

Основные способы получения металлов

Способы получения металлов

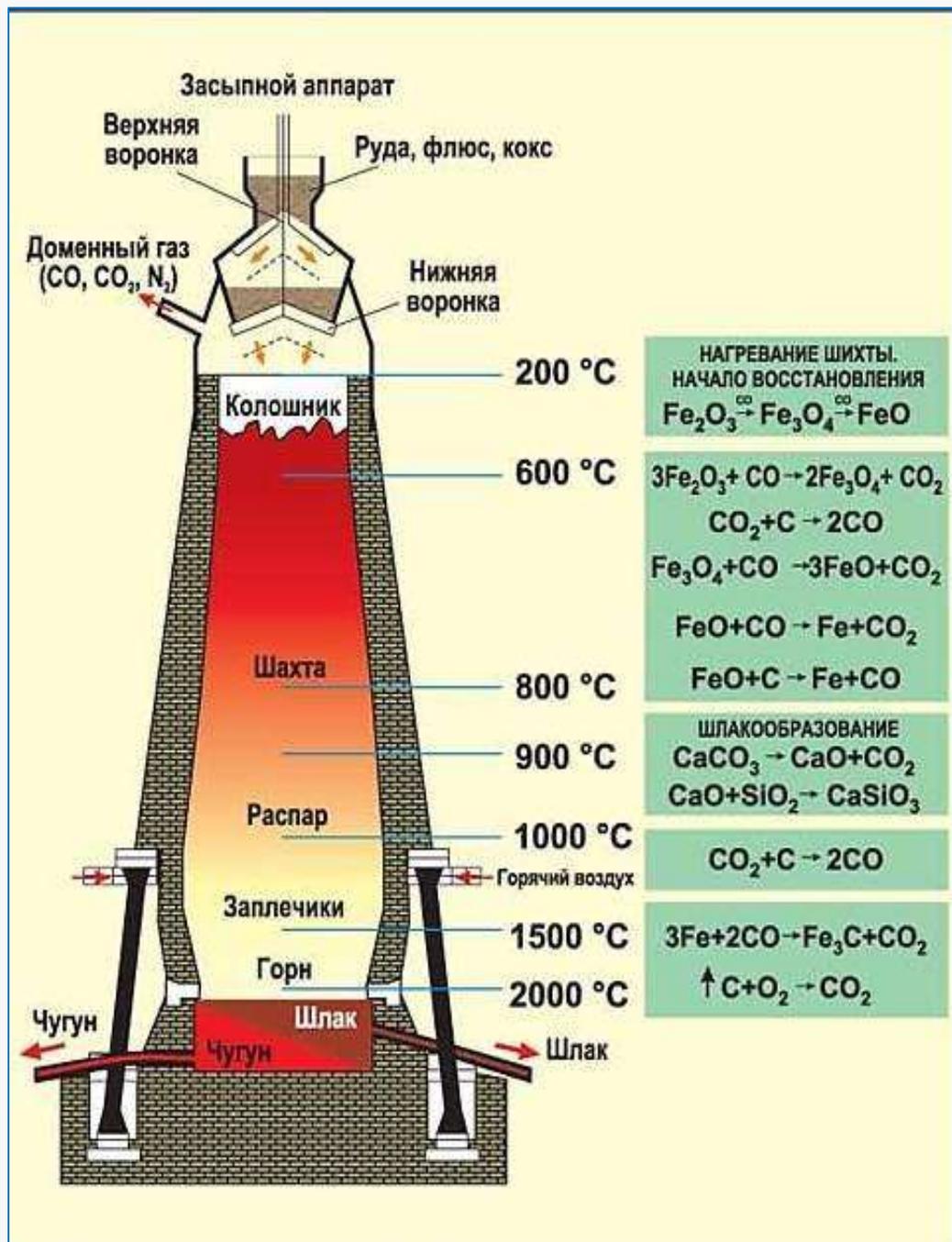
обычно разделяют на три типа:

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.



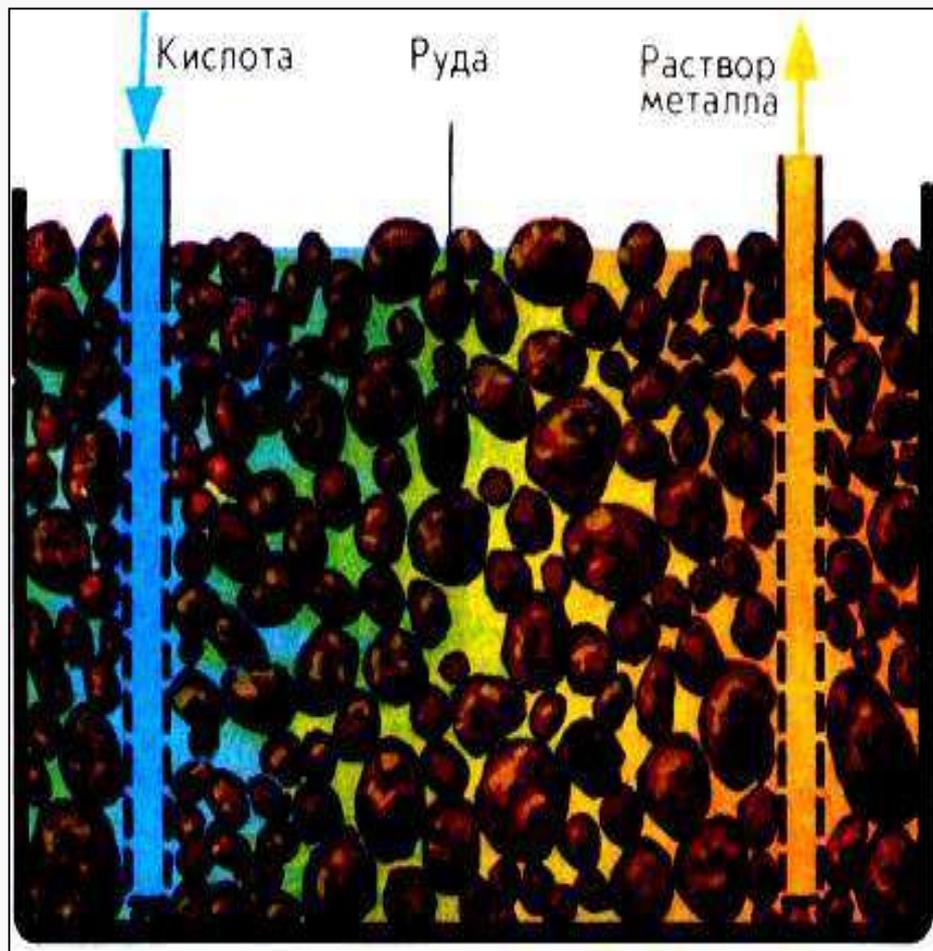
Доменный процесс –
 получение стали и чугуна

*Гидрометаллурги
чески получают:*

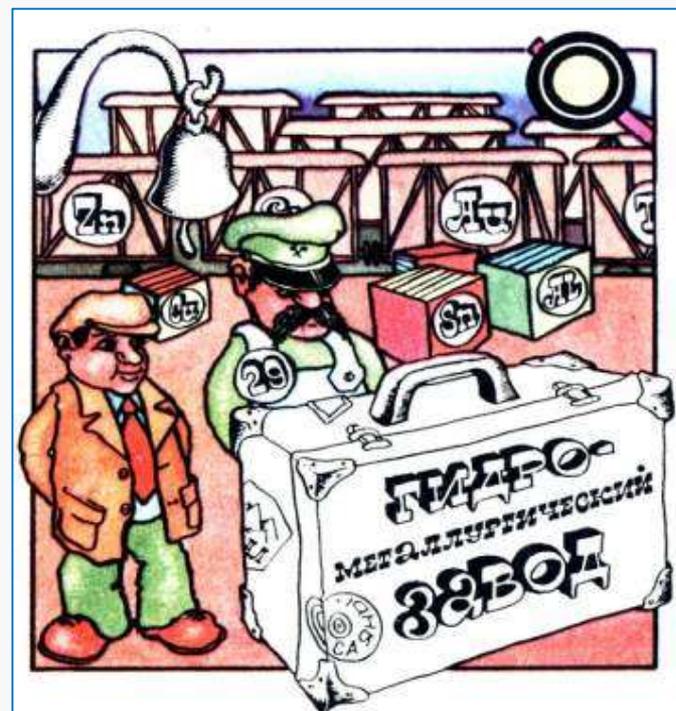
ЗОЛОТО, ЦИНК,

НИКЕЛЬ и

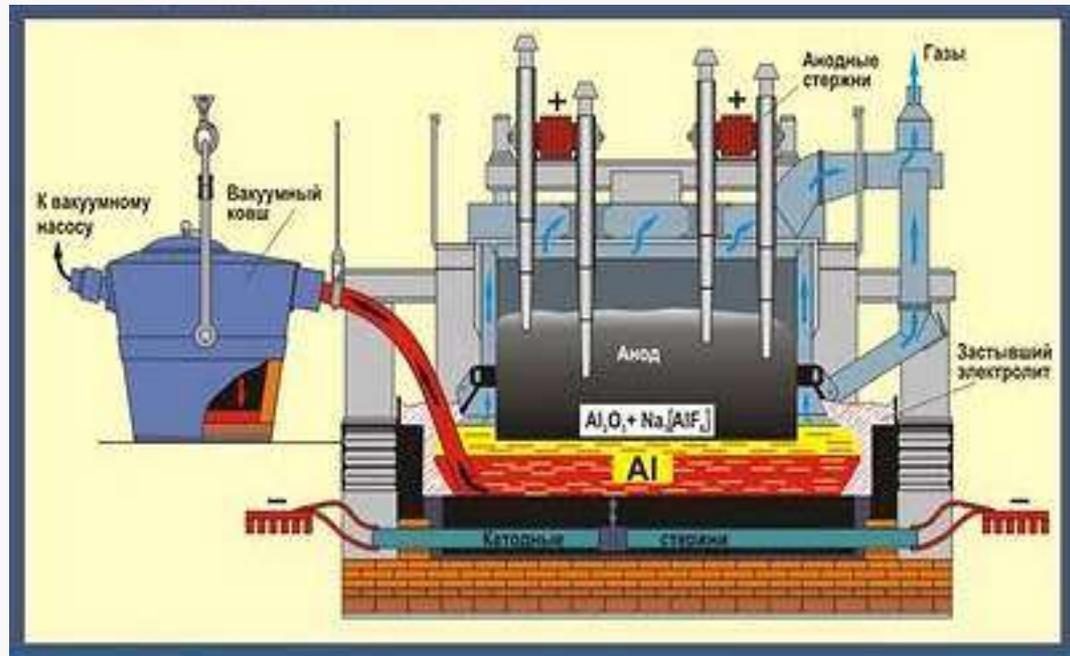
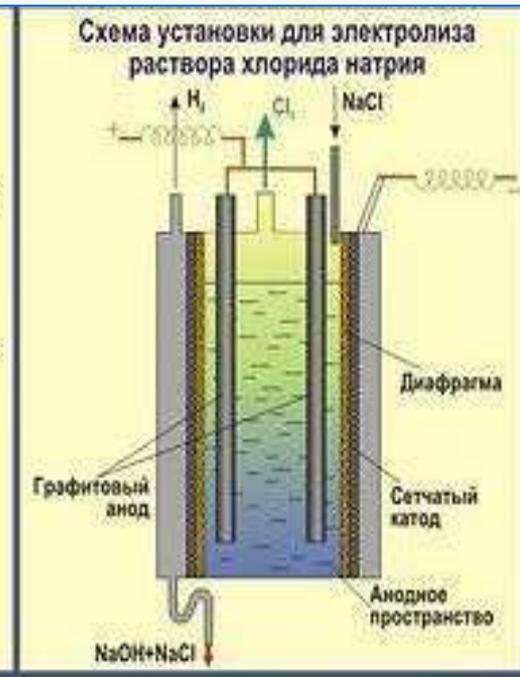
некоторые другие
металлы.



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

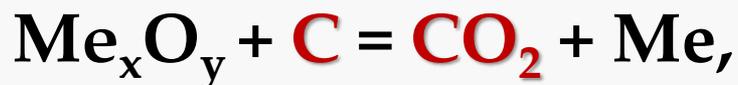


Электрометал-
лургически
получают:
щелочные и
щёлочноеземель-
ные металлы,
алюминий,
магний и другие
металлы.



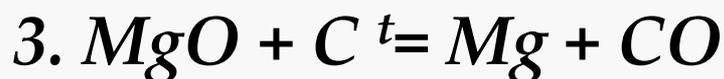
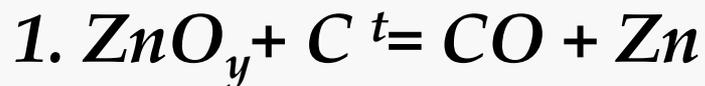
Общие способы получения металлов

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



получают: **Fe, Cu, Pb, Sn, Cd, Zn**

Например,

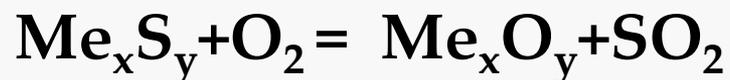


Не подходит для металлов, образующих карбиды с углём.

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)

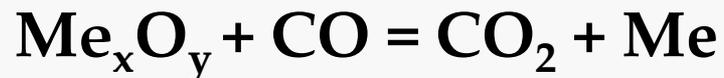
1 стадия –



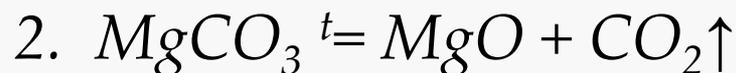
2 стадия –



Me или

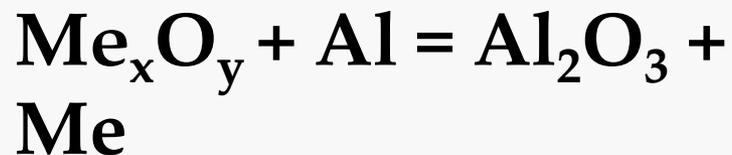


Например,



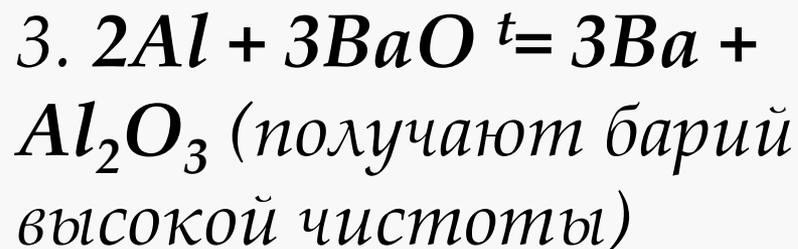
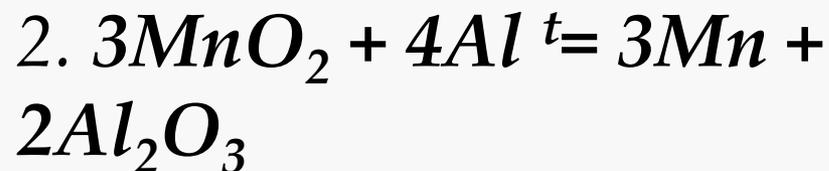
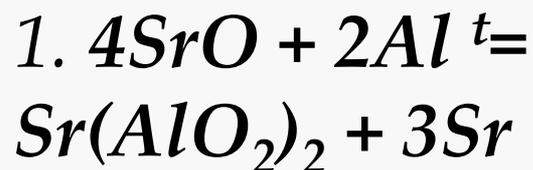
Общие способы получения металлов

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



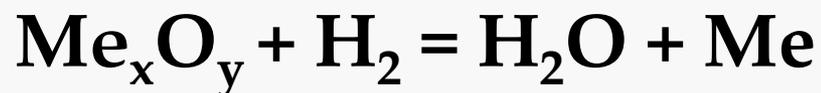
получают: **Mn, Cr, Ti, Mo, W, V** и др

Например,



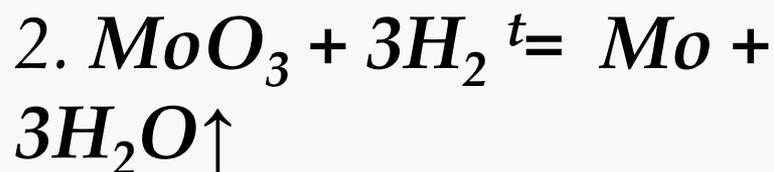
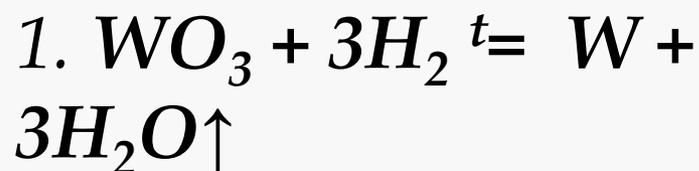
Общие способы получения металлов

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*:

