Закон подобия по атомному номеру энергий связи во внутренних электронных оболочках атомов [[1]](#footnote-1)\*)

Шпатаковская Г.В.

ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва, Россия, [shpagalya@yandex.ru](mailto:shpagalya@yandex.ru)

Проанализированы экспериментальные данные по энергиям связи электронов [1] в каждой из внутренних оболочек (*K*, *L*, *M*, *N*, *O, P*) элементов периодической системы от водорода до урана. Анализ учитывает релятивистские эффекты и основан на полученных ранее квазиклассических выражениях для электронных уровней в сферическом атоме Томаса-Ферми и обнаруживает подобие по атомному номеру, отличное от закона Мозли. Большинство результатов измерений в отдельной оболочке, обработанных согласно алгоритму (1), образуют монотонные зависимости , в качестве примера представленные на рис.1 и 2 в полулогарифмическом масштабе для *K*, *L*, и *N* оболочек.

 (1)

Для рентгеновских *K*, *L* термов отклонение от закона не превышает 1%, а б***о***льшие отклонения свидетельствуют об ошибках измерения (Рис.1) [2]. Более сложные зависимости проявляются в других оболочках, иллюстрируя особенности промежуточных групп (Рис.2). Отклонение от общих зависимостей с большой вероятностью связано с погрешностью измерений.

Анализ данных теоретического расчета энергий связи методом релятивистского локального функционала плотности демонстрирует подобные закономерности, но в этом случае их нарушение связывается со «сбоем» правильного порядка заполнения состояний с  и  в группах переходных элементов.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Рис.1 | Рис.2 |

Литература

1. A. Tompson et al, *X-RAY DATA BOOKLET*, Center for X-ray Optics and Advanced Light Source (Lawrence Berkeley National Laboratory, update October 2009); http://xdb.lbl.gov/
2. Г.В. Шпатаковская *Письма в ЖЭТФ* **108** 781 (2018)

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/Lt/en/EC-Shpatakovskaya_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)