# 13. లోహసంగ్రహణ శాస్త్రం

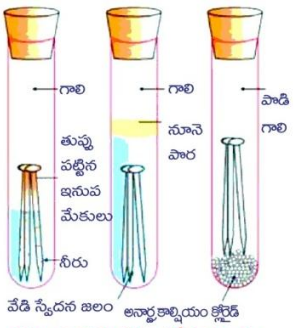
## 4 మార్కుల ప్రశ్నలు

**1. లోహక్షయానికి గాలి మరియు నీరు అవసరం అని నిరూపించడానికి ఒక ప్రయోగాన్ని సూచించండి. అది ఎలా నిర్వహిస్తారో వ్రాయండి**

**క్షయం చెందడం:** కొన్ని లోహాలు తేమగాలిలో గానీ, ఆమ్లాల సమక్షంలోగానీ ఉంచినపుడు లోహ ఆక్సైడులను ఏర్పరచి, మెరుపు కోల్పోవడాన్ని క్షయం చెందడం అంటారు.

**ప్రయోగం:**

**ఉద్ధేశ్యము:** లోహక్షయానికి గాలి, నీరు అవసరం అని నిరూపించుట.




పటం-5: ఇనుము తుప్పు పట్టే సందర్భాలను పరిశీలించడం

**విధానము:**

1. మూడు పరీక్షనాళికలు తీసుకుని వాటిని ఎ, బి, సి లుగా గుర్తించాలి.
2. శుభ్రంగా ఉన్న ఇనుపమేకులను మూడు పరీక్ష నాళికలలో వేయాలి.
3. పరీక్షనాళిక ఎ లో కొంత నీటిని తీసుకుని రబ్బరు బిరడాతో మూసివేయాలి.
4. పరీక్షనాళిక బి లో మరిగించిన స్వేధన జలాన్ని మేకులు మునిగేవరకూ తీసుకని, 1 మి.లీ. నూనెను కలిపి బిరడాతో మూసివేయాలి. నూనె గాలిని నీటిలో కరగనివ్వకుండా అడ్డుకుంటుంది.
5. పరీక్షనాళిక సి లో కొంచెం అనార్ద్ర కాల్షియం క్లోరైడ్ తీసుకుని రబ్బరుబిరడాను బిగించాలి. దీనివలన మేకులకు తేమ చేరదు.
6. మూడు పరీక్షనాళికలను కొద్దిరోజుల వరకూ అలా ఉంచేసి తరువాత మార్పులను పరిశీలించాలి.

**పరిశీలనలు:**

1. మొదటి పరీక్షనాళికలో మేకులు గాలి, నీరు వాతావరణంలో ఉంచడం వలన తుప్పు పడతాయి.
2. రెండవ పరీక్షనాళికలో మేకులకు గాలి తగలదు. కనుక త్రుప్పు పట్టవు
3. మూడవ పరీక్షనాళికలో మేకులకు తేమ తగలదు. కనుక త్రుప్పు పట్టవు.

**ఫలితము:**

పై ప్రయోగం ద్వారా లోహక్షయానికి గాలి, నీరు అవసరం అని నిరూపించవచ్చు.

**2. థెర్మిట్ ప్రక్రియ అనగా ఏమి? నిజ జీవితంలో ఈ ప్రక్రియ యొక్క వినియోగాలు వ్రాయండి**

1. థెర్మిట్ ప్రక్రియ ఒక రసాయన స్థానభ్రంశ చర్య.
2. అధిక చర్యాశీలత గల సోడియం, కాల్షియం, అల్యూమినియం వంటి లోహాలను, తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలను వాని ధాతువుల నుంచి స్థానభ్రంశం చేయడానికి క్షయకారిణిలుగా ఉపయోగిస్తారు.
3. ఈ చర్యలు అతి ఉష్ణమోచక చర్యలు. ఈ ఉష్ణఫలితంగా ఏర్పడిన లోహాలు ద్రవ స్థితిలో ఉంటాయి.

Ex: $TiCl_4 + 4Na$ ---------> $Ti + 4NaCl$

4. నిత్యజీవితంలో ఉపయోగం: ఐరన్ ఆక్సైడ్, అల్యుమినియంతో చర్యపొందినపుడు ఏర్పడిన ద్రవ ఇనుమును విరిగిన రైలు కమ్మీలు, పగిలిన యంత్ర పరికరాలను అతికించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

## 2 మార్కుల ప్రశ్నలు

**1. భర్జనము, భస్మీకరణము మధ్య భేదమేంటి? ఒక్కొక్క ప్రక్రియకు ఒక్కొక్క ఉదాహరణ ఇవ్వండి**

| భర్జనము | భస్మీకరణము |
|---|---|
| 1. ఇది ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ | 1. ఇది ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ |
| 2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును ఆక్సిజన్ లేదా గాలి సమక్షంలో అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడిచేస్తారు. | 2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సిజన్ అందుబాటులో లేకుండా వేడిచేయడం వలన ధాతువు విఘటనం చెందుతుంది. |
| Ex: $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$ | Ex: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ |

**2. లోహ నిష్కర్షణలో ముడి ఖనిజాన్ని సాంద్రీకరించడంపై ఒక లఘువ్యాఖ్య వ్రాయండి**

1. మలినాలతో ఉన్న ధాతువు నుంచి వీలైనంత ఖనిజమాలిన్యాన్ని తక్కువ ఖర్చుతో కొన్ని భౌతిక పద్ధతులలో వేరే చేయడాన్ని ఖనిజాన్ని సాంద్రీకరించడం అంటారు.
2. ధాతువులోని మలినాలను ఖనిజమాలిన్యాలు అంటారు.
3. సాధారణంగా ధాతువును సాంద్రీకరణం చెందించడానికి 1.చేతితో ఏరివేయడం 2.నీటితో కడగడం 3.ప్లవన ప్రక్రియ 4. అయస్కాంత వేర్పాటు వంటి పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు.

**3. ముడి ఖనిజము అంటే ఏమిటి? ఖనిజాలలో వేటి ఆధారంగా ముడి ఖనిజాన్ని ఎంపిక చేస్తారు?**

1. ఏ ఖనిజము ఎక్కువ శాతం లోహాన్ని కలిగి ఉండి, లాభదాయకంగా లోహాన్ని రాబట్టడానికి అనువుగా ఉంటుందో ఆ ఖనిజాన్ని ముడి ఖనిజము లేదా ధాతువు అంటారు.
2. లోహ లభ్యత, సంగ్రహించడానికి అయ్యే ఖర్చును బట్టి ముడి ఖనిజాన్ని ఎంపిక చేస్తారు.

**4. అధిక చర్యాశీలత గల లోహాల నిష్కర్షణకు ఏ పద్ధతిని సూచిస్తావు? ఎందుకు?**

1. అధిక చర్యాశీలత గల లోహాల నిష్కర్షణకు అత్యంత మేలైన పద్ధతి విద్యుత్ విశ్లేషణ
2. సాధారణ క్షయకరణ పద్ధతులలో వీటికి అధిక ఉష్ణోగ్రత అవసరం అవుతుంది. దీనికి ఖర్చు కూడా ఎక్కువ అవుతుంది.
3. అందుకే అధిక చర్యాశీలత గల లోహాల నిష్కర్షణకు విద్యుత్ విశ్లేషణ మేలైనది.

**5. ముడి ఖనిజాన్ని సాంద్రీకరించడంలో అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతిని ఎప్పుడు వాడతారు? ఉదాహరణలతో వివరించండి**

1. ముడి ఖనిజం లేదా ఖనిజ మాలిన్యములలో ఏదో ఒకటి అయస్కాంత పదార్థం అయితే అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతిలో ఖనిజమాలిన్యాల్ని తొలగించవచ్చు
2. ఉదాహరణకు ఇనుము యొక్క ఖనిజం మాగ్నటైట్ అయస్కాంత పదార్థం కాగా, ఖనిజమాలిన్యాలు అనయస్కాంత పదార్థములు.
3. మాగ్నటైట్‌ను అయస్కాంత క్షేత్రం ద్వారా పంపినపుడు ఇనుపధాతువు ఆకర్షితం కావడం వలన మాలిన్యాలనుంచి వేరుపడుతుంది.

## 1 మార్కు ప్రశ్నలు

**1. క్రింది పదాలను నిర్వచించండి. ఎ.ఖనిజమాలిన్యం బి.లోహమలం**

ఎ) ఖనిజమాలిన్యం: లోహ ధాతువులో కలసి ఉన్న మలినాలను ఖనిజ మాలిన్యం అంటారు.

బి) ప్రగలన ప్రక్రియలో ధాతువులోని మలినాలు ద్రవకారితో చర్యపొంది, సులువుగా తొలగించగల పదార్థంగా ఏర్పడతాయి. దీన్ని లోహమలం అంటారు.

**2. ప్రకృతిలో స్వేచ్ఛాస్థితిలో లభ్యమయ్యే మూడు లోహాలు పేర్కొనండి**

1. బంగారం, వెండి, ప్లాటినమ్‌లు తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలు
2. అందుకే ఇవి ప్రకృతిలో స్వేచ్ఛాస్థితిలో లభ్యమవుతాయి.

**3. ఇనుము యొక్క ఏవైనా రెండు ధాతువుల పేర్లు వ్రాయండి**

1. హెమటైట్ ($Fe_2O_3$)
2. మాగ్నటైట్ ($Fe_3O_4$)

**4. మెగ్నీషియం ఒక చురుకైన మూలకం. ఇది ప్రకృతిలో క్లోరైడ్‌ల రూపంలో లభిస్తే దాని నుండి ముడి మెగ్నీషియంను పొందడానికి ఏ క్షయకరణ పద్ధతి సరిపోతుంది.**

1. మెగ్నీషియం ఒక చురుకైన మూలకం
2. ప్రకృతిలో ఇది క్లోరైడ్‌ల రూపంలో లభిస్తుంది.
3. మెగ్నీషియం క్లోరైడ్‌నుంచి మెగ్నీషియంను పొందడానికి విద్యుత్ విశ్లేషణ పద్ధతి మేలైనది.

**5. శుద్ధలోహాలను రాబట్టడానికి వాడే ఏమైనా రెండు పద్ధతులను వ్రాయండి**

1. విద్యుత్ క్షయకరణ పద్ధతి, గలనం చేయడం, క్షయకరణం చెందించడం వంటవి శుద్ధలోహాలను రాబట్టే పద్ధతులు.

**6. ప్రకృతిలో ఆక్సైడుల రూపంలో ఉండే ధాతువులుగా లభ్యమయ్యే మూడు లోహాలను వ్రాయండి**

1. అల్యూమినియం. ధాతువు: బాక్సైట్ - $Al_2O_3 . 2H_2O$

2. ఇనుము. ధాతువు: హెమటైట్ - $Fe_2O_3$

3. మాంగనీస్. ధాతువు: పైరోల్యూసైట్ - $MnO_2$

**అదనపు ప్రశ్నలు**

**1. ప్రకృతిలో లోహాలు ఎలా లభ్యమవుతాయి? ఏవైనా రెండు ఖనిజ రూపాలకు ఉదాహరణలివ్వండి**

1. బంగారం, వెండి, రాగి వంటి తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలు ప్రకృతిలో స్వేచ్ఛా స్థితిలో లభ్యమవుతాయి.

2. సముద్ర జలాలలో సోడియం క్లోరైడ్, మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ వంటి లవణాల రూపంలో అధిక చర్యాశీలత గల లోహాలు లభిస్తాయి.

3. చాలా వరకూ లోహాలు భూపటలంలో ఆక్సైడ్‌లు, కార్బోనేట్‌లు, హాలైడ్‌లు ఇతర సమ్మేళనాల రూపంలో లభిస్తాయి.

4. లోహ ఖనిజాలకు ఉదాహరణ

అల్యూమినియం లోహ ఖనిజం ధాతువు బాక్సైట్ ($Al_2O_3 . 2H_2O$)

కాల్షియం లోహ ఖనిజం సున్నపురాయి ($CaCO_3$)

**2. ప్లవన ప్రక్రియను గురించి లఘువాఖ్య రాయండి**

1. ఈ పద్ధతిని సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుంచి ఖనిజమాలిన్యాన్ని తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు

2. ముందుగా ఖనిజాన్ని మెత్తని చూర్ణంగాచేసి నీటితో ఉన్న తొట్టెలో ఉంచుతారు.

3. అధిక పీడనంతో గాలిని పంపి నురుగు వచ్చేట్లు చేస్తారు.

4. ఏర్పడిన నురుగు ఖనిజ కణాలను పై తలానికి తీసుకుపోతుంది. మాలిన్యాలు అడుగుకు చేరుకుంటాయి.

5. నురుగును వేరు చేసి ఆరబెట్టి ధాతు కణాలను పొందవచ్చు.

**3. కింది వాటికి లఘువ్యాఖ్యలు రాయండి**

**1. భర్జనం 2. భస్మీకరణం 3.ప్రగలనం**

**భర్జనము:**

1. ఇది ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును ఆక్సిజన్ లేదా గాలి సమక్షంలో అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడిచేస్తారు.

Ex: $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$

**భస్మీకరణము:**

1. ఇది ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ

2. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సిజన్ అందుబాటులో లేకుండా వేడిచేయడం వలన ధాతువు విఘటనం చెందుతుంది.

Ex: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

**ప్రగలనం:**

1. ప్రగలనం ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ.

2. దీనిలో ధాతువును ద్రవకారితో కలిపి వేడిచేస్తారు.

3. ఉష్ణశక్తి వలన ధాతువు, లోహంగా క్షయీకరింపబడుతుంది.

4. లోహాన్ని ద్రవస్థితిలో పొందవచ్చు.

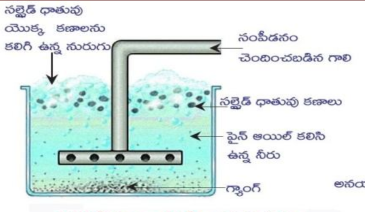
ఉదా: హెమటైట్ ధాతువు విషయంలో కోక్‌ను ఇంధనంగా, సున్నపురాయిని ద్రవకారిగా ఉపయోగిస్తారు.

**4. అల్పచర్యాశీలత గల లోహాలైన వెండి, బంగారం, ప్లాటినం వంటి లోహాల నిష్కర్షణకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించండి. ఒక నివేదిక తయారుచేయండి.**

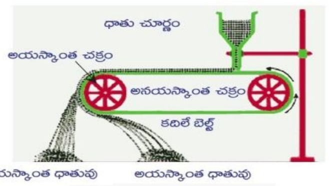
విద్యార్థులు సమాచారాన్ని సేకరించి నివేదికను తయారుచేయాలి.

**5. ఈ క్రింది ప్రక్రియలను చూపే పటాలను గీయండి**

**1. ప్లవన ప్రక్రియ 2. అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి**

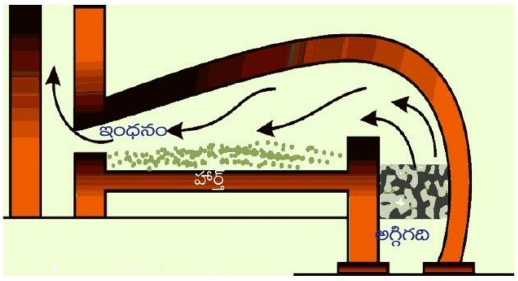



ప్లవన ప్రక్రియ ద్వారా సల్ఫైడ్ ధాతువు సాంద్రీకరణ




అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి

**6. రివర్బరేటరీ కొలిమి పటాన్ని గీచి, భాగాలు గుర్తించండి**




రివర్బరేటరీ కొలిమి

**7. చర్యాశీలత శ్రేణి అనగానేమి? నిష్కర్షణకు ఇది ఏవిధంగా సహాయపడుతుంది.**

**చర్యాశీలతా శ్రేణి:** క్రియాశీలత ఆధారంగా లోహాలను అవరోహణ క్రమంలో అమర్చగా వచ్చు శ్రేణిని 'చర్యాశీలత శ్రేణి' అంటారు.

1. చర్యాశీలత శ్రేణిలోఎగువన ఉన్న అధిక చర్యాశీలత గల లోహాలను (ex: K, Na, Ca, Mg, Al), లోహధాతువులను విద్యుత్ విశ్లేషణ చేయడంద్వారా మాత్రమే పొందగలము.

2. చర్యాశీలత శ్రేణిలో మధ్యస్థంగా ఉన్న లోహాలను(ex: Zn, Fe, Pb, Cu), లోహధాతువులను కార్బన్, కార్బన్‌మోనాక్సైడ్ వంటివాటి సమక్షంలో గానీ, లేక స్వయంగా గానీ క్షయకరణం చెందించి పొందవచ్చును.

3. చర్యాశీలత శ్రేణిలో దిగువగా ఉండి తక్కువ చర్యాశీలత గల లోహాలను (ex: Ag, Au), వాటి ధాతువులను వేడి చేయడం ద్వారా క్షయీకరింపవచ్చు

**8. నిజజీవితంలో 'చేతితో ఏరివేయడం', 'నీటితో కడగడం' వంటి ప్రక్రియలను ఏ సందర్భంలో వాడతాం? కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి. లోహాన్ని సాంద్రీకరించడంతో వీటిని ఎలా పోలుస్తారు?**

**చేతితో ఏరివేయడం:**

1. రంగు, పరిమాణం వంటి ధర్మాలలో ధాతువు, మలినాలకు మధ్య వ్యత్యాసం ఉంటే ఈ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తారు.

2. ఈ పద్ధతిలో ధాతు కణాలను చేతితో ఏరివేయడం ద్వారా మలినాల నుండి వేరుచేయవచ్చు.

ఉదాహరణకు భూమి లోపలినుంచి సేకరించిన ధాతువులో మట్టి, రాళ్లు వంటి మలినాలను చేతితో ఏరివేయడం ద్వారా తొలగిస్తారు.

**నీటితో కడగడం:**

1. ధాతువును బాగా చూర్ణం చేసి వాలుగా ఉన్నతలంపై ఉంచుతారు.

2. పై నుంచి వచ్చే నీటి ప్రవాహంతో కడుగుతారు.

3. అప్పుడు తేలికగా ఉన్న మలినాలు నీటి ప్రవాహంతో కొట్టుకొని పోతాయి.

4. బరువైన శుద్ధమైన ముడి ఖనిజ కణాలు నిలిచిపోతాయి.

ఉదాహరణకు ఖనిజ ధాతువులో ఉండే తేలికపాటి ఆకులు వంటి మలినాలను ఈ పద్ధతిలో వేరుపరచవచ్చు.