

12. పర్యావరణ రసాయన శాస్త్రం

స్టడీ నోట్స్

1. పర్యావరణ రసాయన శాస్త్రం మన చుట్టూ వుండే పరిసరాలకు మరియు దానికి రసాయనికంగా జరిగే అనర్థములను వివరిస్తుంది. పర్యావరణ కాలుష్యం జీవజాలం పై అనేక దుష్ప్రభావాలను చూపును. కావున దానిని నిరోధించవలెను లేదా తగ్గించవలెను.
- 2.1 **పర్యావరణం :** మన చుట్టూ ఉండే పరిసరాలలోని భూమి, గాలి, నీరు మొదలైన వాటిని పర్యావరణం అంటారు. పర్యావరణంలోని భాగాలు 1. వాతావరణం 2. జలావరణం 3. శిలావరణం 4. జీవావరణం
- 3.1 **వాతావరణం :** భూమిచుట్టూ రక్షణాత్మకంగా ఉండే వాయు పొరను వాతావరణం అంటారు. ఇందులోని విభాగాలు i) ట్రోపో ఆవరణం (0 to 11 km) ii) స్ట్రాటో ఆవరణం(11 to 50 km) iii) మీసో ఆవరణం (50 to 85km) iv) థెర్మో ఆవరణం (85 to 500 km) .
- 4.1 **కాలుష్యకారకం :** మనిషి చేసే పనుల ద్వారా కాని, ప్రకృతిలో జరిగిన మార్పుల వల్ల గాని పర్యావరణంలోకి ప్రవేశించి పర్యావరణానికి ప్రమాదం కలుగజేసే పదార్థాన్ని 'పొల్యూటంట్' లేదా 'కాలుష్యకారకం' అంటారు.
ఉదా : ఫ్లోస్టిక్స్, DDT, SO₂, CO, Pb, Hg.....
- 4.2 **మలినం :** ప్రకృతిలో సహజంగా లభించని, మానవుల లేదా ప్రకృతి కార్యకలాపాల ద్వారా పరిసరాలలోకి విడుదలవుతూ పర్యావరణానికి ప్రమాదం కలుగజేసే పదార్థాన్ని మలినం అంటారు.
ఉదా : పరిశ్రమలలోని వ్యర్థ ద్రవాలు, పెస్టిసైడ్లు.
- 4.3 **గ్రాహకం :** కాలుష్యం ప్రభావానికి గురయ్యే మాధ్యమాన్ని గ్రాహకం అంటారు.
ఉదా : మన కళ్ళు, కాలేయంలు పొగకు గ్రాహకంగా పనిచేయును.
- 4.4 **సింక్ :** కాలుష్యాలతో చర్య జరిపే మాధ్యమాన్ని సింక్ అంటారు.
ఉదా : సముద్రపు నీరులో వుండే జంతుజలాలు, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్కు సింక్ గా వుంటాయి.
- 5.1 **విద్రావణ ఆక్సిజన్ (DO) :** నీటిలో కరిగివుండే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని విద్రావణ ఆక్సిజన్ (DO) అంటారు.
- 5.2 **రసాయనిక ఆక్సిజన్ అవసరం Chemical Oxygen Demand (COD) :** కలుషితమైన నీటిలో కరిగివుండే కఠిన రసాయనిక పదార్థాలను పూర్తిగా ఆక్సీకరణం చెందించడానికి అవసరమయ్యే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని (COD) అంటారు.
- 5.3 **జీవరసాయన ఆక్సిజన్ అవసరం Biochemical Oxygen Demand (BOD) :** 20°C వద్ద, 5 రోజుల కాలంలో, నీటిలోని సూక్ష్మజీవులు ఉపయోగించుకునే ఆక్సిజన్ పరిమాణాన్ని BOD అంటారు.
BOD విలువలు ఎక్కువగా వున్నప్పుడు కాలుష్యం ఎక్కువగా వున్నట్లు గుర్తిస్తారు.
6. **ఆరంభ అవధి విలువ Threshold Limit Value (TLV) :** ఒక రోజులో ఒక వ్యక్తి 7-8 గంటల కాలం గాలిలోని విష పదార్థాలకు, లేదా కాలుష్యాలకు గురి అయినప్పుడు, వ్యక్తి ఆరోగ్యాన్ని భంగపరచడానికి అవసరమయ్యే పదార్థాల కనీసపు స్థాయిని ఆరంభ అవధి విలువ (TLV) అంటారు.
7. **ఆమ్లవర్షం :** pH విలువ 4-5 గా గల వర్షాన్ని ఆమ్ల వర్షం అంటారు. ఇది గాలి కాలుష్యం వల్ల ఏర్పడును.
- 8.1 **హరితమందిర ప్రభావం లేదా భూగోళం వేడెక్కడం :** వాతావరణంలోని CO₂, CH₄, CFC, O₃, N₂O వంటి వాయువులు నీటి ఆవిరిని గ్రహిస్తాయి. దీన్ని తిరిగి వాతావరణానికి అందించి దాన్ని వేడెక్కేటట్లు చేస్తాయి. దీనివల్ల భూగోళం వేడెక్కుతుంది. ఈ విధానాన్ని హరితగృహ ప్రభావం అని అంటారు.
- 9.1 ఓజోన్, స్ట్రాటో ఆవరణంలో రక్షక పొరవలె కాపాడుతుంది. కాని ఇది ట్రోపో ఆవరణంలో ఉంటే హానికారిణి అగును.
- 9.2 **ఓజోన్ పొర రంధ్రం :** స్ట్రాటో ఆవరణంలో ఓజోన్ అణువులు వియోగం చెంది స్వేచ్ఛా ప్రాతిపదికలనిస్తాయి. ఇవి ఓజోన్ పొర మందం CFC, NO₂, NO, Cl₂ల వల్ల క్షీణించుటనే ఓజోన్ రంధ్రం అంటారు.

10. కాలుష్య కారకాలు మరియు వాటి ప్రభావాల పట్టిక :

కాలుష్య కారక వర్గం	ప్రభావం
A) కర్షణ కాలుష్య కారకాలు : పరిశ్రమలు మరియు వ్యవసాయ కార్యక్రమాలు నుండి వచ్చే వ్యర్థ పదార్థాలు.	నీరు విషపూరితమగును.
B) నివాస గృహాల నుంచి వెలువడే వ్యర్థ పదార్థాలు, వ్యాపార సరళిలో ఆహార పదార్థాల తయారీ, పారిశ్రామిక వ్యర్థ ద్రవాలు.	కరిగివున్న ఆక్సిజన్ వినియోగం అవుతుంది.
C) మూలక రసాయన కాలుష్య కారకాలు :	
1. లవణాలు, కాపర్, జింక్, ఆర్పినిక్ వంటి లేశమాత్రపు మూలకాలు, క్రోమియం లోహ నిక్షిప్త పరిశ్రమల నుంచి వెలువడే లోహాలు.	మానవ ఆరోగ్యం, జలచరాలు దుష్ప్రభావానికి గురి అవుతాయి.
2. లోహాలు మరియు సంశ్లిష్ట సమ్మేళనాలు	లోహాలు నీటి వ్యవస్థలను నష్టపరుస్తాయి. శైవలాలు సరైన పద్ధతిలో పెరగవు, కిరణజన్యసంయోగ క్రియను తగ్గించి గాలి కాలుష్యం పెంచుతాయి.
3. సైనైడ్లు, హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్లు, కార్బన్ డైఆక్సైడ్, సల్ఫైడ్లు.	నీటి P^H విలువ మారిపోయి, జంతువులకు హాని కలిగిస్తాయి.
4. శైవలాలు పోషకాలు : నైట్రేట్లు, ఫాస్ఫేట్లు, సల్ఫేట్లు సూక్ష్మ పోషకాలైన బోరాన్, క్లోరిన్, కాపర్, ఐరన్, మాంగనీస్, వెనిడియం, జింక్ మొదలైన వాటి సమ్మేళనాలు.	సరస్సుల యుట్రోఫికేషన్ ఫలితంగా శైవలాలు అధికంగా పెరగడం, సరస్సులు ఎండిపోవడం జరుగుతుంది.
5. లెడ్, మెర్క్యూరీ వంటి భారీలోహాలు.	నీరు విషపూరితం అవుతుంది. మూత్రపిండాలు, కాలేయం, పునరుత్పాదక వ్యవస్థ దెబ్బతింటాయి.
6. నీటిలో వుండే ఫ్లోరైడ్లు.	నీరు తాగడానికి పనికిరాదు - ఎముకలు, దంతాలు దుష్ప్రభావానికి గురి అవుతాయి.
7. $SO_4^{-2} > 550$ ppm	లాక్సిటివ్ ప్రభావానికి కారణమవుతుంది.
8. $NO_3^- > 50$ ppm	బ్లూ బేబి సిండ్రోమ్ వ్యాధికి కారణమవుతుంది. (మెథెమోగ్లోబినిమియా)
9. Fe 0.2 ; Mn 0.05, Al 0.2 ; Cu 3.0, Zn 5.0, Cd 0.005 ppm	సహనయోగ్యం.