

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Э. К. ГЕРЛИНГ

О РАСТВОРИМОСТИ ГЕЛИЯ В РАСПЛАВАХ

(Представлено академиком В. Г. Хлопиным 28 I 1940)

При определении возраста пород и минералов по гелиевому методу исследуемые образцы должны удовлетворять ряду условий⁽¹⁾. Одним из условий является отсутствие гелия в минералах и породах в момент кристаллизации. Большинство исследователей считает, что гелий, как мало растворимый газ, не должен захватываться магмой в момент кристаллизации, и потому минералы в этот момент свободны от гелия. Прямых определений растворимости гелия в расплавах силикатов, однако, до настоящего времени сделано не было. Исходя из этого, я решил определить растворимость гелия в расплавах как при быстром охлаждении расплава, так и при медленном. В настоящей статье приведены результаты определения растворимости гелия в расплавах габбро-диабазы и хлористого калия при быстром охлаждении.

Определение растворимости гелия производилось следующим образом. Навеска породы расплавлялась в атмосфере гелия в платиновом тигле, который нагревался в высокочастотной печи до температуры 1300°. При этой температуре тигель выдерживался в течение 30 мин. По истечении этого времени включали печь и быстро охлаждали расплав в атмосфере гелия. Охладив тигель, вынимали его из сосуда и, поместив в другой сосуд и на другой кварцевой подставке, приступали к выделению поглощенного расплавом гелия. Замена стеклянного сосуда и кварцевой подставки была сделана, исходя из следующих соображений. Как известно из опытов Панета⁽²⁾, кварцевые и обычные стекла обладают способностью растворять гелий. Исходя из этих наблюдений, при сплавлении габбро-диабазы в атмосфере гелия некоторое количество его могло поглотиться кварцевой подставкой и стеклом сосуда. При повторном расплавлении в вакууме этот гелий мог также выделиться, что сказалось бы на результатах определения растворимости гелия в расплаве. Чтобы избежать этого, как уже указывалось, выделение гелия было произведено в другом сосуде и на другой подставке:

	Давление He в мм	мм ³ He при 0° и 760 мм на 1 г рас- плава
Габбро-диабаз темп. 1300°	513	1,77
» » 1300°	716	2,68
КСI » 900°	698	1,13

Из таблицы видно, что в расплаве габбро-диабазы растворяется заметное количество гелия. Растворимость гелия в расплаве габбро-диабазы при 1300° почти такая же, как растворимость гелия в воде при 20°. В этих опытах при охлаждении расплав габбро-диабазы застывал в виде стекла, в то время как KCl застывал в виде кристаллов. Несмотря на кристаллизацию KCl, количество гелия, поглощенное им, все же велико: примерно в два раза меньше того количества гелия, которое поглощалось расплавом габбро-диабазы.

Кроме этих экспериментов был поставлен опыт по определению растворимости гелия в расплаве габбро-диабазы, в котором после сплавления породы в атмосфере гелия расплав выдерживался в этой атмосфере при температуре 900° в течение 24 час., что было сделано для того, чтобы вызвать частичную кристаллизацию расплава. В этом опыте, при давлении гелия в 646 мм³, в 1 г габбро-диабазы растворилось 1,93 мм³. Это количество всего на 20% меньше того, которое растворялось в габбро-диабазе при быстром охлаждении. В дальнейшем предполагается определить растворимость гелия в этом расплаве при различных температурах и разных давлениях гелия. Кроме того будут поставлены еще опыты по определению растворимости гелия в медленно кристаллизующемся расплаве.

Радиевый институт
Академия Наук СССР

Поступило
2 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Г. Хлопин, Юбилейный сборник в честь акад. В. И. Вернадского, стр. 391—417 (1936); Э. К. Герлинг, Доклад на Международном геологическом конгрессе (1937); Э. К. Герлинг, Труды радиевого ин-та, т. VI. ² F. Paneth, K. W. Petersen a. J. Chloupen, Helium-Untersuchungen, VI; Ber. 62, 801—809 (1929); F. Paneth u. K. Peters, ZS. f. Phys.-Chem., 1, 253 (1928)