

5.2. METALLIMAAKIDEST METALLIDE SULATAMINE



Rauamaak Hispaanias Rio Tintos



Vasemaak Rootsis Falunis

Metallimaak ja metall

Metallid esinevad looduses metallimaakide koosseisus.

Metallimaak on kivim, millest toodetakse metalli.

Metallid sulatatakse kõrgel temperatuuril metallimaagist välja.

Rauamaagist toodetakse rauda, vasemaagist toodetakse vaske, alumiiniumimaagist alumiiniumit.

Metallimaake leidub enamasti mägedes. Kirde-Eestis leidub rauamaaki sügaval maapõues, kuid seda ei ole tasuv kaevandada.



Rauamaak



Vasemaak



Alumiiniumimaak

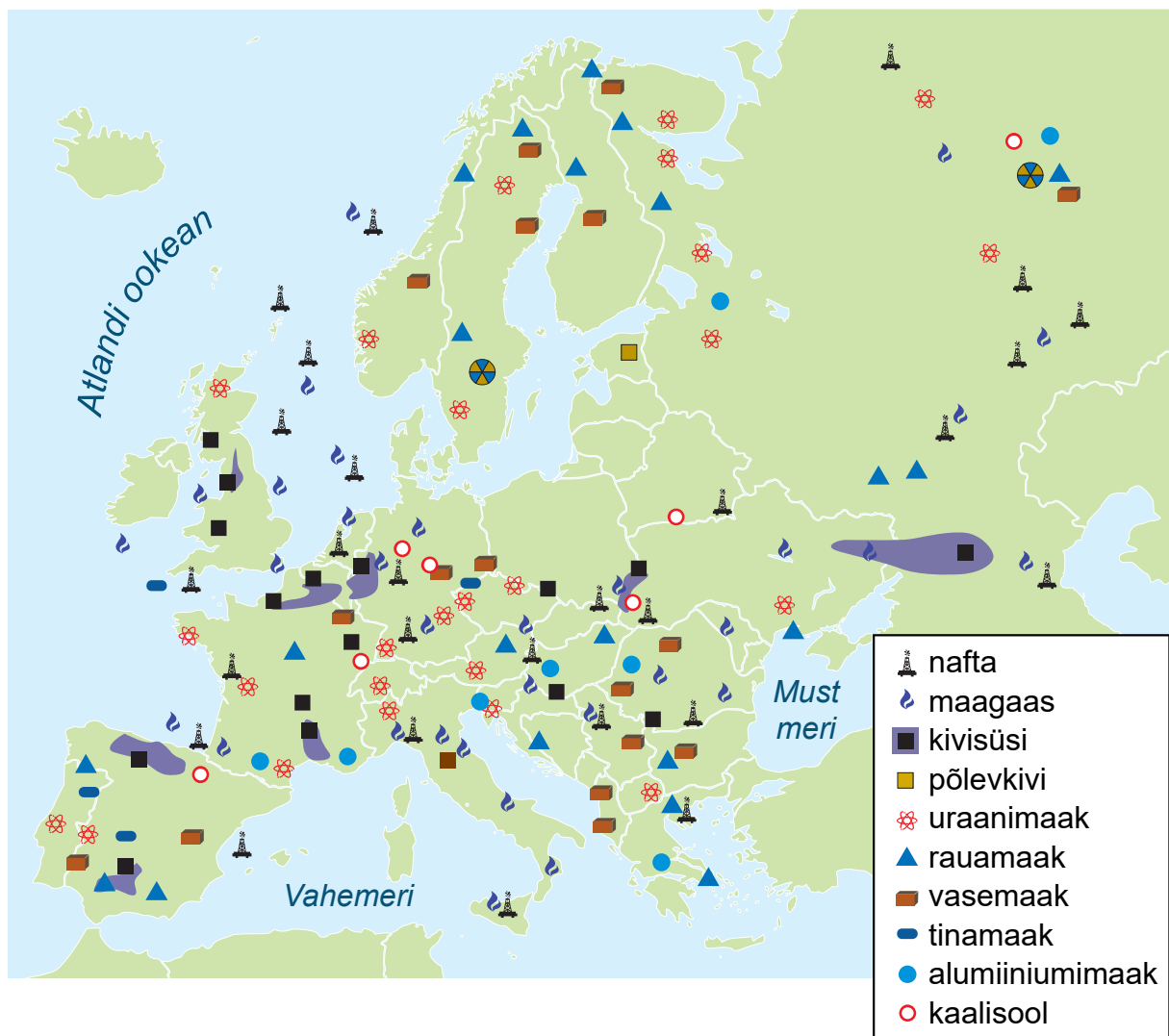
Eelmises peatükis õppisid, et **metall** on lihtaine, millel on metallile iseloomulikud omadused.



Alumiiniumpott

ÜLESANNE 1

1. Leia Euroopa maavarade kaardilt rauamaagi ja vasemaagi leppemärgid.
2. Leia maavarade kaardilt suuremad
 - rauamaagi leiukohad. Näita neid.
 - vasemaagi leiukohad. Näita neid.



Metallurgia

Metallimaagist metalli kättesaamiseks on vaja maaki kõrgel temperatuuril sulatada.

Tööstusharu, kus toimub metallimaagist kõrgahjudes metalli sulatamine ja metalli sulamite tootmine, on **metallurgia**.

Metalli sulatatakse väga kõrgetes ahjudes, mis on vooderdatud tulekindla materjaliga. Sulatamiseks lisatakse õhule hapnikku ja kivisöele süsinikku.

Kuni 1500 °C kuumuses eraldubki metallimaagist metall.

Ka metallisulameid toodetakse sama kõrgel temperatuuril.



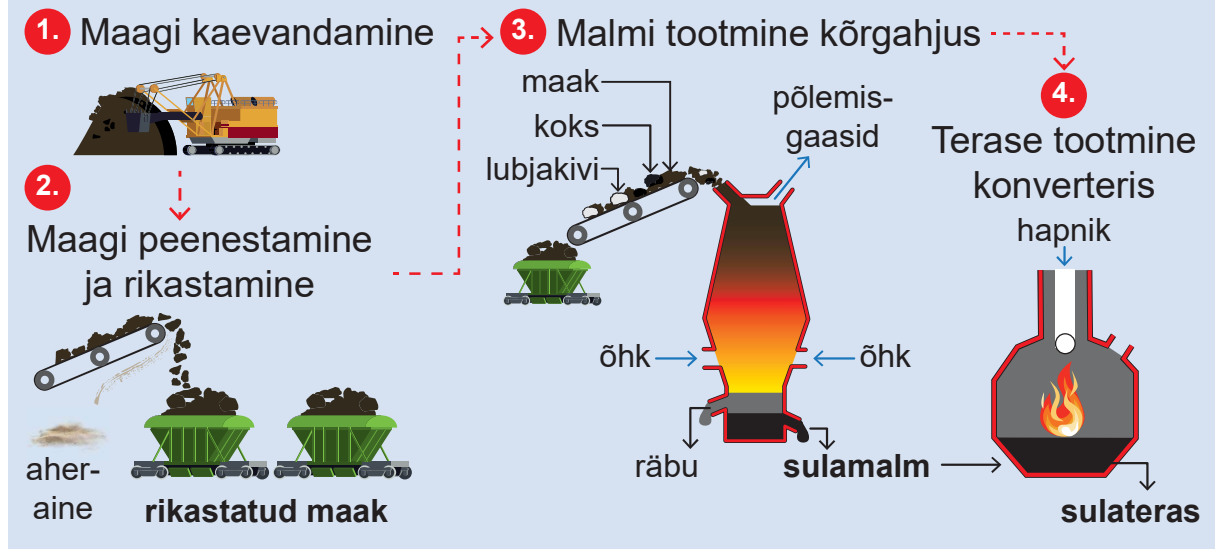
Vaata digiõpikust videot

rauamaagi kaevandamisest ja terase-sulatusest

Metallimaagist metalli tootmine

- Maak kaevandatakse.
- Maak peenestatakse.
- Maak rikastatakse – kaevandatud maak puhastatakse mittevajalikest lisanditest (liiv, savi, muld, taimsed jäägid jm). Need on aherained.
- Puhastatud maak suunatakse kõrgahju.
- Lisatakse töödeldud ja kõrge süsinikusisaldusega kivisüsi (koks).
- Lisatakse hapnikuga rikastatud õhk.
- Lisatakse räbusti – tavaliselt lubjakivi, mis seob maagis olevad mittevajalikud lisandid, enamasti fosfori ja väävli. Neid ei ole võimalik rikastamise käigus eraldada.

Malmi ja terase tootmine



Maailmas toodetakse metallidest kõige rohkem rauda.

Raua-sulamitest on tuntumad malm ja teras.

Temperatuuril 1500 °C seguneb raud süsinikuga.

Tekib rauasulam malm.

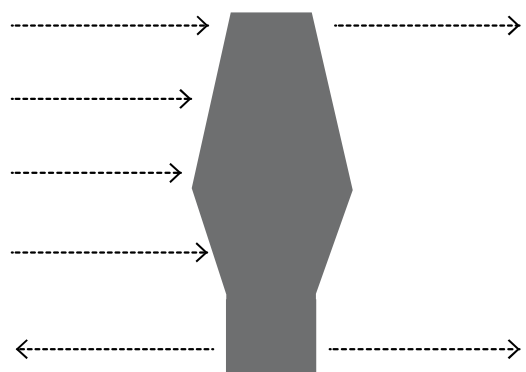
Malmist toodetakse edasi veel teisi rauasulameid, erinevaid terase sorte. Selleks põletatakse malmist üleliigne süsinik välja.

ÜLESANNE 2

Kuidas toimub kõrgahjus malmi sulatamine?

1. Kirjuta joonisele sõnad õigesse kohta.

maak, räbu, õhk, sulamalm, lubjakivi, koks, põlemisgaasid



2. Kirjelda kaaslastele malmi tootmist joonise abil.

ÜLESANNE 3

Koosta tööraamatu teksti ja interneti abil referaat ühe metalli saamise kohta.