

9. Одним из реагентов, необходимых для получения фарфора, является полевой шпат. Однако разновидностей полевого шпата достаточно много, и в зависимости от требуемых свойств фарфора используют тот или иной вид. Согласно данным химического анализа, одна из таких разновидностей содержит 20,14 % кремния, 46,04 % кислорода по массе, остальное – алюминий и кальций, а сумма индексов в формуле минерала меньше 18. Определите общую формулу данной разновидности полевого шпата и запишите её в ответ, используя латинские буквы. Элементы записывайте в следующем порядке: кальций, алюминий, кремний, кислород (например, $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{14}$).

Ответ: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

4 балла

Решение.

Представим формулу $\text{Ca}_a\text{Al}_b\text{Si}_c\text{O}_d$

$$c : d = 20,14/28 : 46,04/16 = 1 : 4$$

Тогда, получаем общую формулу – $\text{Ca}_a\text{Al}_b(\text{SiO}_4)_n$

Воспользуемся условием электронейтральности:

$$2a + 3b + 4n - 8n = 0$$

$2a + 3b = 4n$, при условии, что a, b, n – целые положительные числа и $(a + b + 5n) < 18$, можно найти перебором решение этого уравнения:

$n = 2, a = 1, b = 2$, тогда получаем общую формулу:

