Соединения кальция в строительстве и природе

Выполнил: Наравцевич Михаил
9Б

Кальций в земной коре

- Среди металлов к самым распространенным в природе элементам относится кальций. Массовая доля кальция в земной коре – 4,1%. Строение атомов кальция, элемента главной подгруппы II группы ПС Д. И. Менделеева, обуславливает его химическую активность. Поэтому в среде, насыщенной кислородом и водными парами, существование кальция в форме простого вещества невозможно. Зато в составе соединений кальций участвует в образовании пластов горных пород, что позволило широко использовать породы и минералы, образованные им, **в строительстве**, архитектуре, скульптуре.

Кальций в земной коре

- В образовании соединений кальция огромную роль играл углекислый газ, который являлся продуктом жизнедеятельности организмов и в обилии содержался и в атмосфере, и в воде. При его участии образовывались соли, в том числе карбонаты $CaCO_3$ и гидрокарбонаты кальция $Ca(HCO_3)_2$. Большая часть этих солей была смыта природными водами и снесена реками в Мировой океан, насытив его воды ионами кальция. На протяжении миллионов лет растворенные в морской воде соединения кальция использовались как строительный материал для наружных скелетов беспозвоночных – моллюсков, полипов и др. В неживой природе минерал, который почти на 100% состоит из карбоната кальция, - это

Кальций в земной коре

Карбонат кальция

Кальцит

Памуккале

- Памуккале́— природный объект в провинции Денизли на юго-западе Турции. Ослепительно белые террасы (травертиновые образования) возникли на склоне горы в результате отложения солей из насыщенных кальцием источников.

Памуккале

Мрамор

- Мрамор (от греч. мармарос – «блестящий камень») представляет собой горную породу, состоящую из кристаллов минерала кальцита. Мраморы различаются по свойствам, поскольку обладают различным строением. Строение зависит от условий возникновения, от химического состава и строения известняков, из которых образовался данный конкретный мрамор. Мраморы могут быть сложены из более или менее крупных зерен кальцита. Например, греческие мраморы – паросский, добываемый на острове Парос, и пентелийский из горы Пентиликон – среднезернистые. Каррарский мрамор из Италии – мелкозернистый.

Мрамор

- В России каррарский мрамор **использовали при строительстве нескольких фонтанов Петергофа.** Благодаря зернистому строению мраморы не предрасположены к растрескиванию. Окончательная обработка пемзой и полировка придают их поверхности блеск и прочность. Окраска мрамора зависит от содержащихся в нем химических примесей. На Урале разрабатывают месторождение, дающее белый, белый с желтыми прожилками, черный, серо-белый, серый с прожилками, пестрый и др. мраморы. Белые сорта являются самыми предпочтительными для ваяния. Окрашенные мраморы тивдийский розовый, красный из Прибайкалья, кремовый, медовый, серый с Урала применяются для облицовки стен, колонн.

Мрамор

Мрамор

Мраморный дворец в Санкт-Петербурге, построенный по проекту Антонио Ринальди

Розовый мрамор в облицовке колонн

Мрамор

Тадж-Махал

Мрамор

Ханский дворец в Бахчисарае.

Известь

- В качестве сырья для производства извести используется мел, известняк и другие природные источники $CaCO_3$. Термическим разложением кальцита получают негашеную, или жженую, известь - оксид кальция: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
- Обжиг известняка проводят в специальных печах при 900-1100^0 С. Этот процесс называют кальцинированием. Сырье смешивают с коксом и сжигают в токе воздуха. Известь образуется в виде крупных комьев серого или желтоватого цвета, содержит много примесей.
- Чтобы известь могла служить связующим материалом, ее «гасят» водой, и получают гашеную известь. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + 65кДж$

Известь

- Гашение сопровождается выделением большого количества тепла, вода закипает, водяные пары разрыхляют известь, и она превращается в высокодисперсный порошок.
- **Известь – основа строительства**, фресковой живописи. С глубокой древности стены культовых зданий и дворцов украшали настенной росписью – фресками. Прежде чем создавать фреску, стены покрывали слоем специального грунта – штукатурки, содержащей известь.

Известь

Известь негашеная комовая.

Известь гашеная

Известь

Фреска с изображением Посейдона и его жены Амфитриты.

Вывод

- Такими образом, соединения кальция в строительстве и природе встречаются повсеместно. Я не представляю свою жизнь без соединения кальция.

Спасибо за внимание!