

Physico-Chemical Modeling of the Behavior of Uranium During Heating, Boiling and Evaporation of Drinking Water from Different Regions

Oleg V. Eremin, Ekaterina S. Epova,
Olga S. Rusal'y, Bulat R. Soktoev, Shynar Zh. Arynova

Физико-химическое моделирование поведения урана при нагревании, кипячении и выпаривании питьевых вод разных регионов

О. В. Еремин, Е. С. Эпова,
О. С. Русаль, Б. Р. Соктоев, Ш. Ж. Арынова

Состав осадка при нагревании 1 л воды от 25 до 100 °С и полного испарения

The composition of the sediment when heating 1 liter of water from 25 to 100 °С and complete evaporation

№ п/п	Температура °С				Eh, мВ (25 °С)
	25	65	100	100 (полное испарение)	
1	Доломит (597 мг) Гримзелит (16 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (539 мг) Нахколит (258 мг) Гримзелит (16 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (553 мг) Нахколит (295 мг) Гримзелит (16 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (467 мг) Нахколит (295 мг) Ангидрит (357 мг) Брусит (80 мг) Гримзелит (16 мкг) Сильвин (4 мг) Гематит (70 мкг)	-206
2	Доломит (111 мг) Кальцит (48 мг) Пирит (4 мг) Гримзелит (0,06 мкг)	Нахколит (49 мг) Доломит (148 мг) Кальцит (24 мг) Пирит (4 мг) Гримзелит (0,06 мкг)	Нахколит (68 мг) Доломит (169 мг) Кальцит (49мг) Пирит (4 мг) Гримзелит (0,06 мкг)	Нахколит (68 мг) Доломит (203 мг) Кальцит (105мг) Ангидрит (156 мг) Гримзелит (0,06 мкг) Сильвин (8,8 мг) Гематит (16.5 мг)	-175
3	Доломит (179 мг) Пирит (0,2 мг) Гримзелит (5,7 мкг)	Доломит (204 мг) Нахколит (48 мг) Пирит (0,2 мг) Гримзелит (5,7 мкг)	Доломит (248 мг) Нахколит (66 мг) Пирит (0,2 мг) Гримзелит (5,7 мкг)	Доломит (294мг) Нахколит (66 мг) Ангидрит (130 мг) Кальцит (49 мг) Гримзелит (5,7 мкг) Сильвин (6 мг) Гематит (0,14 мг)	-199
4	Осадка нет	Осадка нет	Нахколит (17 мг)	Нахколит (17 мг) Ангидрит (7 мг) Брусит (1 мг) Сильвин (1 мг) Гематит (0,28 мг) Ворланит (1,3 мкг)	873

№ п/п	Температура °С				Eh, мВ (25 °С)
	25	65	100	100 (полное испарение)	
5	Осадка нет	Осадка нет	Нахколит (33 мг)	Нахколит (34 мг) Ангидрит (22 мг) Брусит (25 мг) Сильвин (1,2 мг) Гематит (71 мкг) Ворланит (2,7 мкг)	853
6	Осадка нет	Нахколит (47 мг)	Нахколит (47 мг)	Нахколит (70 мг) Ангидрит (13 мг) Брусит (56 мг) Доломит (4 мг) Гематит (71 мкг) Сильвин (1,7 мг) Ворланит (5,5 мкг)	826
7	Доломит (104 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (1,8 мкг)	Доломит (117 мг) Нахколит (9 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (1,8 мкг)	Доломит (149 мг) Нахколит (30 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (1,8 мкг)	Доломит (181 мг) Нахколит (30 мг) Кальцит (60 мг) Ангидрит (112 мг) Сильвин (1,5 мг) Гримзелит (1,8 мкг) Гематит (71 мкг)	-217
8	Доломит (38 мг) Кальцит (14 мг) Гримзелит (0,2 мкг)	Доломит (51 мг) Кальцит (12 мг) Гримзелит (0,2 мкг)	Доломит (58 мг) Кальцит (30 мг) Нахколит (7 мг) Гримзелит (0,2 мкг)	Доломит (69 мг) Кальцит (104 мг) Нахколит (7 мг) Гримзелит (0,2 мкг) Сильвин (2 мг) Поташ (2 мг) Гематит (2,1 мг)	-273
9	Доломит (4,2 мг) Гримзелит (0,01 мкг)	Доломит (21,9 мг) Гримзелит (0,01 мкг)	Доломит (42,8 мг) Нахколит (15 мг) Гримзелит (0,01 мкг)	Доломит (62,4 мг) Кальцит (48,3 мг) Брусит (2,1 мг) Ангидрит (0,4 мг) Нахколит (15 мг) Гримзелит (0,01 мкг) Сильвин (2,2 мг) Гематит (3,1 мг)	-274
10	Доломит (15,8 мг) Гримзелит (4,3 мкг)	Доломит (26,7 мг) Гримзелит (4,3 мкг) Ворланит (2,4 мкг) Гематит (67 мкг)	Доломит (45,8 мг) Нахколит (5 мг) Гримзелит (4,3 мкг) Ворланит (2,4 мкг) Гематит (71 мкг)	Доломит (17,6 мг) Нахколит (5 мг) Гримзелит (4,3 мкг) Ворланит (2,4 мкг) Гематит (71 мкг) Ангидрит (35,7 мг) Брусит (20,8 мг) Кальцит (52,7 мг) Аркинит (2,1 мг) Сильвин (1,8 мг) Гематит (71 мкг)	455

№ п/п	Температура °С				Eh, мВ (25 °С)
	25	65	100	100 (полное испарение)	
11	Доломит (315 мг) Пирит (0,15 мг) Гримзелит (150,7 мкг)	Доломит (255 мг) Нахколит (265 мг) Пирит (0,15 мг) Гримзелит (150,7 мкг)	Доломит (278 мг) Нахколит (296 мг) Пирит (0,15 мг) Гримзелит (150,7 мкг)	Доломит (206 мг) Нахколит (300 мг) Ангидрит (328 мг) Брусит (79 мг) Гримзелит (150,7 мкг) Сильвин (1,8 мг) Гематит (0.1 мг)	-199
12	Доломит (38 мг) Гримзелит (11,5 мкг)	Доломит (50 мг) Нахколит (21 мг) Гримзелит (11,5 мкг)	Доломит (69 мг) Нахколит (45 мг) Гримзелит (11,5 мкг)	Доломит (85,7 мг) Кальцит (62 мг) Ангидрит (24,4 мг) Нахколит (45 мг) Гримзелит (11,5 мкг) Гематит (71 мкг) Сильвин (9,5 мг)	-66
13	Доломит (74,7 мг) Гримзелит (53,6 мкг)	Доломит (37 мг) Нахколит (288 мг) Ворланит (30,2 мкг) Гематит (15,7 мкг)	Доломит (59,7 мг) Нахколит (314 мг) Ворланит (30,2 мкг) Гематит (32,6 мкг)	Доломит (104 мг) Нахколит (314 мг) Ангидрит (68,9 мг) Брусит (9,3 мг) Ворланит (30,2 мкг) Гематит (71 мкг) Сильвин (5 мг)	481
14	Доломит (104,8 мг) Гримзелит (14,1 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (88 мг) Нахколит (167 мг) Гримзелит (14,1 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (100 мг) Нахколит (200 мг) Гримзелит (14,1 мкг)	Доломит (107 мг) Нахколит (200 мг) Ангидрит (118 мг) Брусит (21 мг) Гримзелит (14,1 мкг) Сильвин (2,5 мг) Гематит (71 мкг)	-227
15	Доломит (99,9 мг) Гримзелит (20,7 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (103 мг) Нахколит (93 мг) Гримзелит (20,7 мкг) Пирит (0,1 мг)	Доломит (129,6 мг) Нахколит (116 мг) Гримзелит (20,7 мкг)	Доломит (184,3 мг) Нахколит (116,2 мг) Ангидрит (19,5 мг) Брусит (6,3 мг) Гримзелит (20,7 мкг) Сильвин (2,5 мг) Гематит (71 мкг)	-226
16	Доломит (19,4 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Доломит (1,4 мг) Нахколит (612 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Нахколит (643 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Нахколит (643 мг) Галит (18 мг) Арканит (0,9 мг) Ангидрит (20,2 мг) Брусит (1,6 мг) Ворланит (1,6 мкг) Гематит (71 мкг)	-279
17	Доломит (2,7 мг) Пирит (0,6 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Доломит (11 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Доломит (19 мг) Нахколит (22 мг) Гримзелит (2,8 мкг)	Нахколит (22 мг) Брусит (26 мг) Ангидрит (96 мг) Кальцит (20 мг) Гематит (0,4 мг) Гримзелит (2,8 мкг) Сильвин (2,6 мг) Гематит (0.4 мг)	-244

№ п/п	Температура °С				Eh, мВ (25 °С)
	25	65	100	100 (полное испарение)	
18	Доломит (74 мг) Кальцит (2,6 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Доломит (75,1 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (73,8 мг) Брусит (23 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (73,8 мг) Ангидрит (65,1 мг) Брусит (25,6 мг) Гримзелит (0,3 мкг) Сильвин (3,7 мг) Гематит (0,1 мг) Галит (1,9 мг)	-410
19	Доломит (53 мг) Кальцит (12 мг) Гримзелит (0,5 мкг)	Доломит (57 мг) Нахколит (77 мкг) Кальцит (8 мг) Гримзелит (0,5 мкг)	Доломит (39 мг) Нахколит (80 мг) Брусит (3,7 мг) Гримзелит (0,5 мкг)	Ангидрит (43 мг) Нахколит (80 мг) Брусит (20 мг) Гримзелит (0,5 мкг) Сильвин (2,6 мг) Гематит (71 мкг)	-318
20	Гематит (2 мкг) Гримзелит (2,4 мкг)	Нахколит (3 мг) Гематит (64 мкг) Ворланит (1,4 мкг)	Нахколит (39 мг) Гематит (70 мкг) Ворланит (1,4 мкг)	Нахколит (39 мг) Ангидрит (37 мг) Гематит (71 мкг) Кальцит (6,4 мг) Доломит (42 мг) Ворланит (1,4 мкг) Сильвин (3,3 мг)	494
21	Доломит (17 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (420 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (467 мг) Пирит (3 мкг) Гримзелит (0,3 мкг)	Тенардит (869 мг) Галит (755 мг) Нахколит (467 мг) Ангидрит (14 мг) Арканит (10 мг) Гримзелит (0,3 мкг) Гематит (71 мкг)	-210
22	Пирит (0,1 мг) Гримзелит (0,9 мкг)	Доломит (2,6 мг) Нахколит (43 мкг) Гримзелит (0,9 мкг)	Доломит (19 мг) Нахколит (24 мг) Кальцит (0,2 мг) Гримзелит (0,9 мкг)	Доломит (27 мг) Нахколит (24 мг) Кальцит (65 мг) Брусит (1,4 мг) Гримзелит (0,9 мкг) Сильвин (0,6 мг) Гематит (71 мкг)	-232
23	Доломит (23 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (6,3 мг) Ворланит (24,4 мкг)	Доломит (8,1 мг) Нахколит (176 мг) Гримзелит (6,3 мг) Ворланит (24,4 мкг)	Доломит (14 мг) Нахколит (214 мг) Гримзелит (6,3 мг) Ворланит (24,4 мкг)	Нахколит (214 мг) Ангидрит (109 мг) Брусит (34 мг) Гримзелит (6,3 мг) Ворланит (24,4 мкг) Сильвин (2,8 мг) Гематит (71 мкг)	-221
24	Доломит (154 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (53,6 мкг)	Доломит (96 мг) Нахколит (318 мг) Пирит (0,1 мг) Гримзелит (53,6 мкг)	Доломит (28 мг) Нахколит (426 мг) Брусит (17 мг) Гримзелит (53,6 мкг)	Нахколит (426 мг) Ангидрит (201 мг) Брусит (42 мг) Гримзелит (53,6 мкг) Сильвин (62 мг) Гематит (71 мкг)	-224

№ п/п	Температура °С				Eh, мВ (25 °С)
	25	65	100	100 (полное испарение)	
25	Пирит (0,1 мг) Гримзелит (3,3 мкг)	Доломит (7 мг) Нахколит (17 мг) Гримзелит (3,3 мкг)	Доломит (17 мг) Нахколит (49 мг) Гримзелит (3,3 мкг)	Нахколит (49 мг) Ангидрит (35 мг) Брусит (13 мг) Кальцит (48 мг) Гримзелит (3,3 мкг) Сильвин (3,6 мг) Гематит (71 мкг)	-251
26	Доломит (85 мг) Пирит (86 мкг) Гримзелит (14,3 мкг)	Доломит (33 мг) Нахколит (348 мг) Пирит (60 мкг) Гримзелит (14,3 мкг)	Доломит (46 мг) Нахколит (382 мг) Гримзелит (14,3 мкг)	Доломит (6 мг) Нахколит (382 мг) Ангидрит (70 мг) Брусит (51 мг) Гримзелит (14,3 мкг) Сильвин (1,4 мг) Гематит (57 мкг)	-222
27	Осадка нет	Нахколит (12 мг)	Нахколит (43 мг) Доломит (2 мкг)	Нахколит (43 мг) Доломит (42 мг) Ангидрит (28 мг) Кальцит (21 мг) Ворланит (3,2 мкг) Гематит (71 мкг) Сильвин (1,8 мг)	785
28	Доломит (90 мг) Пирит (0,14 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (975 мг) Брусит (36 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (980 мг) Брусит (37 мг) Гримзелит (0,3 мкг)	Нахколит (980 мг) Ангидрит (66 мг) Брусит (47 мг) Гримзелит (0,3 мкг) Гематит (0,1 мг)	-320
29	Доломит (12 мг)	Нахколит (315 мг) Доломит (8 мг)	Нахколит (350 мг) Брусит (0,4 мг)	Нахколит (350 мг) Ангидрит (15 мг) Брусит (4,4 мг) Тенардит (19 мг) Гематит (19 мкг) Гримзелит (0,003 мкг)	-304
30	Доломит (12 мг) Гримзелит (0,07 мкг)	Нахколит (373 мг) Гримзелит (0,07 мкг)	Нахколит (392 мг) Гримзелит (0,07 мкг)	Нахколит (392 мг) Ангидрит (19 мг) Брусит (1 мг) Тенардит (124 мг) Галит (61 мг) Аркинит (8,4 мг) Гримзелит (0,07 мкг) Гематит (19 мкг)	-276
31	Доломит (113 мг) Пирит (9 мкг) Гримзелит (7,7 мкг)	Нахколит (294 мг) Доломит (67 мг) Гримзелит (7,7 мкг)	Нахколит (388 мг) Брусит (18 мг) Гримзелит (7,7 мкг)	Нахколит (388 мг) Ангидрит (239 мг) Брусит (23 мг) Галит (42 мг) Сильвин (2,8 мг) Гримзелит (7,7 мкг) Гематит (5,7 мкг)	-229