

MINERALS
খনিজ



খনিজ

স্বভাবজাত অজৈব প্রক্রিয়ায় প্রকৃতিতে উৎপন্ন শিলারূপে কঠিন, পানিরূপে তরল কিংবা বায়বীয় রূপে গ্যাসীয় ধাতব বা অধাতব মৌলিক ও যৌগিক পদার্থকে খনিজ বা খনিজ পদার্থ বলে। সাধারণ অর্থে, খনি থেকে অর্থাৎ ভূত্বকের গভীর থেকে যা তোলা হয় তাই খনিজ, ব্যাপক অর্থে, বিভিন্ন প্রকার শিলার গঠন উপাদানই খনিজ।

খনিজের উপাদান

বিভিন্ন খনিজের সংস্পর্শে গঠিত হয় শিলা। আর খনিজ হচ্ছে একটি যৌগিক পদার্থ যা সৃষ্টি হয়েছে ভূ-ত্বকে প্রাপ্ত প্রায় ৯০টি স্বাভাবিক মৌলিক উপাদানের দুই বা ততোধিকের রাসায়নিক সংযোগে। যেমন- হেমাটাইট খনিজটি একটি যৌগিক পদার্থ (Fe_2O_3 , ফেরিক অক্সাইড), যা লোহা (Fe) এবং অক্সিজেন (O_2) মৌলের সমন্বয়ে গঠিত। অনেক খনিজ আছে যা একটি মাত্র মৌলিক পদার্থ দ্বারা গঠিত। যেমন : সোনা, হীরা, গন্ধক। মৌলিক পদার্থ ৩ টিই ভূগর্ভে মৌল হিসাবে পাওয়া যায়। অর্থাৎ এরাও খনিজ পদার্থ।

খনিজের উৎস

প্রকৃতিতে খনিজ সাধারণত দু'প্রকারের স্থানে পাওয়া যায়। খনিজের দুটি উৎস হলঃ

- **ভূ-গর্ভ** : খনিজের প্রধান উৎস হল ভূ-গর্ভ। অধিকাংশ খনিজ আহরণের জন্য ভূ-ত্বকের গভীরে খাঁজ কেটে বা গর্ত খুঁড়ে নিচে নামতে হয়। অনেক সময় শিলাস্তরের মধ্যে স্তরে স্তরে খনিজ সঞ্চিত থাকে। খনিজের এ উৎসকে বলা হয় ভূ-গর্ভস্থ খনি। উদাহরণ : দক্ষিণ আফ্রিকায় সোনার খনি ভূ-ত্বকের প্রায় ৩ কিলোমিটার গভীরে এবং আমেরিকায় এগুলো প্রায় ১৬০ মিটার গভীরে অবস্থিত।
- **ভূ-পৃষ্ঠ** : পূর্বে ধারণা করা হত খনিজের উৎস কেবলই ভূ-গর্ভ। কিন্তু এ ধারণা সঠিক নয়। ভূ-ত্বকেও কিছু কিছু খনিজ দ্রব্য দৃষ্ট হয়। এ ধরনের খনিজ উৎসকে বলা হয় ভূ-পৃষ্ঠ খনিজ। উদাহরণ : লৌহজাত খনিজ (হেমাটাইট), অ্যালুমিনিয়াম জাত খনিজ (বক্সাইট)। এমন কি কয়লার মত মূল্যবান খনিজও অনেক সময় ভূ-পৃষ্ঠের উপরেই পাওয়া যায়।



আকরিক

প্রকৃতিতে বা খনিতে খুব কম পদার্থই মৌলিক হিসাবে পাওয়া যায়। বেশির ভাগ খনিজই একাধিক মৌলের যৌগ হিসাবে থাকে। কোনো একটি বিশেষ মৌলকে সংগ্রহ করতে হলে এমন একটি খনিজের দরকার যার মধ্যে নির্দিষ্ট মৌলটি পর্যাপ্ত পরিমাণে বিদ্যমান এবং সুবিধাজনক উপায়ে তা উৎস থেকে আলাদা ও সংগ্রহ করা যায়। এ ধরনের খনিজকে অর্থাৎ যে খনিজ থেকে সহজে এবং লাভজনক উপায়ে পর্যাপ্ত পরিমাণে মৌলিক পদার্থ আহরণ করা যায় তাকে ঐ মৌলের আকরিক বলে।

ধাতু ও তাদের আকরিক

ধাতু	আকরিক
সোডিয়াম	বোরাক্স, চিলি সল্টপিটার, রকসল্ট
পটাশিয়াম	চিলি সল্টপিটার
ক্যালসিয়াম	চূনাপাথর, জিপসাম, ডলোমাইট
ম্যাগনেসিয়াম	আসবেস্টস, হেমাটাইট, আয়রন পাইরাইটস
আয়রন	ম্যাগনেটাইট, হেমাটাইট, আয়রন পাইরাইটস
এলুমিনিয়াম	বক্সাইট, কোরাডাম, ক্রাইয়োলাইট
কপার	কপার পাইরাইটস
জিংক	জিংক ব্লেন্ড বা জিংক সালফাইড
সীসা	গ্যালেনা বা লেড সালফাইড
টাইটেনিয়াম	রুটাইল, ইলমেনাইট

আকরিক হতে ধাতু নিষ্কাশন

প্রকৃতিজাত ধাতব যৌগ বা খনিজ থেকে সহজে এবং অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক উপায়ে বিজ্ঞানসম্মতভাবে ধাতু প্রস্তুত ও শোধন করার পদ্ধতিকে ধাতু নিষ্কাশন বলে। প্রকৃতিতে সব আকরিকই মাটি, বালি ও অন্যান্য অপ্রয়োজনীয় দ্রব্যাদির সাথে মিশ্রিত থাকে। এইসব খনিজ অপদ্রব্যকে খনিজ মল বা গ্যাং বলে। সাধারণত দুটি পদ্ধতিতে ধাতু নিষ্কাশন করা হয়- কার্বন বিজারণ পদ্ধতি (উচ্চ তাপ), তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি।

সংকর ধাতু

দুই বা ততোধিক ধাতুর সমসত্ত্ব বা অসমসত্ত্ব মিশ্রণে যে কঠিন পদার্থ তৈরি হয় তাকে সংকর ধাতু বা ধাতু সংকর বলা হয়।

ধাতু-সংকরের নাম, উপাদান, এবং ব্যবহার - ১

১। পিতল [Brass] :- কপার ৬৫% ; জিংক ৩৫% মিশ্রিত ধাতু সংকর ।

ব্যবহার : বাসনপত্র, নল, টেলিস্কোপ, মূর্তি, ব্যারোমিটার, বিভিন্ন যন্ত্রের অংশ, জলের কল প্রভৃতি প্রস্তুতিতে পিতলের ব্যবহার হয় ।

২ । কাঁসা [Bell Metal]:- তামা [Cu] ৮০% এবং টিন [Sn] ২০% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর ।

ব্যবহার : থালা, গ্লাস, মুদ্রা, বাটি, মূর্তি, ঘন্টা প্রভৃতি প্রস্তুতিতে কাঁসার ব্যবহার হয় ।

৩ । ব্রোঞ্জ [Bronze]:- তামা [Cu] ৭৫-৯০% এবং টিন [Sn] ১০-২৫% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর ।

ব্যবহার : মূর্তি, থালা, যন্ত্রের বিভিন্ন অংশ, বাসনপত্র, মেডেল, মুদ্রা প্রভৃতি প্রস্তুতিতে ব্রোঞ্জের ব্যবহার হয় ।

৪ । অ্যালুমিনিয়াম-ব্রোঞ্জ [Aluminium-Bronze]:- তামা [Cu] ৯০% এবং অ্যালুমিনিয়াম [Al] ১০% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর ।

ব্যবহার : মূর্তি, থালা, ফটোফ্রেম শৌখিন দ্রব্য প্রভৃতি প্রস্তুতিতে অ্যালুমিনিয়াম-ব্রোঞ্জের ব্যবহার হয় ।

ধাতু-সংকরের নাম, উপাদান, এবং ব্যবহার - ২

৫। জার্মান সিলভার [German Silver]:- তামা [Cu] 50%, দস্তা [Zn] 30% এবং নিকেল [Ni] 20% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর।
ব্যবহার: বাসনপত্র, ফুলদানি ও নানা রকম শৌখিন দ্রব্য প্রস্তুতিতে জার্মান সিলভারের ব্যবহার হয়।

৬। ডুরালুমিন [Duralumin]:- অ্যালুমিনিয়াম [Al] 95%, তামা [Cu] 4%, ম্যাগনেসিয়াম [Mg] 0.5% এবং ম্যাঙ্গানিজ [Mn] 0.5% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর।

ব্যবহার: মোটর গাড়ির বিভিন্ন যন্ত্রাংশ, বিমানের কাঠামো নানা রকম যন্ত্রাংশ প্রস্তুতিতে ডুরালুমিন ব্যবহার হয়।

৭। ম্যাগনেলিয়াম [Magnesium]:- অ্যালুমিনিয়াম [Al] 98% এবং ম্যাগনেসিয়াম [Mg] 2% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর।

ব্যবহার: তুলাদন্ড, বিমানের কাঠামো এবং নানা রকম যন্ত্রাংশ নির্মাণে ম্যাগনেলিয়াম ব্যবহার হয়।

ধাতু-সংকরের নাম, উপাদান, এবং ব্যবহার - ৩

- ৮। স্টেইনলেস স্টিল [Stainless Steel]:- লোহা ৭৪% ; ক্রোমিয়াম ১৮% ; নিকেল ৮% -এর মিশ্রিত ধাতু সংকর ।
ব্যবহার: ট্যাপ, বাসনপত্র, সাইকেলের যন্ত্রাংশ, সার্জিক্যাল যন্ত্রপাতি ইত্যাদি নির্মাণে স্টেইনলেস স্টিল ব্যবহার হয় ।
- ৯। মুদ্রা ধাতু- সীসা ৭৫%, এন্টিমনি ২০%, তামা ৫%
- ১০। নাইক্রোম- নিকেল ৬০%, লোহা ২৫%, ক্রোমিয়াম ১৫%
- ১১। গান মেটাল- তামা ৮৮%, টিন ১০%, দস্তা ২%

লোহার প্রকারভেদ

- ১। ঢালাই লোহা বা কাস্ট আয়রন (কার্বন ২%-৪.৫৬%)
- ২। পেটা লোহা (কার্বন ০.১২%-০.২৫%)
- ৩। ইস্পাত (কার্বন ০.১৫%-১.৫%)

অ্যালুমিনিয়াম

পৃথিবীতে যে ধাতুটি সবচেয়ে বেশি পরিমাণে পাওয়া যায় তা হলো অ্যালুমিনিয়াম, ভূ-পৃষ্ঠের প্রায় শতকরা ৮ ভাগ। কিন্তু প্রকৃতিতে বিশুদ্ধ অ্যালুমিনিয়াম পাওয়া যায় না। অ্যালুমিনিয়াম অন্যান্য মৌলিক পদার্থের সাথে যৌগ গঠন করে অবস্থান করে। এগুলো হলো অ্যালুমিনিয়ামের আকরিক। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- বক্সাইট, ক্রায়োলাইট, কোরানডাম, ফেলডস্পার ইত্যাদি।



গন্ধক বা সালফার

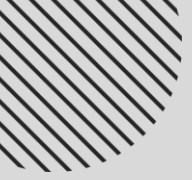
প্রাচীন কাল থেকেই মানুষ গন্ধক বা সালফারের সাথে পরিচিত। বেশিরভাগ গন্ধকই খনিতে বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায়। প্রকৃতিতে প্রাপ্ত গন্ধক দানাদার বা কেলাসিত। গন্ধকের চারটি রূপভেদ হল- রশ্মিক গন্ধক; একাক্ষী গন্ধক; প্লাস্টিক বা নমনীয় গন্ধক ও শ্বেত গন্ধক।



ফসফরাস

আর একটি অধাতব বহুরূপী মৌল হলো ফসফরাস। ফসফরাস একটি গ্রীক শব্দ যার অর্থ হলো দীপ্তিমান। অন্ধকারে মৌলটি মৃদু আভা বিকিরণ করে বলে এর নাম দেয়া হয়েছে ফসফরাস। সালফারের মত ফসফরাসও প্রকৃতিতে দানাদার বা কেলাসিত অবস্থায় পাওয়া যায়। এই কেলাস প্রধানত : দুই ধরনের। অর্থাৎ ফসফরাসের রূপভেদ দুটি- শ্বেত ফসফরাস, লোহিত ফসফরাস



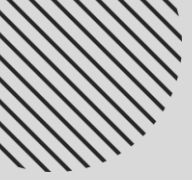


METALLIC COMPOUND
ধাতব যৌগ



ধাতব যৌগ

টেস্টিং সল্ট	মনো সোডিয়াম গ্লুটামেট (C ₅ H ₈ NO ₄ Na)
অ্যালুমিনা	এলুমিয়াম অক্সাইড (Al ₂ O ₃)
ফিটকিরি	পটাশিয়াম এলুমিনিয়াম সালফেট (Al ₂ (SO ₄) ₃ .K ₂ SO ₄ .24H ₂ O)
জিংক অক্সাইড	ZnO
সাদা ভিট্রিয়ল	ZnSO ₄ .7H ₂ O
Plaster of Paris	2CaSO ₄ .H ₂ O
লাল লেড	Pb ₃ O ₄
সোহাগা	সোডিয়াম পাইরো বোরেট বা বোরাক্স Na ₂ [B ₄ O ₅ (OH) ₄].8H ₂ O
চুন	CaO
তুতে বা ব্লু ভিট্রিয়ল	CuSO ₄ .5H ₂ O
Bleaching Powder	Ca(OCl)Cl



ধ্বজবাদ

