

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (К 150-ЛЕТИЮ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА)

PHILOSOPHICAL ASPECTS OF THE ANALYSIS OF CHEMICAL ELEMENTS (TO THE 150TH ANNIVERSARY OF THE PERIODIC LAW OF DI MENDELEEV)

**V. Egorov
I. Larionova**

Summary. the paper discusses the laws of dialectics and the law of the trinity of the development of objects of nature and society in relation to the Periodic system of chemical elements D. I. Mendeleev (PS).

Keywords: laws of dialectics, Periodic system of elements.

Егоров Владислав Викторович

Д.х.н., профессор, ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины имени К. И. Скрябина, Москва, Россия kaf_chimii@mgavm.ru

Ларионова Ирина Сергеевна

Д.ф.н., профессор, ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины имени К. И. Скрябина, Москва, Россия kffsgn@gmail.com

Аннотация. В работе рассматриваются законы диалектики и закон триединства развития объектов природы и общества применительно к Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева (ПС).

Ключевые слова: законы диалектики, Периодическая система элементов.

Философская диалектика явлений природы и общества, объясняющая их развитие, в своей основе опирается на три закона Гегеля: единство и борьба противоположностей (движущая сила), переход количества в качество (скачок в эволюции), отрицание отрицания (направление движения) [4]. Вместе с этим нами был предложен и обоснован закон триединства развития. Он гласит, что любой объект природы, в т.ч. социальной, проходит в своем развитии три этапа: становления (детства-юности), стабильности (зрелости) и деградации-увядания (старости) [1].

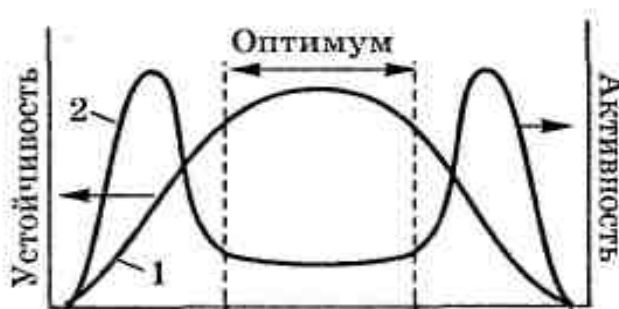
Классические законы диалектики, как наиболее общие, могут быть применены и применяются к разным областям науки, в т.ч. к химии. Например, внутри каждого атома элемента при наличии «единства» плюсов и минусов, идет непрерывная «борьба» между положительно заряженным ядром и отрицательно заряженными электронами оболочки с превалированием то одних, то других свойств. Так, потеря электронов в процессе окисления простого вещества приводит к преимущественному влиянию положительного заряда его ядра, связанному с нарастанием окислительной способности катиона. В то же время приобретение атомом дополнительных отрицательных зарядов в процессе окисления, т.е. электронов вызывает преимущественно восстановительные свойства образовавшегося аниона.

При рассмотрении Периодической системы элементов Д.И. Менделеева [3] (ПС), в ее горизонтальном ряду — периоде при движении слева направо мы также отчетливо видим проявление закона «единства и борьбы» противоположных зарядов в атоме: поло-

жительного заряда ядра и отрицательного — электронной оболочки. Здесь первый, его величина определяет данный химический элемент с его изотопами, а второй, главным образом электроны внешнего валентного уровня — его свойства, например, как окислителя (способность принять недостающие электроны), так и восстановителя (способность отдавать свой валентные электроны).

Закон «отрицание отрицания» удобно рассмотреть на примере перехода от предыдущего элемента к последующему в том же периоде с ростом порядкового номера. Здесь стоящий слева элемент обладает в большей степени металлическими и восстановительными свойствами. Переход к стоящему правее «отрицает» более выраженную металличность и восстановительную активность левостоящего, приводя к большей неметалличности и окислительной способности нового элемента. Закон «перехода количества в качество» в ПС в явном виде отражает заполнение электронами внешней валентной оболочки элемента («количество») с завершением данного периода химически инертным газом, прибавление одного протона и электрона к которому вызывает скачкообразный переход к новому периоду, его первому элементу — активному металлу-восстановителю (новое «качество»).

Встает естественный вопрос: находит ли здесь свое проявление закон «триединства развития»? Для ответа на него рассмотрим любой период ПС, (кроме первого, где только два элемента), например, малый — второй или третий. Он начинается активными и, в силу этого, неустойчивыми элементами — металлами-восстанови-



Li Be B C N O F

Рис. 1. Изменение активности и устойчивости химического элемента в процессе движения во втором периоде ПС слева направо.

телями, которые в природе отсутствуют в виде простых веществ. Далее при движении слева направо по мере накопления протонов в ядре и электронов в оболочке мы видим постепенное снижение активности и возрастание устойчивости элемента в виде простого вещества. В середине малых периодов, их второй трети, располагаются достаточно стабильные не очень активные по сравнению с металлами элементы, как правило, встречающиеся в природе, в том числе, и в «чистом виде». И, наконец, в конце периода в его последней трети мы опять имеем дело с высокоактивными малоустойчивыми неметаллами-окислителями, которых в природе в виде простых соединений практически не бывает. Все это отчетливо представлено на рис. 1 на примере второго периода ПС.

На этом рисунке зона оптимума отражает высокостабильные (в виде простых веществ) элементы в природе Земли, где центральный углерод играет главную роль структурообразующего в органическом мире живых существ. Заметим, что расположенный ниже его в той же четвертой группе третьего периода ПС кремний выполняет ту же структурообразующую функцию в неорганическом мире минералов.

Таким образом, философский анализ Периодической системы элементов, образованной на базе открытого великим русским химиком Д. И. Менделеевым Периодического закона, позволяет подтвердить методологическую роль законов диалектики в познании мира [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров В. В. Основные этапы развития природы и общества: сходства и отличия // Уч. записки РГСУ. 2012. № 10. С. 71–74.
2. Ларионова И. С. Роль категорий диалектики в изучении биологических явлений (учебное пособие). М.: МГАВМ и Б им. К. И. Скрябина, 1998. -67 с.
3. Менделеев Д. И. Периодический закон. — М.: Изд-во АН СССР. 1958.
4. Михайлов, Ф. Т. Диалектика // Новая философская энциклопедия: в 4 т. — М.: Мысль. 2010.

© Егоров Владислав Викторович (kaf_chimii@mgavm.ru), Ларионова Ирина Сергеевна (kfisgn@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»