

Бритвин Сергей Николаевич

**доктор геолого-минералогических наук
профессор, кафедра кристаллографии
Институт наук о Земле**

Избранные главы кристаллохимии фосфора и ксенона

Аннотация серии научных трудов за 2014-2018 г.

Серия из 3 статей [1, 4, 5] посвящена изучению кристаллохимии фосфора – одного из элементов, определивших происхождение и развитие жизни. При изучении горных пород из окрестностей Мёртвого моря (Израиль и Иордания) были впервые на Земле обнаружены и изучены уникальные проявления фосфидов – минералов, рассматриваемых в качестве главного источника пребиотического фосфора в Архейской эре (4.5-2.5 миллиарда лет назад). Открытие новых земных фосфидов позволило сформулировать гипотезу о возможном происхождении примитивных фосфоорганических соединений на древней Земле [5].

В 2015-2016 году проводились исследования водорастворимых фосфорорганических лигандов, построенных на основе открытого С.Н. Бритвиным нового, ранее неизвестного в химии структурного каркаса – трис(гомоадамантана) [4,5]. В настоящее время соединения на основе трис(гомоадамантана) интенсивно исследуются в качестве анти-канцерогенных препаратов.

При изучении новых кислородных соединений со структурой минерала перовскита обнаружено, что в состав перовскитов может входить ксенон – самый тяжёлый из стабильных инертных газов [2,3]. Результаты проведённых исследований позволили выдвинуть гипотезу, объясняющую пониженное, по сравнению с первичным космическим веществом, содержание ксенона в современной Земной и Марсианской атмосфере – явление, известное как «парадокс исчезнувшего ксенона» (the missing xenon paradox).

A series of 3 articles [1, 4, 5] is devoted to a study of the crystal chemistry of phosphorus – one of the life essential elements. In the course of research of natural rocks exposed in the surroundings of the Dead Sea (Israel and Jordan), unique assemblages of natural terrestrial phosphides were discovered which are considered as a likely source of prebiotic phosphorus in Archean era (4.5-2.5 billion years ago). The discovery of new terrestrial phosphides allowed formulate a novel hypothesis regarding possible origin of the primitive organophosphorus compounds on early Earth [5].

In 2015-2016, a series of studies was carried out devoted to a new class of water-soluble organophosphorus ligands based on the novel, previously unknown cage-like architecture of tris(homoadamantane) discovered by S.N. Britvin [4,5]. The discovered tris(homoadamantane)-based compounds are currently extensively studied as anti-cancer agents.

In the course of the study of novel oxygen-bearing compounds with the perovskite structure it was found that the latter is able of accommodating xenon – the heaviest among the stable noble gases [2,3]. The results of these studies allowed to formulate a new hypothesis explaining known depletion of Earth's and Martian atmosphere in xenon – the phenomenon known as “the missing xenon paradox”.

Список научных трудов, выдвигаемых на соискание премии (в хронологическом порядке)

№	Статья	ИФ
1	Britvin S.N. , Rumyantsev A.M., Zobnina A.E., Padkina M.V. Between adamantane and atrane: intrabridgehead interactions in the cage-like phosphane related to a novel tris(homoadamantane) ring system. <i>Chemistry - A European Journal</i> . 2016. V. 22. P. 14227-14235. DOI: 10.1002/chem.201601637	5.160
2	Britvin S.N. , Krivovichev S.V., Kashtanov S.A., Chukanov N.V. Xenon in rigid oxide frameworks: structure, bonding and explosive properties of layered perovskite $K_4Xe_3O_{12}$. <i>Journal of the American Chemical Society</i> . 2016. V. 138. 13838-13841. DOI: 10.1021/jacs.6b09056	14.695
3	Britvin S.N. , Kashtanov S.A., Krzhizhanovskaya M.G., Gurinov A.A., Glumov O.V., Strekopytov, S., Kretser, Y.L., Zaitsev, A.N., Chukanov, N.V., Krivovichev S.V. Perovskites with the framework-forming xenon. <i>Angewandte Chemie - International Edition</i> . 2015. V. 54. P. 14340-14344. DOI: 10.1002/anie.201506690	12.257
4	Britvin S.N. , Lotnyk A. Water-soluble phosphine capable of dissolving elemental gold: the missing link between 1,3,5-triaza-7-phosphaadamantane (PTA) and Verkade's ephemeral ligand. <i>Journal of the American Chemical Society</i> . 2015. V. 137. P. 5526-5535. DOI: 10.1021/jacs.5b01851	14.695
5	Britvin S.N. , Murashko M.N., Vapnik E., Polekhovskiy Y.S., Krivovichev S.V. Earth's phosphides in Levant and insights into the source of Archean prebiotic phosphorus. <i>Scientific Reports</i> . 2015. V. 5. P. 8355. DOI: 10.1038/srep08355	4.525