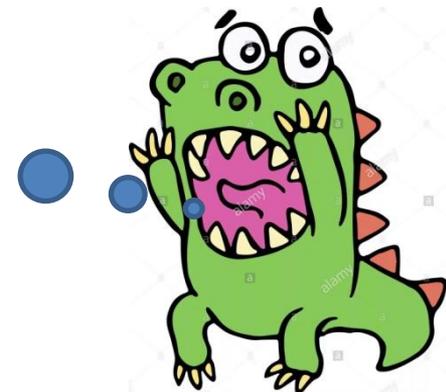
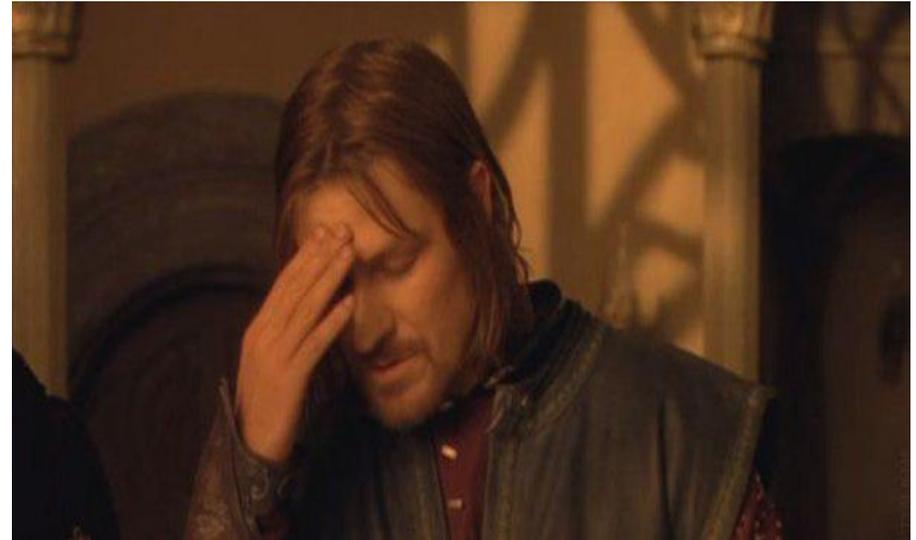


МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ



Твердость – способность минералов противостоять внешнему механическому воздействию (внедрению более твердого тела). Предложена в 1811 году немецким минералогом Фридрихом Моосом.

Карл Фридрих Христиан Моос (29 января 1773, Гернроде, Германия — 29 сентября 1839, Агордо, Италия) — немецкий минералог и геолог.



Шкала Мооса:

Тальк – 1 (царапается ногтем)

Гипс -1 (царапается ногтем)

Кальцит – 3 (царапается медью)

Флюорит – 4 (царапается стеклом и ножом)

Апатит – 5 (царапается стеклом и ножом, но с усилием)

Ортоклаз – 6 (царапает стекло, обрабатывается напильником)

Кварц – 7 (царапает стекло, поддается обработке алмазом)

Топаз – 8 (царапает стекло, поддается обработке алмазом)

Корунд – 9 (царапает стекло, поддается обработке алмазом)

Алмаз – 10

Определение твердости по шкале Мооса

1 Тальк



Его можно поцарапать чем угодно.



3 Кальцит



Его можно поцарапать монеткой



6 Ортоклаз



Его можно поцарапать с помощью изделия из металла



9 Корунд



Его можно поцарапать с помощью изделия из твердосплавного материала



10 Нюкиа



Ее можно поцарапать только с помощью Чакса Норриса



Шкала Мооса в картинках



Тальк -1



Гипс -2



Кальцит -3



Флюорит -4



Апатит -5



Ортоклаз -6



Кварц -7



Топаз -8



Корунд -9

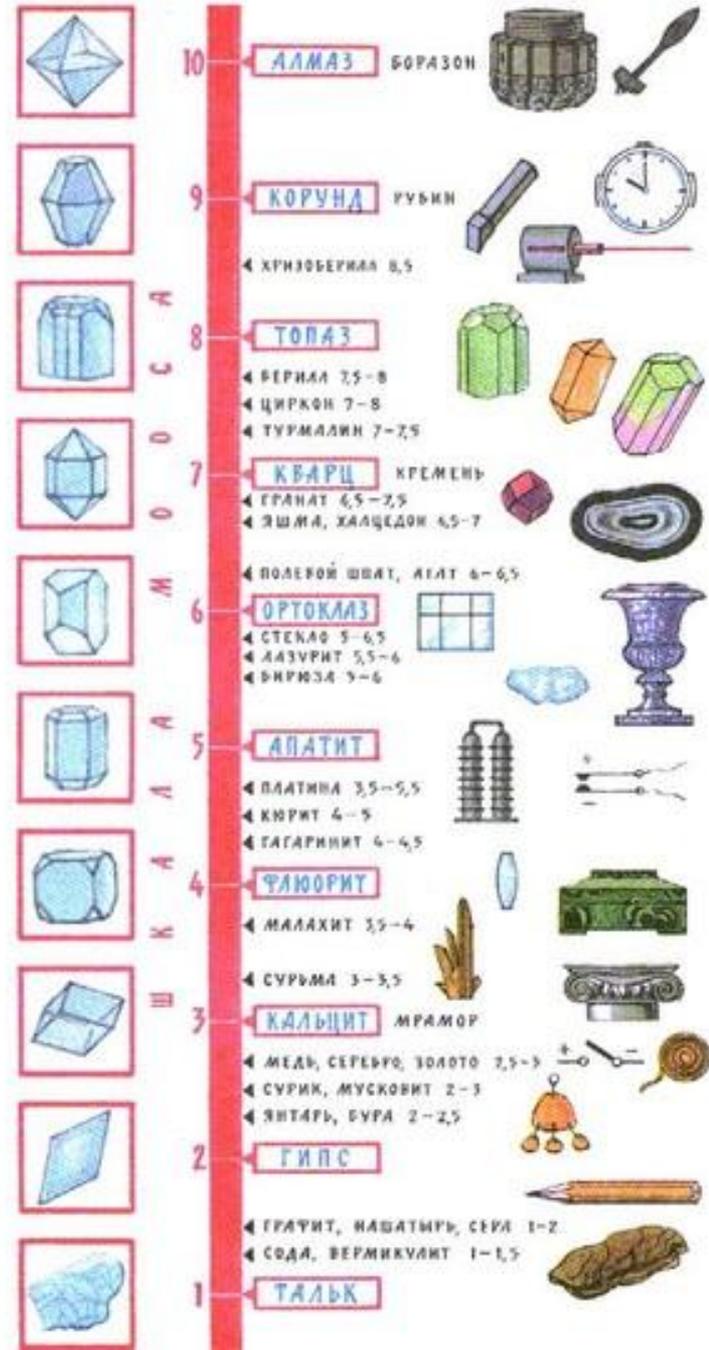


Алмаз -10

Определить твердость можно путем царапания одного минерала другим. Минералы с одинаковой твердостью обычно взаимно царапают друг друга.



Т В Е Р Д О С Т Ъ



Твёрдость по Моосу	Эталонный минерал	Абсолютная твёрдость	Изображение	Обрабатываемость	Другие минералы с аналогичной твёрдостью	Аналоги строительных материалов «мягче-твёрже»
1	Тальк $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	1		Царапается ногтем	Графит	 Мел
2	Гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	3		Царапается ногтем	Галит, хлорит	 Газобетон
3	Кальцит $CaCO_3$	9		Царапается медной монетой	Биотит, золото, серебро	 Кирпич силикатный
4	Флюорит CaF_2	21		Царапается ножом, оконным стеклом	Доломит, сфалерит	 Кирпич
5	Апатит $Ca_5(PO_4)_3(OH, Cl, F)$	48		Царапается ножом, оконным стеклом	Гематит, лазурит	 Кирпич
6	Ортоклаз $K(AlSi_3O_8)$	72		Царапается напильником	Опал, рутил	 Стекло
7	Кварц SiO_2	100		Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Гранат, турмалин	 Напольная плитка
8	Топаз $Al_2SiO_4(OH, F)_2$	200		Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Берилл, шпинель, аквамарин	 Керамогранит
9	Корунд Al_2O_3	400		Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Сапфир, рубин	 Al_2O_3
10	Алмаз C	1600		Режет стекло		

Алмаз – самый твердый минерал, но это вовсе не означает, что его нельзя расколоть. Твердость и прочность – две разные вещи. Прочность (в физике и материаловедении) — свойство материала сопротивляться разрушению под действием напряжений, возникающих под воздействием внешних сил.



Измерение твердости

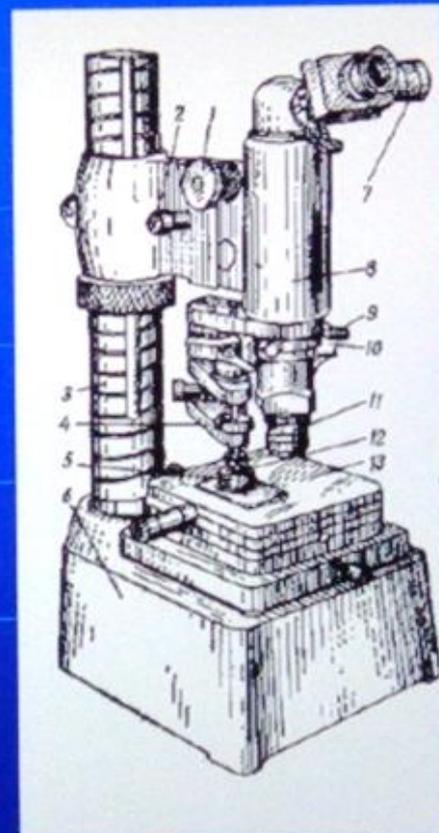
1811 - шкала Мооса



Ф.Моос



Склерометр, 1930



Микротвердомер ПМТ-3,
1960-е гг.

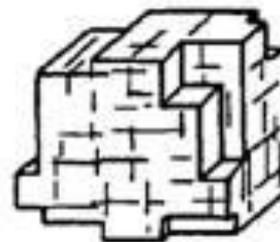
Спайность – способность минерала раскалываться или расщепляться по определенным кристаллографическим направлениям с образованием ровных гладких плоскостей, называемых плоскостями спайности.



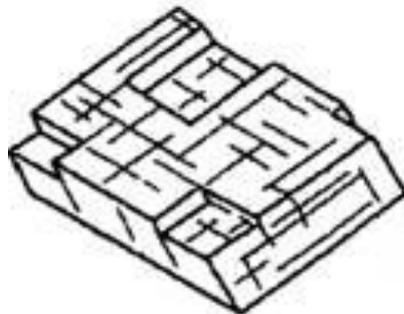
Флогопит
(по пинакоиду)



Натролит
(по призме)



Галенит
(по кубу)



Кальцит
(по ромбодру)



Флюорит
(по октаэдру)



Сфалерит
(по ромбододекаэду)

Весьма совершенная спайность – минерал легко расщепляется на отдельные тонкие пластинки или листочки, расколоть его в другом направлении трудно (слюды)



Совершенная – минерал сравнительно легко раскалывается, причем отбитые кусочки напоминают отдельные кристаллы (кальцит, галит)



кальцит



галит

Средняя – при раскалывании образуются как плоскости спайности, так и неровные изломы по случайным направлениям.



Диопсид

Несовершенная – минералы раскалываются по произвольным направлениям с образованием неровных поверхностей.



Корунд

Отдельность — свойство кристаллов минералов раскалываться по относительно ровным параллельным поверхностям, не совпадающим с плоскостями спайности. Отдельность обычно бывает выражена системой тонких параллельных трещин в кристалле. В противоположность спайности, отдельность непосредственно не связана с кристаллической структурой.



Корунд

Плотность — это масса определенного объема вещества. Для минералов измеряется в гр/см³



Легкая сера



Тяжелый галенит

Плотность зависит, в первую очередь, от химического состава минерала. Плотность в полевых условиях можно определить путем «взвешивания» минерала на руке с оценкой «легкий», «средний», «тяжелый»

Легкие – сера, галит

Средние – кварц, кальцит, слюды

Тяжелые – галенит, халькопирит, барит

Барит (тяжелый шпат). Южный
Олений остров, Онежское оз.,
Карелия



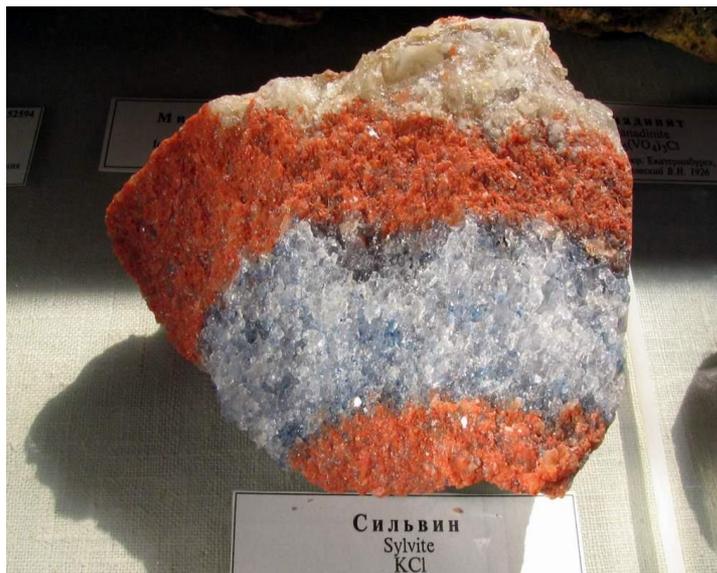
Магнитность - магнетит

Реакция с соляной кислотой (вскипание кальцита)

Растворимость в воде (вкус) – галит, сильвин

Запах – сера

Гигроскопичность – свойство минералов увлажняться, поглощая водяные пары. При этом легко растворимые минералы (галит, сильвин) как бы расплываются. Нерастворимые минералы могут становиться более пластичными и прилипают к влажным предметам (языку, пальцам)



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ

Упал, уткнулся в землю носом,
Весь поцарапался и скис.
Похоже, по шкале Мооса
Я гипс...

