

Задача:

Хлорид кальция образует кристаллогидрат. После нагревания навески 5 г кристаллогидрата в тщательно вакуумированной колбе объёмом 10 л до 1000 °С установилось давление 1,43 атм. Определите количество молекул воды в молекуле кристаллогидрата хлорида кальция (округлите до целого числа).

Решение:

По уравнению Менделеева-Клапейрона вычисляем количество молекул воды, оказавшейся в газовой фазе после разложения кристаллогидрата:

$$n = 1,43 \cdot 101,325 \cdot 10 / (8,314 \cdot (1000 + 273,15)) = 0,13689 \text{ моль}$$

Теперь для кристаллогидрата состава $\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ должно быть справедливо следующее уравнение:

$$x \cdot 5 / (40,08 + 35,453 \cdot 2 + 18,016 \cdot x) = 0,13689 \text{ его решением является } x = 6.$$

Таким образом, условием задан кристаллогидрат: $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$