**Оксид (сесквиоксид) алюминия**

Физические свойства.

O=Al-O-Al=O

Глинозем, корунд, окрашенный - рубин (красный), сапфир (синий).

t°пл.=2050°С. Данное вещество существует в нескольких кристаллических модификациях (a - Al2O3, g - Al2O3).

Сесквиоксид алюминия представляет собой белую очень тугоплавкую и нерастворимую в воде массу. Природный Al2O3 (минерал корунд), а также получаемый искусственно и затем сильно прокаленный, отличается большой твёрдостью и нерастворимостью в кислотах.

Химические свойства.

В растворимое состояние сесквиоксид алюминия можно перевести сплавлением со щелочами или K2S2O7 по реакциям:Al2O3 + 2 NaOH = H2O + 2 NaAlO2Al2O3 + 3 K2S2O7 = Al2(SO4)3 + 3 K2SO4

Амфотерный оксид с преобладанием основных свойств; с водой не реагирует.

1) Реагирует с кислотами и растворами щелочей:

Как основной оксид:

Al2O3 + 6HCl --> 2AlCl3 + 3H2O

Как кислотный оксид:

Al2O3 + 2NaOH + 3H2O --> 2Na[Al(OH)4]

2) Сплавляется со щелочами или карбонатами щелочных металлов:

Al2O3 + Na2CO3 --> 2NaAlO2(алюминат натрия) + CO2

Al2O3 + 2NaOH --> 2NaAlO2 + H2O

Получение.

Получают из бокситов, нефелинов, каолина, алунитов.

4Al + 3O2 --> 2Al2O3

2Al(OH)3 --> Al2O3 + 3H2O

Применение.

Обычно загрязнённый оксидом железа природный корунд вследствие своей чрезвычайной твёрдости применяется для изготовления шлифовальных кругов, брусков и т. п. В мелко раздробленном виде он под названием наждака служит для очистки металлических поверхностей и изготовления наждачной бумаги. Для тех же целей часто пользуются оксидом алюминия, получаемым сплавлением боксита (техническое название - алунд).

Чистый сесквиоксид алюминия (т. пл. 2050, т. кип. 3500 °С) непосредственно используется в производстве зубных цементов. Так, порошок одного из видов высококачественного зубного цемента получается сплавлением при 700-800 °С и последующим измельчением тщательно приготовленной смеси следующего состава: 28,4 % Al2O3, 20,9-SiO2, 19,7-Na2SiF6, 19,0-CaSiF6, 3,9-CaCO3, 4,1-H3PO4, 4,0-H3AsO4. Жидкость для замешивания такого цемента представляет собой крепкий раствор Al(H2PO4)3.

Изделия из плавленного сесквиоксида алюминия имеют плотность 4,0 г/см3, обладают очень высокой механической прочностью и сохраняют её до 1800 °С. Исключительно велика и их химическая стойкость. Вместе с тем они хорошо проводят тепло и переносят температурные колебания. Напылением расплавленного сесквиоксида алюминия может быть создано эффективное защитное покрытие на металлах.

Сплавление равных по массе количеств Al2O3 и SiO2 с последующим выдуванием их расплава было получено стекловолокно ("файберфракс"), характеризующееся высокой термической устойчивостью и большой устойчивостью к химическим воздействиям. Оно не изменяет свои свойства до 1250 °С, плавится лишь выше 1600 °С и особенно пригодно для изготовления теплоизоляционных материалов. На основе корунда был сконструирован сверхпрочный искусственный камень - "микролит". Он состоит из очень мелких (порядка микронов) зёрен корунда с небольшой добавкой связывающего стеклообразного материала. Микролитовые резцы сохраняют свою чрезвычайную твёрдость до 1200 °С и допускают поэтому очень большую скорость металлообработки.

Прозрачные кристаллы корунда, красиво окрашенные незначительными примесями других веществ, известны в качестве драгоценных камней: красного рубина (окраска от примеси хрома), синего сапфира (следы Ti и Fe) и др. В настоящее время драгоценные камни на основе оксида алюминия (рубины, сапфиры и др.) делают искусственно путём сплавления и последующей кристаллизации Al2O3 в присутствии соответствующих примесей. Подобные искусственные камни по своим качествам лучше природных.