

Основные способы получения металлов

Способы получения металлов

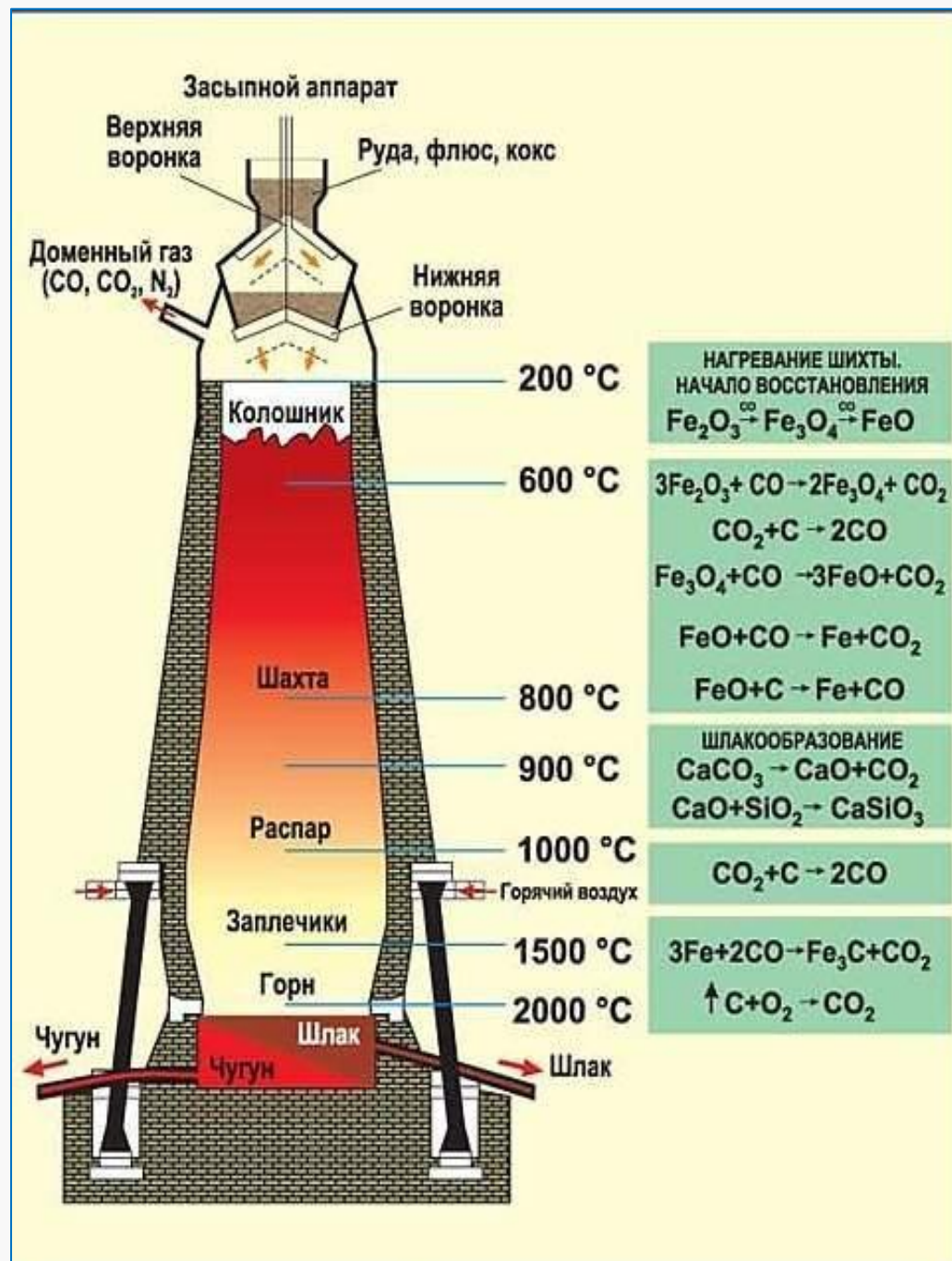
обычно разделяют на три типа:

пирометаллургические - восстановление при высоких температурах;

гидрометаллургические - восстановление из солей в растворах;

электрометаллургические - электролиз раствора или расплава.

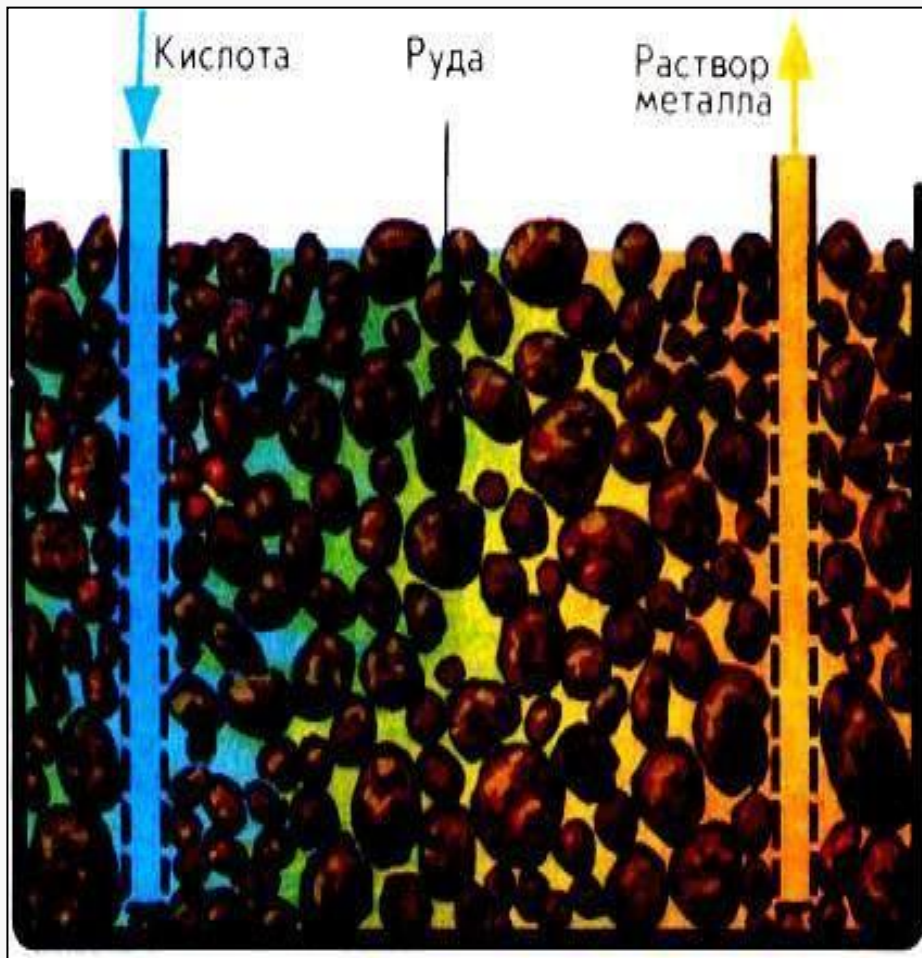
Пирометал-
лургически
получают: **чугун,**
сталь, медь,
свинец, никель,
хром и другие
металлы.



Доменный процесс –
получение стали и чугуна

Гидрометаллургически получают:

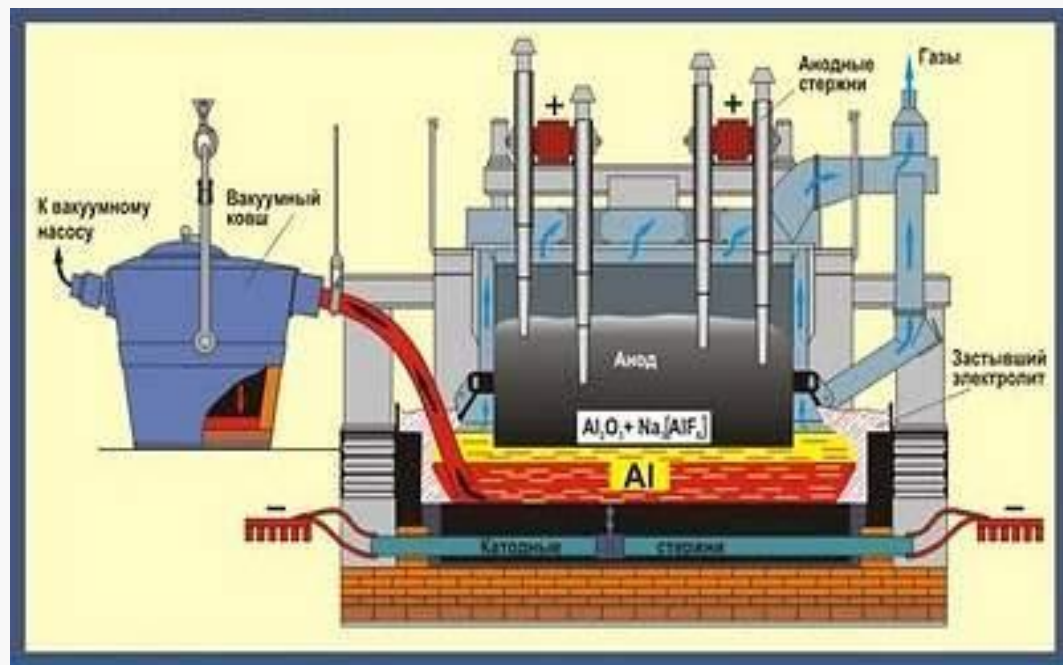
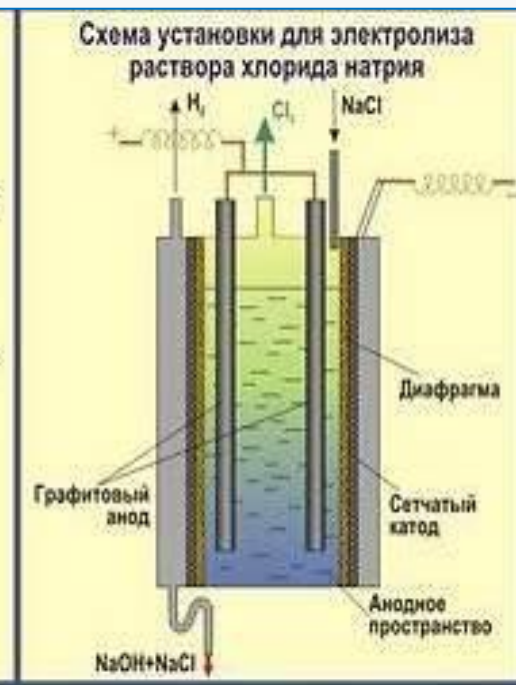
ЗОЛОТО, ЦИНК,
НИКЕЛЬ и
некоторые другие
металлы.



Получаемые металлы: **Cd, Ag,**
Au, Cu, Zn, Mo и др.

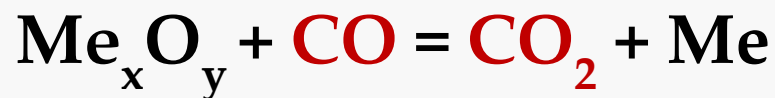
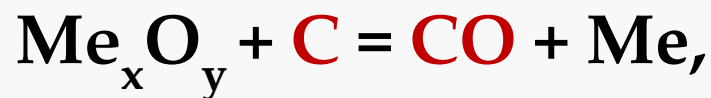
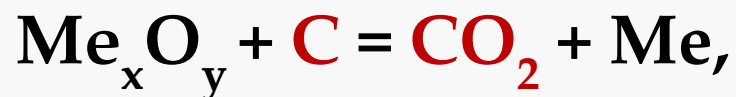


Электрометал-
лургически
получают:
щелочные и
щёлочноземель-
ные металлы,
алюминий,
магний и другие
металлы.



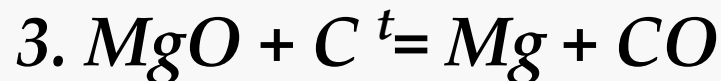
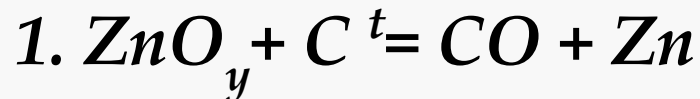
Общие способы получения металлов

1. Восстановление металлов из оксидов *углем* или *угарным газом*



получают: Fe, Cu, Pb, Sn, Cd, Zn

Например,

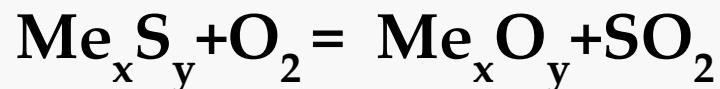


Не подходит для металлов, образующих карбиды с углём.

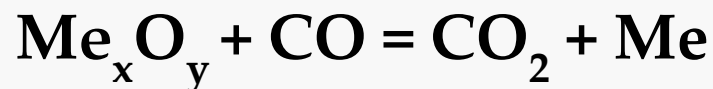
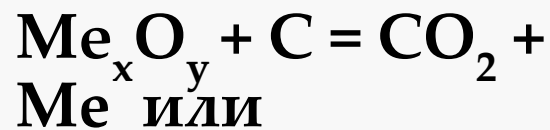
Общие способы получения металлов

2. Обжиг сульфидов с последующим восстановлением (если металл находится в руде в виде соли или основания, то последние предварительно переводят в оксид)

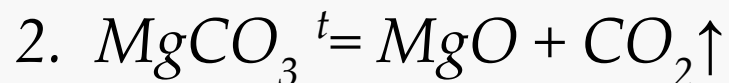
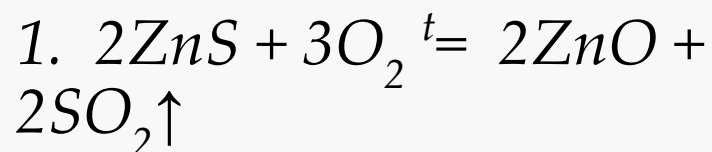
1 стадия –



2 стадия –

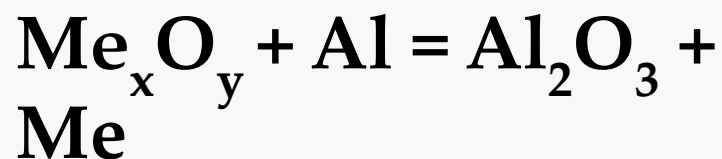


Например,



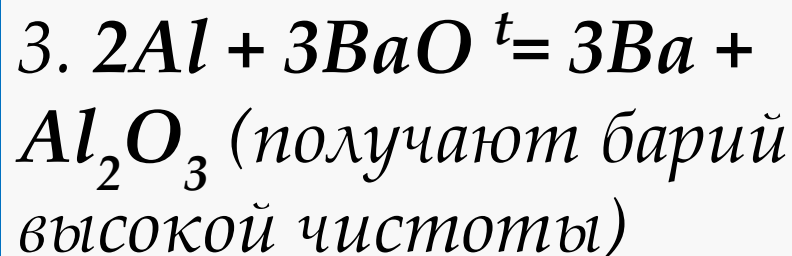
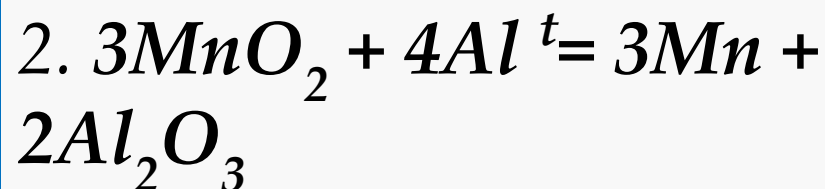
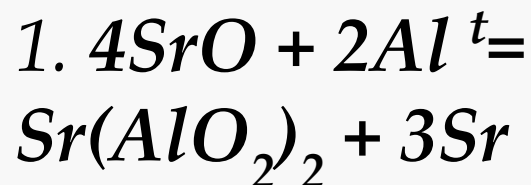
Общие способы получения металлов

3 **Алюмотермия** (в тех случаях, когда нельзя восстановить углём или угарным газом из-за образования карбида или гидрида)



получают: **Mn, Cr, Ti, Mo, W, V** и др

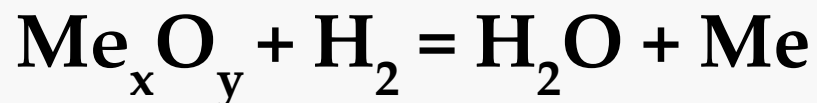
Например,



Общие способы получения металлов

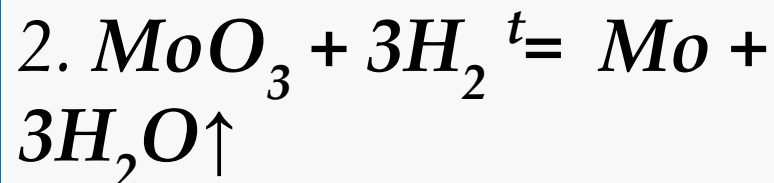
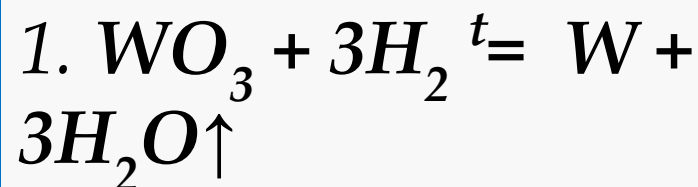
4. Водородотермия

- для получения металлов особой чистоты



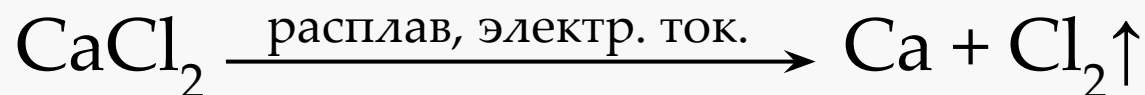
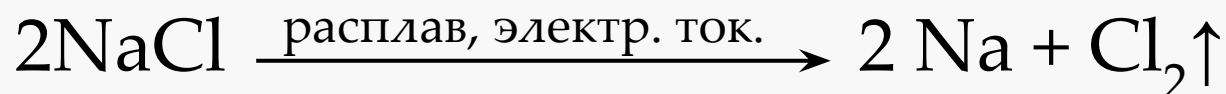
Получают металлы
большой чистоты: **Cu,**
Ni, W, Fe, Mo, Cd, Pb

Например,



Восстановление металлов электрическим током (электролиз)

А) Щелочные и щелочноземельные металлы получают в промышленности электролизом *расплавов солей (хлоридов)*:



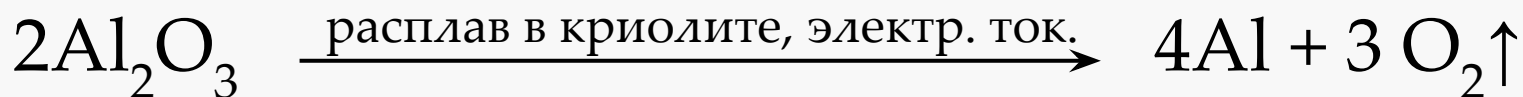
расплавов гидроксидов:



(!!! используют изредка для Na)

Восстановление металлов электрическим током (электролиз)

Б) *Алюминий* в промышленности получают в результате электролиза *расплава оксида алюминия* в криолите Na_3AlF_6 (из бокситов):



В) *Электролиз водных растворов солей* используют для получения металлов средней активности и неактивных:

