లోహాలు.. సంగ్రహణ విధానం

ప్రస్తుతం భవన నిర్మాణం, యంత్రాలు, వాహనాలు, ఆభరణాలు, విగ్రహాలు, బొమ్మలు, వస్తువులు, పాత్రలు, విద్యుత్, ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాల తయారీలో లోహాలను, మిశ్రమ లోహాలను విరివిగా ఉపయోగిస్తున్నారు. లోహాలకు మెరిసే గుణం ఉంటుంది. ఇవి మంచి విద్యుత్ ఉష్ణ వాహకాలు. వీటిని సులభంగా తీగలు, రేకుల రూపంలోకి మార్చవచ్చు. లోహాలు సులభంగా తీగల రూపంలోకి మారే గుణాన్ని 'డక్టిలిటీ', రేకుల రూపంలోకి మారే గుణాన్ని 'మాలియబిలిటీ' అంటారు. భూపటలం నుంచి లోహాలను సంగ్రహించి శుద్ధి చేసి మిశ్రమ లోహాలను రూపొందించే విజ్ఞానాన్ని లోహ సంగ్రహణ శాస్త్రం (Metallurgy) అంటారు. భూపటలంలో లోహం స్వాభావికంగా స్వేచ్ఛగా, సమ్మేళన రూపంలో ఉంటుంది. భూపటలంలో అత్యధిక లోహాలు సమ్మేళన రూపంలోనే ఉంటాయి. కేవలం బంగారం, టైటానియం మాత్రమే పూర్తిగా స్వాభావిక రూపంలో ఉంటాయి. కొద్దిమోతాదులో రాగి, వెండి కూడా స్వాభావిక రూపంలో ఉంటాయి. సమ్మేళన రూపంలో లోహాలు అధికంగా ఆక్సైడ్‌లు, సల్ఫేట్‌లు, కార్బొనేట్‌లు, నైట్రేట్‌లుగా ఉంటాయి. స్వేచ్ఛా రూపంలో లేదా సమ్మేళన రూపంలో లభించే భూపటల పదార్థమే ఖనిజం (mineral). ఏ ఖనిజం నుంచి లోహాన్ని సులభంగా వేరు చేయగలరో అటువంటి ఖనిజాన్ని ధాతువు (ore) అంటారు. ధాతువులన్నీ ఖనిజాలే, కానీ ఖనిజాలన్నీ ధాతువులు కావు (All ores are minerals, but all minerals are not ores). ధాతువు నుంచి వచ్చే ఇసుక, బంకమన్ను వంటి మలినాలను గ్యాంగు(Gangue) లేదా మాత్రిక (Matrix) అంటారు. ధాతువు నుంచి గ్యాంగును తొలగించే ప్రక్రియను 'ధాతువును గాఢత చెందించడం' (Concentration of the ore) అంటారు. ధాతువు నుంచి మలినాలను తొలగించేందుకు కలిపే పదార్థమే ఫ్లక్స్ (Flux). ఈ పదార్థాన్ని వాడటం ద్వారా గ్యాంగు, ఫ్లక్స్ కలసి 'స్లాగ్' అనే పదార్థంగా వేరుపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియ పూర్తైన తర్వాత ధాతువు నుంచి ముడిలోహాన్ని సంగ్రహించాలి. ఇందుకోసం కొన్ని రసాయన ప్రక్రియలను అవసరాలకు తగ్గట్లుగా ఉపయోగించాలి. ధాతువు నుంచి లోహాన్ని సంగ్రహించేందుకు మూడు ముఖ్య ప్రక్రియలను చేపడతారు. తక్కువ గాలి సరఫరా సమక్షంలో వేడి చేసి భాష్పశీల మలినాలను తొలగించడమే భస్మీకరణం (Calcination). ధాతువును గాలి సరఫరా సమక్షంలో వేడి చేయడాన్ని భర్జనం (Roasting) అంటారు. ఒక ధాతువును అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడి చేసి లోహాన్ని ద్రవస్థితిలో పొందటాన్ని 'ప్రగలనం' (Smelting) అంటారు.

మిశ్రమ లోహాలు :

రెండు అంతకంటే ఎక్కువ లోహాలను నిర్ణీత మోతాదులో తీసుకొని వాటిని కలిపి కరిగించి, తర్వాత చల్లార్చినపుడు ఏర్పడే మిశ్రమ పదార్థాలను మిశ్రమలోహాలు (Alloys) అంటారు. పాదరసం ఉన్న మిశ్రమ లోహాలను అమాల్గం అంటారు. సోడియం ఇలాంటి అమాల్గంను ఏర్పరుస్తుంది, ఇనుము

ఎప్పటికీ అమాల్గంను ఏర్పర్చదు. ఒక లోహాన్ని జింక్‌తో కలపడం లేదా జింక్ పూత పూయటాన్ని గాల్వనైజేషన్ అంటారు. ఒక లోహాన్ని తగరంతో కలపడం లేదా పూత పూయడాన్ని టిన్నింగ్ అంటారు.

మిశ్రమలోహం	సంఘటనం	ఉపయోగం
జర్మన్ సిల్వర్	రాగి, జింక్, నికెల్	పాత్రల తయారీలో
గన్ మెటల్	రాగి, తగరం, జింక్	తుపాకి పరిశ్రమల్లో
బెల్ మెటల్	రాగి, తగరం	గంటల తయారీలో
మోనెల్ మెటల్	రాగి, నికెల్, రీనియం, మెగ్నీషియం	యాసిడ్ పంపుల్లో
అల్యూమినియం బ్రాంజ్	రాగి, అల్యూమినియం, తగరం	ఆభరణాలు, నాణేలు
ఫాస్ఫరస్ బ్రాంజ్	రాగి, తగరం	పాత్రలు, విగ్రహాలు
బ్రాస్	రాగి, జింక్	పాత్రలు, బుల్లెట్‌ల తయారీలో
ఇన్వార్	ఇనుము, నికెల్	గడియారాల, పెండ్యులం తయారీలో
డ్యురాల్యుమిన్	మెగ్నీషియం, అల్యూమినియం	విమాన భాగాలు
మాగ్నేలియం	మెగ్నీషియం, అల్యూమినియం	విమాన, మోటార్ వాహన భాగాలు
నిక్రోం	నికెల్, ఇనుము, క్రోమియం	ఎలక్ట్రిక్ కాయిల్

స్టీల్ (ఉక్కు) ఓ ముఖ్యమైన మిశ్రమ లోహం. ఉక్కులో ప్రధాన లోహం ఇనుము.

స్టీల్ రకాలు – ఉపయోగాలు:

మాంగనీస్ స్టీల్ – రైల్వేట్రాక్, రోడ్డురోలర్

స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ – కవాటాలు, బాల్ బేరింగులు, బ్లేడ్లు, పాత్రలు

టంగస్టన్ స్టీల్– స్ప్రింగ్, అయస్కాంతాలు

నికెల్ స్టీల్ – విమానం, ఎలక్ట్రిక్ వైర్, గోడ గడియారం

ధాతువు		సంగ్రహించే లోహం
బాక్సైట్	–	అల్యూమినియం
గిబ్సైట్	–	అల్యూమినియం
డయాస్పోర్	–	అల్యూమినియం
క్రయోలైట్	–	అల్యూమినియం
కొరండం	–	అల్యూమినియం
కయోలనైట్	–	అల్యూమినియం
మాగ్నసైట్	–	మెగ్నీషియం

డోలోమైట్	–	మెగ్నీషియం
గిస్‌పైట్	–	మెగ్నీషియం
ఎప్సోమైట్	–	మెగ్నీషియం
టాల్క్	–	మెగ్నీషియం
లైంస్టోన్	–	కాల్షియం
జిప్సం	–	కాల్షియం
మార్బుల్	–	కాల్షియం
చాక్	–	కాల్షియం
సిల్వైన్	–	పొటాషియం
కాల్గాన్	–	సోడియం
రాక్‌సాల్ట్	–	సోడియం
మాలచైట్	–	రాగి
అజురైట్	–	రాగి
కాలమైన్	–	జింక్
కస్సిటరైట్	–	తగరం
ఆంగ్లిసైట్	–	సీసం
హెమటైట్	–	ఇనుము
సిడరైట్	–	ఇనుము
లిమునైట్	–	ఇనుము
ఫినసైట్	–	బెరీలియం
కాలోమెల్	–	పాదరసం
సిన్నబార్	–	పాదరసం
ఉల్ఫ్రమైట్	–	టంగ్‌స్టన్
పించ్‌బ్లెండ్	–	యురేనియం
మోనజైట్	–	థోరియం
సైలస్టైన్	–	స్ట్రానియం

1. ఏ లోహాన్ని క్విక్ సిల్వర్ అంటారు?

ఎ) పాదరసం   బి) రాగి   సి) వెండి   డి) తగరం

2. భూపటలంలో అత్యధిక మోతాదులో లభించే లోహం?

ఎ) అల్యూమినియం   బి) ఆక్సిజన్   సి) సిలికాన్   డి) ఇనుము

3. బెరిల్ అనే ఖనిజంలో ఏ మలినం ఉండటం వల్ల ఎమరాల్డ్‌గా మారుతుంది?

ఎ) ఫెర్రిక్ ఆక్సైడ్ బి) క్రోమియం ఆక్సైడ్ సి) కుప్రిక్ ఆక్సైడ్ డి) కొబాల్ట్ ఆక్సైడ్

4. అయొడైజ్డ్ ఉప్పులో అయోడిన్ ఏ రూపంలో ఉంటుంది?

ఎ) మూలక రూపం బి) పొటాషియం అయోడైడ్

సి) పొటాషియం అయోడేట్ డి) ఏదీకాదు

5. పైరోలుసైట్ ధాతువు నుంచి ఏ లోహాన్ని సంగ్రహిస్తారు?

ఎ) ఇనుము బి) టైటానియం సి) కాడ్మియం డి) మాంగనీస్

6. ఏ రెండు లోహాల ద్రవ మిశ్రమాన్ని అధిక ఉష్ణోగ్రతను కొలిచే థర్మామీటరులో వినియోగిస్తారు?

ఎ) సోడియం, బెరీలియం బి) సోడియం, పొటాషియం

సి) సోడియం, మెర్క్యురీ డి) సోడియం, మెగ్నీషియం

7. గాలి సరఫరా లేకుండా ధాతువును వేడిచేసి భాష్పశీల మలినాలను తొలగించే ప్రక్రియ?

ఎ) కాల్సినేషన్ బి) స్మెల్టింగ్ సి) రోస్టింగ్ డి) క్యుపెల్లేషన్

8. రూబీ అనే రత్నం ఏ రంగులో ఉంది?

ఎ) పసుపు బి) నీలి సి) ఎరుపు డి) ఆకుపచ్చ

9. టపాసులు కాల్చినపుడు వచ్చే ఎరుపు రంగుకు కారణం?

ఎ) స్ట్రాన్షియం బి) బేరియం సి) రేడియం డి) మెగ్నీషియం

10. భూపటలంలో కేవలం స్వాభావిక రూపంలోనే లభించే రెండు లోహాలు?

ఎ) వెండి, రాగి బి) బంగారం, రాగి

సి) బంగారం, టైటానియం డి) వెండి, టైటానియం

11. ఇన్‌వార్ మిశ్రమ లోహంలోని లోహాలేవి?

ఎ) నికెల్, రాగి బి) నికెల్, ఇనుము సి) ఇనుము, రాగి డి) ఏదీ కాదు

12. నిర్మాణ రంగంలో ప్రస్తుతం వినియోగించే TMT కడ్డీలంటే?

ఎ) థర్మో మెకానికల్లీ ట్రీటెడ్ బి) థర్మో మెటాలికల్లీ ట్రీటెడ్

సి) టర్బో మెకానికల్లీ ట్రీటెడ్ డి) ఏదీకాదు

13. కింది వాటిలో ఛీ బ్లాక్ లోహం ఏది?

ఎ) ఆస్టలైన్ బి) థాలియం సి) ఇండియం డి) మాంగనీస్

14. ఏ మిశ్రమ లోహాన్ని ఎలక్ట్రిక్ హీటర్ కాయిల్ తయారీలో వినియోగిస్తారు?

ఎ) నిక్రోం బి) మాగ్నేలియం సి) డ్యురాల్యుమిన్ డి) ఇన్‌వార్

15. నేషనల్ మెటలర్జికల్ లేబొరేటరీ ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) జోధ్‌పూర్ బి) నాగ్‌పూర్ సి) జంషెడ్‌పూర్ డి) జబల్‌పూర్

16. సెంట్రల్ మైనింగ్ రీసెర్చ్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) ఆంధ్ర ప్రదేశ్ బి) జార్ఖండ్ సి) మధ్యప్రదేశ్ డి) ఉత్తరాఖండ్

17. నేషనల్ మినరల్ డెవలప్‌మెంట్ కార్పొరేషన్ ప్రధాన కార్యాలయం ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) న్యూఢిల్లీ బి) హైదరాబాద్ సి) ముంబయి డి) బెంగళూరు

18. లిమొనైట్ లేని ధాతువు?

ఎ) ఇనుము బి) రాగి సి) మెగ్నీషియం డి) వెండి

19. కింది వాటిలో పాదరసం ధాతువు?

ఎ) సిన్నబార్ బి) కాలోమెల్ సి) రెండూ డి) ఏదీకాదు

20. కార్బొనేట్ రూపంలోని ధాతువు?

ఎ) గిబ్సైట్ బి) సిడరైట్ సి) విదరైట్ డి) కస్సిటరైట్

21. విదరైట్ ధాతువు నుంచి సంగ్రహించే లోహం?

ఎ) థోరియం బి) బెరీలియం సి) బేరియం డి) స్కాండియం

సమాధానాలు

1	ఎ	2	ఎ	3	బి	4	బి
5	డి	6	బి	7	ఎ	8	సి
9	ఎ	10	సి	11	బి	12	ఎ
13	డి	14	ఎ	15	సి	16	బి
17	బి	18	ఎ	19	సి	20	బి
21	సి						