- చాలాకాలం నిలిచి ఉండే కాలుష్యాన్ని తనలో నిలుపుకొని దానితో అన్యోన్య చర్య జరిపే మాధ్యమాన్ని సింక్ అంటారు.

ఉదా: వాతావరణ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌కు మహాసముద్రాలు సింక్‌లుగా ఉంటాయి.

జాతుల గుర్తింపు

- కాలుష్యాన్ని కలిగిస్తూ పర్యావరణంలో చోటు చేసుకొని ఉండే మూలక రసాయన, కర్బన లేదా కర్బన లోహ సమ్మేళనాల భిన్న రసాయనిక కణాలను గుర్తించడాన్ని రసాయనిక జాతుల గుర్తింపు అంటారు.

ఆరంభ అవధి విలువ (టీఎల్‌వీ)

- ఆరోగ్యవంతుడైన పారిశ్రామిక కార్మికుడు తన ఎనిమిది గంటల పని కాలంలో వాతావరణంలోని విష స్వభావ కాలుష్యానికి గురైనప్పటికీ తాను ఎలాంటి హానికర ప్రభావానికి గురికాకుండా ఉండటానికి ఆమోదించిన విష కాలుష్య కనిష్ఠ పరిమాణాన్ని ఆరంభ అవధి విలువ అంటారు.

రసాయనిక ఆక్సిజన్ అవసరం (సీవోడీ)

- కలుషిత నీటిలో కరిగి ఉన్న కర్బన రసాయన పదార్థాలను ఆక్సీకరణం చెందించడానికి అవసరమయ్యే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని రసాయనిక ఆక్సిజన్ అవసరం అంటారు.
- నీటిలో ఉండే కర్బన రసాయన పదార్థాల పరిమాణాన్ని తెలిపే ముఖ్య సూచిక ఇది.
- కర్బన రసాయన పదార్థాలను (50 శాతం) ఆమ్లీకృత (H_2So_4) పొటాషియం డై క్రోమేట్ ద్రావణం ద్వారా ఆక్సీకరణం చేసి సీవోడీని నిర్ణయిస్తారు.
- నీటి నాణ్యతను నిర్ణయించడానికి ఉపకరించే ముఖ్య పారామితి.

జీవ రసాయన ఆక్సిజన్ (బీవోడీ)

- నీటిలో ఉండే కొన్ని ప్రత్యేక సూక్ష్మజీవులు, 20^0C వద్ద ఐదు రోజుల కాల వ్యవధిలో ఉపయోగించుకునే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని జీవ రసాయన ఆక్సిజన్ అవసరం అంటారు.
- ఇది అనుభావిక స్వభావం గల కాలపరిమితి.
- శుద్ధ నీటి బీవోడీ విలువ సుమారు 5 పీపీఎం.
- పురపాలక మురుగునీటి బీవోడీ విలువ 100–400 పీపీఎం విలువ కలిగి ఉంటుంది.
- 17 పీపీఎం కంటే ఎక్కువ బీవోడీ విలువ గరిష్ఠంగా కాలుష్యాన్ని తెలుపుతుంది. ఇది చాలా హానికరం.

పర్యావరణ కాలుష్యం

- మొక్కలు, జంతువులు, మానవులపై హానికరమైన ప్రభావం ప్రదర్శిస్తూ పరిసరాల్లో చోటు చేసుకొని ఉండే అవాంఛనీయ మార్పులు ప్రదర్శించే ప్రభావాన్నే పర్యావరణ కాలుష్యం అంటారు.
- మానవుని కార్యకలాపాల ద్వారా లేదా ప్రకృతి వైపరీత్యాల ద్వారా సహజ సమృద్ధి కంటే అధిక గాఢతలో పర్యావరణంలో చోటు చేసుకొని ఉండే ఘన, ద్రవ, వాయు పదార్థాలనే కాలుష్యాలు అంటారు.
- ప్రకృతి ప్రక్రియల ద్వారా వృక్ష సంబంధ వ్యర్థ పదార్థాలు త్వరితగతిన విధ్వంసం చెందిన మాదిరిగానే కాలుష్యాలు కూడా విధ్వంసం చెందుతాయి. అయితే నెమ్మదిగా జరిగే విధ్వంసక చర్యకు గురయ్యే కాలుష్యాలు పర్యావరణంలో ఎలాంటి మార్పునకు గురికాని రూపంలో పలు దశాబ్దాల కాలం నిలిచి ఉంటాయి. **ఉదా:** డై క్లోరైడ్ డైఫినైల్ ట్రైక్లోరో ఈథేన్ (డీడీటీ), ప్లాస్టిక్ పదార్థాలు, భారలోహాలు చాలా రసాయన పదార్థాలు, రేడియో ధార్మిక వ్యర్థాలు ఒక్కసారి పర్యావరణంలోకి వదిలిపెడితే వాటిని తొలగించడం సులభం కాదు. ఇవి ప్రకృతి సహజ చర్యల ద్వారా విధ్వంసానికి గురికావు. కాబట్టి జీవరాశులకు హానికరంగా ఉంటాయి.
- పర్యావరణ కాలుష్య ప్రక్రియలో మూల

స్థానం లేదా ఉత్పత్తి స్థానం వద్ద కాలుష్యాలు ఏర్పడి గాలి లేదా నీటి ద్వారా ఇతర ప్రదేశాలకు రవాణా అవుతాయి. లేదా భూమి (మట్టి)లోకి కుప్పగా చేరతాయి.

వాతావరణ కాలుష్యం

- భూగోళాన్ని ఆవరించి ఉన్న వాతావరణం అన్ని ఎత్తుల్లోను ఒకే మందం కలిగి ఉండదు.
- ఏక కేంద్రక వృత్తాకారంలో గాలి పొరలు లేదా ప్రదేశాలు భూగోళం చుట్టూ చోటు చేసుకొని ఉన్నాయి.
- మానవులు, వాటితో సహజీవనం చేసే ఇతర జీవులు మనుగడ సాగించే వాతావరణంలో మిక్కిలి కింది ప్రదేశాన్ని ట్రోపో ఆవరణం అంటారు.
- సముద్ర మట్టం నుంచి 10 కి.మీ ఎత్తు వరకు ట్రోపో ఆవరణం వ్యాప్తి చెంది ఉంది.
- సముద్ర మట్టం నుంచి 10–50 కి.మీ ఎత్తులో ట్రోపో ఆవరణానికి పై భాగంలో స్ట్రాటో ఆవరణం ఉంది.
- గాలి అధిక పరిమాణంలో ఉండే నీటి ఆవిరి, మేఘాలు చోటు చేసుకొని ఉన్న సంక్షోభిత కణమయ మండలాన్ని ట్రోపో ఆవరణం అంటారు. ఈ ప్రదేశంలో గాలి బలంగా వీస్తుంది. మేఘాలు ఏర్పడతాయి.
- స్ట్రాటో ఆవరణంలో డై నైట్రోజన్, డై ఆక్సిజన్, ఓజోన్ వాయువులు, స్వల్ప పరిమాణంలో నీటి ఆవిరి ఉంటాయి.
- వాతావరణ కాలుష్యాన్ని సాధారణంగా ట్రోపో ఆవరణ కాలుష్యం, స్ట్రాటో ఆవరణ కాలుష్యం అని రెండు విభాగాల్లో అధ్యయనం చేస్తారు.
- సూర్యుని నుంచి వెలువడే హానికరమైన అతినీలలోహిత కిరణాల్లో 99.5 శాతం కిరణాలు భూ ఉపరితలాన్ని చేరకుండా స్ట్రాటో ఆవరణంలోని ఓజోన్ పొర అడ్డుకుంటుంది. ఫలితంగా మానవులు, ఇతర జంతువులు ఈ కిరణాల హానికర ప్రభావానికి గురికాకుండా ఉండగలుగుతున్నారు.

ట్రోపో ఆవరణ కాలుష్యం

- గాలిలోని ఘనస్థితి లేదా వాయుస్థితిలో ఉన్న అవాంఛనీయ కణాల కారణంగా ట్రోపో ఆవరణ కాలుష్యం కలుగుతుంది.
- ట్రోపో ఆవరణంలో వాయు స్థితి, కణస్థితి కాలుష్యాలు ఉంటాయి.

1) **వాయుస్థితి గాలి కాలుష్యాలు:** ఇవి సల్ఫర్, నైట్రోజన్, కార్బన్‌ల ఆక్సైడ్‌లు, హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్, హైడ్రో కార్బన్‌లు, ఓజోన్, ఇతర ఆక్సీకరణులు.

ఎ. **సల్ఫర్ ఆక్సైడ్‌లు:** సల్ఫర్ అనుఘటకంగా గల శిలాజ జాతి ఇంధనాలు మండినపుడు సల్ఫర్ ఆక్సైడ్‌లు ఏర్పడతాయి.

- వీటిలో సర్వసాధారణంగా ఉండే రసాయన పదార్థం సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ వాయుస్థితిలో ఉంటుంది.
- సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ జంతువులకు, మొక్కలకు హాని కలిగిస్తుంది.
- మానవుల్లో కనిపించే ఉబ్బసం, బ్రాంకైటిస్, ఊపిరితిత్తుల్లోని వాయుగోళాల వాపు మొదలైన శ్వాసకోశ వ్యాధులను అల్ప పరిమాణంలో ఉండే సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ కలిగిస్తుంది.
- కళ్ల వెంబడి నీరు కారడం, కళ్లు ఎర్రబడటం వంటివి, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ కళ్లకు కలిగించిన ప్రకోపనం ద్వారా వస్తుంది.
- అధిక పరిమాణాల్లో ఉండే సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ పూలమొగ్గలు గట్టిపడి చివరగా మొక్కల నుంచి రాలిపోవడానికి కారణమవుతుంది.

బి. **నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్‌లు:** డై నైట్రోజన్, డై ఆక్సిజన్ గాలిలోని ముఖ్య అనుఘటకాలు. సాధారణ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఈ వాయువులు ఒకదానితో మరొకటి చర్య జరపవు.

- మిక్కిలి ఎత్తయిన ప్రదేశాల్లో మెరుపులు సంభవించినపుడు ఇవి ఒకదానితో మరొకటి సంకలనం చెందిన నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.
- NO_2 (నైట్రేట్ అయాన్), NO_3 గా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది.
- ఇది భూమి (మట్టి)లోకి క్షాళనం అయి అక్కడ రసాయనిక ఎరువుగా పనిచేస్తుంది.
- రవాణా వాహనాల్లో అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద శిలాజ జాతి ఇంధనాలు మండించినపుడు, డై నైట్రోజన్, డై ఆక్సిజన్‌లు సంకలనం చెందిన నైట్రిక్ ఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ ఏర్పడతాయి.
- రద్దీగా ఉండే ప్రయాణ స్థలాల్లో, జనంతో కిక్కిరిసి ఉన్న ప్రదేశాల్లో ప్రకోపం కలిగించే ఎరుపు మసకతనానికి నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్‌లే కారణంగా ఉన్నాయి.
- అధిక పరిమాణాల్లో ఉండే NO_2 మొక్కల ఆకులను పాడు చేసి కిరణజన్య సంయోగ క్రియా రేటును తగ్గిస్తుంది.
- నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ ఊపిరితిత్తుల ప్రకోపానికి కారణమై చిన్నపిల్లల్లో ప్రగాఢ శ్వాసకోశ వ్యాధిని కలిగిస్తుంది. ఇది జీవ కణజాలాలకు విషపూరితంగా ఉంటుంది. చాలా రకాల వస్త్ర నారలకు, లోహాలకు నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్ హానికరంగా ఉంటుంది.

సి. **హైడ్రోకార్బన్‌లు:** హైడ్రో కార్బన్‌లు హైడ్రోజన్, కార్బన్‌లను మాత్రమే కలిగి ఉంటాయి.

- ఆటోమొబైల్‌లో వాడే ఇంధనాలు అసంపూర్ణంగా మండినపుడు ఇవి ఏర్పడతాయి.
- ఇవి కార్సినోజనిక్ పదార్థాలు. ఇవి క్యాన్సర్‌ను కలిగిస్తాయి.
- మొక్కలు వాడిపోవడం, కణజాలాలు విచ్ఛిన్నం కావడం, ఆకులు, పూలు, చిగుళ్లు రాలిపోవడం వాటి ద్వారా ఇవి మొక్కలకు హాని చేస్తాయి.

డి. **కార్బన్ ఆక్సైడ్‌లు:** అ) కార్బన్ మోనాక్సైడ్: గాలి కాలుష్యాల్లో అతి ప్రమాదకరమైన వాటిలో ఇది ఒకటి.

- ఇది రంగు, వాసన లేని వాయువు.
- మానవ శరీరంలో అవయవాలకు, కణజాలాలకు ఆక్సిజన్‌ను చేరవేసే ప్రక్రియను అడ్డుకుంటుంది. అందుకని మానవులకు ఇది హానికరంగా ఉంటుంది.
- కార్బన్‌ల సంపూర్ణ దహన చర్యకు గురైనపుడు ఇది ఏర్పడుతుంది.
- ఆటోమొబైల్ నుంచి వెలువడే బహిష్కృతాల ద్వారా ఇది గాలిలోకి చేరుకొంటుంది.
- బొగ్గు, వంట చెరకు, పెట్రోల్ మొదలైన వాటి అసంపూర్ణ దహన చర్యలు కూడా ఇది ఏర్పడటానికి ఇతర ఉత్పత్తి స్థానాలుగా ఉన్నాయి.
- రవాణా వాహనాలు అధిక పరిమాణాల్లో కార్బన్ మోనాక్సైడ్‌ను, ఇతర కాలుష్య కారక వాయువులను వదిలిపెట్టడం జరుగుతుంది.
- కార్బన్ మోనాక్సైడ్ రక్తంలోని హీమోగ్లోబిన్‌తో బంధించబడి కార్బాక్సీ హీమోగ్లోబిన్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. ఇది ఆక్సిజన్–హీమోగ్లోబిన్ సంక్లిష్ట సమ్మేళనం కంటే 300 రెట్లు స్థిరమైనది.
- రక్తంలో కార్బాక్సీ హీమోగ్లోబిన్ గాఢత 3–4 శాతానికి చేరిన పరిస్థితుల్లో, రక్తం ఆక్సిజన్ రవాణా సామర్థ్యం విపరీతంగా తగ్గిపోతుంది.
- తలనొప్పి, కంటిచూపు మందగించడం, అధైర్య స్థితి, హృదయ రక్తనాళాల క్రమరాహిత్యం మొదలైన వ్యాధులు ఆక్సిజన్ కొరత వల్ల కలుగుతాయి. ఈ కారణంగానే పొగతాగరాదు అని సలహాలు ఇస్తున్నారు.
- పొగతాగే అలవాటు గల గర్భిణుల్లో రక్తంలో CO స్థాయి పెరిగితే నెలలు నిండకుండానే వారు కాన్పునకు గురికావడం, వారికి అప్రయత్నంగా గర్భస్రావం కావడం, వారు అంగవైకల్యం గల శిశువులకు జన్మనివ్వడం వంటివి సంభవిస్తాయి.

ఆ) **కార్బన్ డై ఆక్సైడ్:** శ్వాసక్రియ ద్వారా, శక్తి కోసం శిలాజ జాతి ఇంధనాలను మండించినపుడు, సిమెంట్ పారిశ్రామిక తయారీలో, సున్నపురాయి విఘటన చెందినపుడు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ గాలిలోకి విడుదలవుతుంది.

- అగ్నిపర్వతాలు బద్దలైనపుడు కూడా ఇది ఉద్గారించబడుతుంది.
- ఈ వాయువు ట్రోపో ఆవరణానికి మాత్రమే పరిమితమై ఉంటుంది.
- ఇది వాతావరణంలో సాధారణంగా 0.03 ఘనపరిమాణం శాతంగా ఉంటుంది.
- శిలాజ జాతి ఇంధనాల వాడకం పెరిగిపోవడం కారణంగా అత్యధిక పరిమాణంలో వాతావరణంలోకి విడుదలవుతుంది.
- గాలిలో అధికంగా ఉండే CO_2 పచ్చని మొక్కల ద్వారా తొలగిపోతుంది. దాని వల్ల వాతావరణంలో సరైన స్థాయిలో CO_2 ఉండగలుగుతుంది. పచ్చని మొక్కలకు కిరణ జన్య సంయోగక్రియా నిమిత్తం CO_2 కావాలి. ఇవి ఈ చర్యలో ఆక్సిజన్‌ను ఉద్గారిస్తాయి. దాని మూలంగా సున్నితమైన వాతావరణ సమతుల్యత రక్షించబడుతుంది.
- అడవులు నరికివేయడం, శిలాజ జాతి ఇంధనాలను మండించడం మొదలైన చర్యల ద్వారా వాతావరణం CO_2 స్థాయి పెరిగి, వాతావరణ సమతుల్యత లోపిస్తుంది.
- గాలిలో పెరిగిన CO_2 పరిమాణం కారణంగా భూగోళం వేడెక్కుతుంది.

అల్లం సాయికృష్ణ
విన్నర్స్ పబ్లికేషన్స్
9490140420