

జనరల్ సైన్స్ - కెమిస్ట్రీ

లోహశుద్ధి

★ అపరిశుద్ధ లోహం నుంచి శుద్ధ లోహాన్ని పొందే ప్రక్రియను లోహశుద్ధి (Refining) అంటారు. స్వేదనం, పోలింగ్, గలనం, విద్యుద్విశ్లేషణం మొదలైన పద్ధతుల ద్వారా ముడిలోహాల్లోని మలినాలను వేరుచేసి లోహాన్ని శుద్ధి చేస్తారు.

స్వేదనం (Distillation): జింక్, పాదరసం లాంటి అల్ప బాష్పశీల లోహాలు అధిక బాష్పశీల మలినాలను కలిగి ఉంటే స్వేదనం చేసి శుద్ధ లోహాన్ని పొందవచ్చు.

పోలింగ్ (Poling): ద్రవస్థితిలో ముడి లోహాన్ని పచ్చి కర్రలతో బాగా కలుపుతారు. దీని ద్వారా మలినాలు వాయు రూపంలో లేదా చిక్కని నురగలా వేరవుతాయి. రాగిని పోలింగ్ ద్వారా శుద్ధి చేస్తారు.

గలనం చేయడం (Liquation): అల్ప ద్రవీభవన స్థానాలున్న లోహాలను అధిక ద్రవీభవన స్థానాలున్న మలినాలను వేరుచేయడానికి గలనం ప్రక్రియను ఉపయోగిస్తారు.

విద్యుత్ శోధనం (Electrolytic refining): విద్యుద్విశ్లేషణ తొట్టలో అపరిశుద్ధ లోహాన్ని ఆనోడ్గా, శుద్ధ లోహాన్ని కాథోడ్గా, అదే లోహానికి చెందిన లవణ ద్రావణాన్ని విద్యుద్విశ్లేష్యంగా తీసుకుంటారు. శుద్ధ లోహం కాథోడ్ వద్ద నిక్షిప్తమవుతుంది. మలినాలు 'ఆనోడ్ ముడ్'గా ఆనోడ్ వద్ద అడుగుకు చేరతాయి. అపరిశుద్ధ రాగి, జింక్ లను ఈ పద్ధతిలో శుద్ధి చేస్తారు.

లోహక్షయం

★ ప్రకృతిలో సహజంగా లభించే రూపంలోకి ఒక లోహం స్వచ్ఛందంగా మారిపోయే ప్రక్రియను 'లోహక్షయం' అంటారు.

ఉదా: ఇనుము తుప్పు పట్టడం, వెండి వస్తువులు కాంతి విహీనమవడం, రాగి వస్తువులపై పచ్చని పొర ఏర్పడటం మొదలైనవి. ఇనుము నీటిఆవిరి, గాలితో చర్య జరిపి ఐరన్ ఆక్సైడ్ లేదా హైడ్రేటెడ్ ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్ గా ఆక్సీకరణం చెందడాన్ని తుప్పు పట్టడం అంటారు.

నివారణ పద్ధతులు

1. లోహ ఉపరితలంపై పెయింట్, గ్రీజు పూయడం
2. గాల్వనైజేషన్
3. ఎలక్ట్రోప్లేటింగ్
4. మిశ్రమ లోహాలను ఏర్పరచడం

గాల్వనైజేషన్: ఇనుము లాంటి లోహాలపై జింక్ లోహాన్ని వలుచగా పూత పూయడాన్ని 'గాల్వనైజేషన్' అంటారు.

★ ఇనుముపై తగరం (టిన్) లోహాన్ని పూతగా పూయడాన్ని 'టిన్నింగ్' అంటారు.

ఎలక్ట్రోప్లేటింగ్: ఈ పద్ధతిలో కావాల్సిన లోహపు పూతను విద్యుద్విశ్లేషణ ద్వారా వేస్తారు. ఏ లోహం ఉపరితలంపై పూత వేయాలో దాన్ని కాథోడ్గా, పూత పూయాల్సిన లోహపు కడ్డీని ఆనోడ్ గా ఉపయోగిస్తారు. విద్యుద్విశ్లేష్యంగా పూత పూయాల్సిన లవణ ద్రావణాన్ని వాడతారు.

ఉదా: కారు విడి భాగాలు, గ్యాస్ బర్నర్లు, కుళాయిలు, చక్రాల రిమ్ములపై క్రోమియం లోహంతో ఎలక్ట్రోప్లేటింగ్ చేసి వాటి మన్నికను పెంచుతారు.

మిశ్రమ లోహాలు

★ రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ లోహాల సజాతీయ మిశ్రమాన్ని 'మిశ్రమ లోహం' అంటారు.

ఉదా: కంచు, ఇత్తడి, స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్ మొదలైనవి.

- ★ ఒక లోహం ధర్మాన్ని పెంపొందించడానికి దాన్ని మిశ్రమ లోహంగా మార్చడం మంచి పద్ధతి. శుద్ధ ఇనుము మృదువుగా ఉండి, వేడి చేసినప్పుడు సులభంగా సాగుతుంది కాబట్టి దీన్ని వాడలేం. అదే ఇనుమును తక్కువ మొత్తంలో కార్బన్ కలిపి మిశ్రమం చేస్తే స్టీల్ ఏర్పడుతుంది. ఇది తుప్పు పట్టదు.
- ★ మిశ్రమ లోహాలు ఏర్పరచడం వల్ల గట్టిదనం, లోహదృఢి, రంగు మెరుగుపడతాయి. సాగే గుణం, ద్రవీభవన స్థానం, తుప్పు పట్టే గుణం తగ్గుతాయి.
- ★ మిశ్రమ లోహాలను ప్రధానంగా రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి:
 1. ఫెర్రస్ మిశ్రమ లోహాలు
 2. నాన్-ఫెర్రస్ మిశ్రమ లోహాలు

అమాల్యమ్

- ★ మిశ్రమ లోహాల్లో మెర్క్యూరీ (పాదరసం) ప్రధానంగా ఉంటే వాటిని 'అమాల్యమ్'లు అంటారు.

ఉదా: జింక్ అమాల్యమ్: జింక్ + పాదరసం

గోల్డ్ అమాల్యమ్: బంగారం + పాదరసం
- ★ ఇనుము, ప్లాటినం లోహాలు అమాల్యమ్లను ఏర్పరచవు. పాదరసం ఇనుముతో చర్య జరపదు. కాబట్టి పాదరసాన్ని ఇనుప పాత్రలో రవాణా, నిల్వ చేస్తారు.
- ★ దంతాల్లోని రంధ్రాల ఫిల్లింగ్ కోసం 'డెంటల్ అమాల్యమ్' వాడతారు. ఇది పాదరసం, వెండి, రాగి, తగరం యొక్క లోహాల మిశ్రమ లోహం.

నాన్ - ఫెర్రస్ మిశ్రమ లోహాలు

మిశ్రమ లోహం (సంఘటనం)	ఉపయోగాలు
కంచు (రాగి + తగరం)	విగ్రహాలు, వంటపాత్రలు, నాణేల తయారీ
ఇత్తడి (రాగి + జింక్)	యంత్రభాగాలు, గృహోపకరణాల తయారీ
బెల్ మెటల్ (రాగి + తగరం)	గంటలు, యంత్రభాగాల తయారీ
గన్ మెటల్ (రాగి + తగరం + జింక్)	తుపాకులు, బేరింగ్ల తయారీ
జర్మన్ సిల్వర్ (రాగి + జింక్ + నికెల్)	చెంచాలు, వంటపాత్రల తయారీ
మాగ్నాలియం (మెగ్నీషియం + అల్యూమినియం)	సున్నితపు త్రాసు కడ్డీలు, మోటారు వాహన భాగాలు, విమాన విడి భాగాల తయారీ
ఆల్ నికో (అల్యూమినియం + ఇనుము + నికెల్ + కోబాల్ట్)	అయస్కాంత తయారీ
డ్యూరాల్యూమిన్ (అల్యూమినియం + రాగి + మెగ్నీషియం + మాంగనీస్)	విమాన భాగాలు, ఆటోమొబైల్ భాగాల తయారీ
పంచలోహాలు (బంగారం + వెండి + రాగి + ఇనుము + జింక్ లేదా సీసం)	విగ్రహాల తయారీ
సోల్డర్ (తగరం + సీసం)	తీగలను సోల్డరింగ్ చేయడానికి

ఫెర్రస్ మిశ్రమ లోహాలు

మిశ్రమ లోహం (సంఘటనం)	ఉపయోగాలు
స్టీల్ లేదా ఉక్కు (ఇనుము + కార్బన్)	నిర్మాణ రంగంలో, యంత్రభాగాలు, వాహన విడిభాగాల తయారీ
స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ (ఇనుము + క్రోమియం + నికెల్ + కార్బన్)	బ్లెడ్లు, వంట పాత్రలు, బాల్ బేరింగ్లు, శస్త్ర చికిత్స పరికరాల తయారీ
మాంగనీస్ స్టీల్ (ఇనుము + మాంగనీస్ + కార్బన్)	రైల్వేట్రాక్, రోడ్డు రోలర్లు, రాళ్లను పగల గొట్టే యంత్రాల తయారీ
టంగ్స్టన్ స్టీల్ (ఇనుము + టంగ్స్టన్ + కార్బన్)	శాశ్వత అయస్కాంతాలు, లోహాలను కటింగ్ చేసే పనిముట్ల తయారీ
నిక్రోమ్ (ఇనుము + క్రోమియం + నికెల్)	హీటర్ ఫిలమెంట్, పూజుల తయారీ
ఇన్వార్ (ఇనుము + నికెల్ + కార్బన్)	లోలకాలు, మీటర్ స్కేళ్ల తయారీ

- ★ ఇనుము రూపాలన్నింటిలో చేత ఇనుము పరిశుద్ధమైంది, పోత ఇనుము అపరిశుద్ధమైంది.
- ★ చేత ఇనుములో కార్బన్ శాతం 0.1% - 0.25%
- ★ స్టీల్లో కార్బన్ శాతం 0.25% - 2.1%
- ★ పోత ఇనుములో కార్బన్ శాతం 2.1% - 4.3%

రచయిత: పి. భానుప్రకాశ్