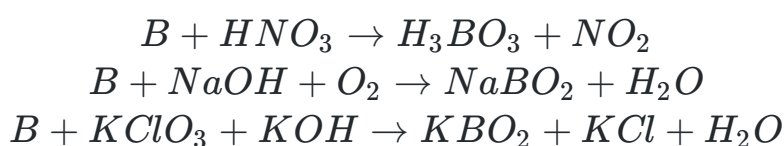


Тринадцатая группа

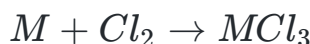
Химические свойства

Общие химические свойства

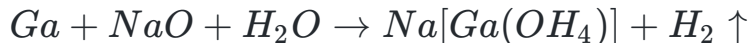
1. Бор не реагирует с водными растворами щелочей и кислот, для его перевода в жидкое состояние используют горячие к-ты [O] или проводят ОВР-сплавнение в щелочной среде:



2. Алюминий, галлий и индий реагируют с $HeMe$:



3. Алюминий и галлий амфотерны, поэтому дают комплексы в избытке щелочей:



- 3.1 При сплавлении с щелочами образуются *галлаты* и *алюминаты*:



Как говорилось ранее, алюминий довольно часто применяется в получении металлов из оксидов(алюмотермия) в связи с высокой химической активностью, например,

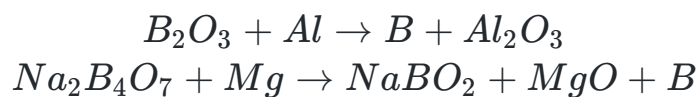


Такой метод применяют в получении многих переходных Me . Процесс ведут в жаропрочном тигле. На дне лежит *флюс* - CaF_2 (он понижает температуру плавления смеси), а сверху - *зажигательная смесь*(инициирует реакцию)

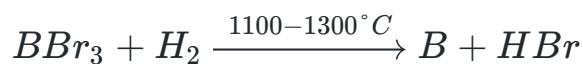
Получение

Бор

- Аморфный бор получают при восстановлении оксида или из руды:



- Кристаллический бор получают при восстановлении галогенидов:



Алюминий

- Восстановление $Na_3[AlCl_6]$
- Электролиз обезвоженного боксита

Галлий, индий и таллий

Галлий получают из отходов алюминиевого производства

Индий из оксидных цинковых или кадмиевых руд

Таллий содержится в летучих продуктах обжига медно-свинцово-цинковых сульфидных руд

Соединения с водородом и Me

Наиболее известны гидриды бора или *бораны*. Наиболее важный из них - диборан B_2H_6 . Бесцветный газ, обладает высокой хим. активностью

Его получают 3-мя способами:

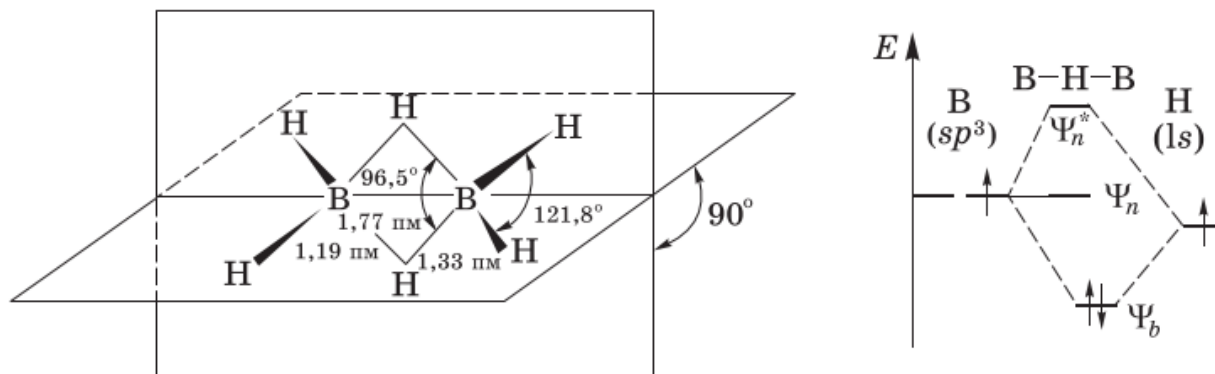
\$\$

\$\$

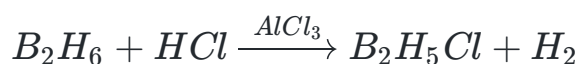
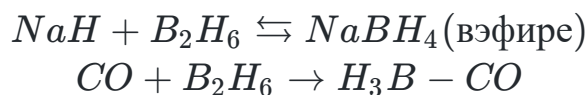
Легко гидролизуется водой:



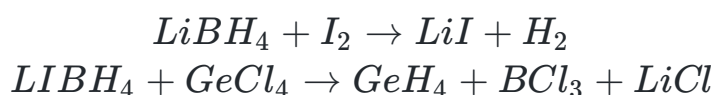
Горят на воздухе:



- Данные гидриды электродефицитны, поэтому для них характерны акцепторные свойства: легко вступают в реакции присоединения:



- Тетрагидридобораты находят применение в синтезе:

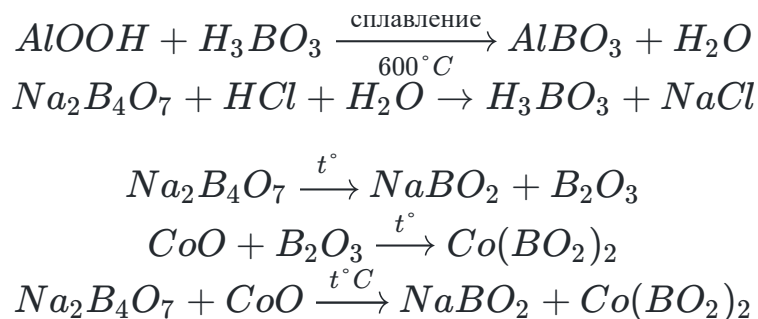


Соединения с кислородом и комплексы

Бор

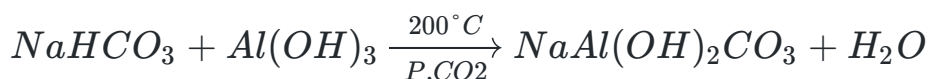
При прокаливании борной кислоты образуется оксид бора B_2O_3 или SiO_2 +
 $\text{B} \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{B}_2\text{O}_3 + \text{Si}$





Алюминий

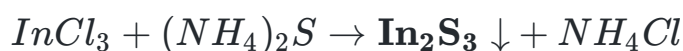
Самая устойчивая форма оксида - корунд $\alpha - Al_2O_3$



Галлий, индий и таллий



Сульфид галлия подобно сульфиду цинка не может быть представлен в водном растворе, но сульфид индия осаждается в виде желтого осадка в \approx нейтральных средах



Сульфиды галлия и индия растворяются в избытке ЩМ:



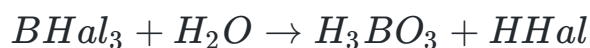
Осадить сульфид таллия не получается, происходит восстановление:



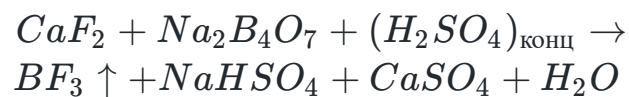
Это говорит о том, что соли таллия(3+) проявляют окислительные свойства



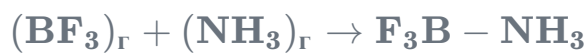
Соединения с галогенами и азотом



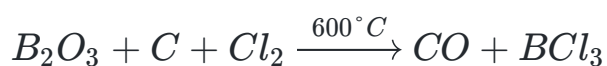
- Фторид бора получают гидрофторированием:



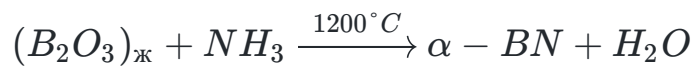
Его взаимодействие с аммиаком:



- Хлорид бора:



- Нитрид бора:



- Боразол:

