

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.

PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

Адекенов С.М. проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)
Боос Э.Г. проф., академик (Қазақстан)
Величкин В.И. проф., корр.-мүшесі (Ресей)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Белорус)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Тәжікстан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Қазақстан)
Нараев В.Н. проф. (Ресей)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Ұлыбритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Ұлыбритания)
Омбаев А.М. проф. (Қазақстан)
Өтелбаев М.О. проф., академик (Қазақстан)
Садыбеков М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сатаев М.И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Северский И.В. проф., академик (Қазақстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Харин С.Н. проф., академик (Қазақстан)
Чечин Л.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Қытай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»
ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz>, reports-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

Адекенов С.М. проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)
Боос Э.Г. проф., академик (Казахстан)
Величкин В.И. проф., чл.-корр. (Россия)
Вольдемар Вуйчик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Беларусь)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Таджикистан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Нараев В.Н. проф. (Россия)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Великобритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Великобритания)
Омбаев А.М. проф. (Казахстан)
Отелбаев М.О. проф., академик (Казахстан)
Садьбеков М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сатаев М.И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Северский И.В. проф., академик (Казахстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Харин С.Н. проф., академик (Казахстан)
Чечин Л.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Китай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Кыргызстан)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> reports-science.kz

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e fdoctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d:****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / reports-science.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 311 (2017), 107 – 111

R. NasirovAtyrau State University named after Kh.Dosmukhamedov
rnasirov.48@mail.ru**BINDING d-ELEMENTS OF THE 4TH PERIOD I-VIII
GROUPS OF THE PERIODIC SYSTEM**

Abstract. This article briefly reviews the connecting d-elements of the fourth period I-VIII groups of the periodic system. Also compares the main elements of the group VIIIA and VIIB transition group, their properties and electronic formulas. In its highest oxidation state these elements in the composition of the respective compounds have similar properties (XeO_4 and FeO_4).

Keywords: binding elements, d - elements, oxidation state, the terms of Klechkovskii, the characteristic elements.

УДК 546.6

Р. Насиров

Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова

**О СВЯЗЫВАЮЩИХ d-ЭЛЕМЕНТАХ I-VIII ГРУПП 4-ГО ПЕРИОДА
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

Аннотация. В статье вкратце рассматриваются связывающие d-элементы четвертого периода I-VIII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Сравниваются элементы VIIIA главной группы и VIIB побочной группы, их электронные формулы и свойства. В своей высшей степени окисления эти элементы в составе соответствующих соединений близки по свойствам (XeO_4 и FeO_4).

Ключевые слова: связывающие элементы, d-элементы, степень окисления, правило Клечковского, характеристические элементы.

При изучении d-элементов периодической системы Д.И. Менделеева, необходимо остановиться на их связи p- и s- элементами. Они называются переходными и расположены в больших периодах между p- и s- элементами, ионы которых характеризуются одним из состояний nd^x ($0 \leq x \leq 10$) (например, Sc^{3+} - d^0 , Zn^{2+} - d^{10}).

Скандий и его аналоги в соответствующих периодах являются первыми d-элементами. У них начинает заполняться предвнешний слой. В отличие от других d-элементов для скандия и его аналогов характерна степень окисления +3. По своему химическому поведению скандий похож одновременно и на алюминий. Формула высшего оксида скандия- Sc_2O_3 проявляет основные свойства – $\text{Sc}(\text{OH})_3$. По электронному строению внешнего энергетического слоя скандий полностью соответствует второму правилу Клечковского. Следовательно, его валентные электроны находятся на 4s – и 3d- под уровнях. Поэтому высшая степень окисления равна +3, что соответствует номеру группы. Причем электронное строение атома заканчивается s-электронами, поэтому этот элемент проявляет металлические свойства. Остальные 9 d-элементы IV периода являются продолжением этого электронного слоя. Эти d-элементы в своем периоде первыми d-элементами, то есть у них начинают заполняться d - орбитали, завершается у атома Zn.

Часто используется так называемый длинный вариант периодической системы, предложенный Б.В. Некрасовым [1]. В этом варианте периоды не делят на части, а записывают полностью в

одну строчку. Сходные элементы соединяют прямыми линиями. Здесь необходимо сравнить степень окисления элементов, отвечающей номеру группы периодической системы. Основным достижением Б.В. Некрасова является то, что он установил Sc, Ti, V, Cr, Mn, Cu, Zn при максимальной валентности характеристические элементы, но осталось неопределенным, какие элементы триады являются аналогами для инертных газов при их максимальной степени окисления. Кроме того, в его таблице (рис.1) атом водорода вместе сF, Cl относится к VIIA группе[1].

Однако это ошибочным считать нельзя, так как экспериментальных фактов в то время было недостаточно.

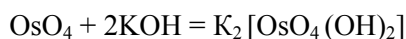
Водород по своему электронному состоянию аналогичен щелочным металлам, так как имеет электронную конфигурацию $1s^1$. В соответствии с электронным строением он должен находиться в первой группе периодической системы. Водород находится в свободном состоянии в верхних слоях атмосферы, а в виде соединения входит в состав воды, глины и минералов, в организме растений и животных, угля, торфа, нефти и т.д. По некоторым своим свойствам, например, по восстановительной способности, он имеет сходство с s-элементами первой группы. Способность принимать один электрон по сравнению с фтором и хлором низкая, в то же время водород не относится к p-элементам, поэтому его относят к IA группе (рис.1) [2-4].

В периодической системе ряд элементов объединяются в триады (триады железа, рутения и осмия). Внутри триады свойства элементов близки. В эту группу входит три триады металлов (девять d-элементов)

Период	4	5	6
Элементы	Fe, Co, Ni	Ru, Rh, Pd	Os, Ir, Pt

и благородные газы, завершающие каждый период. Так же как и любой другой, члены VIII группы могут быть разделены на главную VIIIA- и побочную VIIIB – подгруппы.

В подгруппу железа входит рутений и осмий- каждый в своем периоде являются d-элементами, у которых начинается заполнение d- орбиталей предвнешнего слоя электроном. Максимальная степень окисления (+8) равна номеру группы периодической системы. Для железа наиболее характерны степени окисления +2 и +3, известны также производные железа, в которых степень окисления равна +4, +6 и +8. Имеются сведения о получении оксида железа - FeO_4 (+8). Это очень неустойчивое летучее соединение розового цвета[2]. Тетраоксиды осмия и рутения ядовиты. Благодаря кислотным свойствам OsO_4 при взаимодействии с основными соединениями:



образуются комплексы.

Элементы Fe Ru Os			
Степень	2, 3, 4,	2, 3, 4,	2, 3, 4,
Окисления	6, 8	5, 6, 7, 8	6, 8

По вертикалям первый d – элемент VIIIB группы – это железо(IV-й период), затем следует рутений (V-й период) и осмий (VI-й период). Их электронные конфигурации внешней оболочки у атомов Fe $[Ar]3d^64s^2$, Ru $[Kr] 4d^75s^1$ и Os $[Xe] 4f^{14}5d^66s^2$.

Между элементами вертикальных столбцов проявляются отдельные черты и более близкого сходства. Например, члены ряда Fe, Ru и Os являются особенно активными катализаторами при синтезе аммиака из элементов водорода и азота.

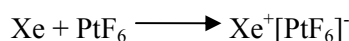
Если сопоставить VIIIB подгруппу элементов железа с валентными состояниями аргона, криптона VIIIA главной подгруппы, то аргон в степенях окисления 0, +2, +6 является аналогом криптона, а в степени окисления +8 Ag не будет аналогом криптона. Напротив, в низких степенях окисления железо отличается от аргона, а в степени окисления +8 железо является неполным аналогом аргона (см. таб.1). Приводятся электронные конфигурации Fe, Ag и Kr в атомарном состоянии и степенях окисления +2, +6 и +8 (таб.1). Железо является как бы связующим

элементом между подгруппой VIIIA и подгруппой VIIIB по электронным конфигурациям при валентности, отвечающей номеру группы периодической системы.

Таблица 1 - Сравнение электронных конфигураций элементов железа, аргона и криптона VIII – группы

Степень окисления	Fe (VIIIB)	Ar (VIIIA)	Kr (VIIIA)
0	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^6 4s^2$	$[1s^2 2s^2 2p^6] 3s^2 3p^6$	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^{10} 4s^2 4p^6$
+2	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^6$	$[1s^2 2s^2 2p^6] 3s^2 3p^4$	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^{10} 4s^2 4p^4$
+6	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^2$	$[1s^2 2s^2 2p^6] 3s^2$	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^{10} 4s^2$
+8	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	$1s^2 2s^2 2p^6$	$[1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6] 3d^{10}$

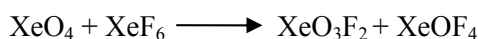
До недавнего времени считали, что благородные газы вообще не способны вступать в химические реакции и помещали их в «нулевую» группу периодической системы Д.И. Менделеева, где и должны были находиться элементы с «нулевой» валентностью. В 1962 году Канадский химик Н. Бертлетт удалось получить соединения инертных газов с фтором [5]:



Здесь PtF_6 отнимает одного электрона от ксенона. Исследуя химические свойства PtF_6 соединений VIIIB группы, Н.Бертлетт заметил, что при длительном выдерживании на воздухе он меняет цвет, в результате образуется $\text{O}_2^+[\text{PtF}_6]^-$. Причина этого - первая энергия ионизации ксенона сравнима по величине с энергией ионизации молекулярного кислорода (1175 кДж/моль для $\text{O}_2\text{O}_2^+ + e^-$). Поэтому в данном случае подобно к оксогексафторплатинату образуется ксенонгексафторплатинат.

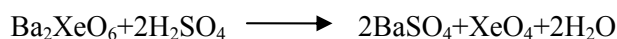
Через несколько месяцев в других лабораториях были синтезированы XeF_4 и XeF_2 [6].

Как известно, что степень окисления ксенона равна (+8) [7].



ксенон относился к VIIIA группе.

Тетраоксид получают действием безводной H_2SO_4 на оксоксенат (+8) бария при комнатной температуре:

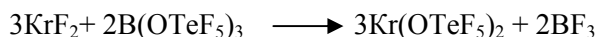


XeO_4 в обычных условиях газ изучен пока недостаточно, но данные электронографии и ИК-спектроскопии указывают на то, что его молекула тетраэдрическая. Его строение аналогично тетраэдрическому строению OsO_4 , RuO_4 . Производные ксенона (+6) – сильные окислители. Однако при действии на них еще более сильных окислителей можно получить соединения со степенью окисленности (+8). Из подобных соединений известны ксеноноктафторид XeF_8 , ксенонтетраоксид XeO_4 и ксеноноксиdifторид XeO_3F_2 . Эти соединения подобны кислотным соединениям OsO_4 и RuO_4 .

Элементы подгруппы криптона - криптон Kr, ксенон Xe, радон Rn характеризуются меньшей энергией ионизации атомов, чем типичные элементы неона и аргона VIIIB группы. Поэтому элементы подгруппы криптона дают соединения обычного типа. И в этом направлении элементы подгруппы криптона отличаются от других благородных газов большими размерами атомов (молекул) и большой поляризуемостью в ряду атомов He-Ne-Ar-Kr-Xe. Вследствии большой устойчивости электронной структуры атома (энергия ионизации 15,76эВ) соединения валентного типа для аргона не получены.

Для He, Ne и Ar устойчивые соединения неизвестны [8]. А следующий благородный газ – криптон имеет химические соединения, но их значительно меньше, чем у ксенона. Помимо KrF_2 ,

KrF₄, образование первых соединений, содержащих связи Kr-O, было зафиксировано [9] методом ЯМР – спектроскопии (¹⁹F, ¹⁷O) для контроля за синтезом устойчивого соединения [Kr(OTeF₅)₂]:



The diagram shows the periodic table with groups labeled I through VIII at the top. Elements are arranged in rows labeled 'Периоды' (Periods) 1 through 7 on the left and 'Ряды аналогов' (Rows of analogs) 1 through 18 at the bottom. A dashed line connects Argon (Ar) in period 3 to Krypton (Kr) in period 4, passing through elements Sc, Ti, V, Cr, Mn, Cu, Zn, Ga, and In. Another dashed line connects Argon (Ar) to Xenon (Xe) in period 5, passing through elements Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, and Br. The elements La and Ac are shown in boxes in the f-block.

Рисунок 1 - Дополнение к длинному варианту периодической системе, предложенный Б.В. Некрасовым

Имея относительно больший размер атома, аргон более склонен к образованию межмолекулярных связей, чем гелий и неон. Поэтому наиболее известны клатраты, образованные Ar, Kr и Xe с гидрохиноном 1,4-C₆H₄(OH)₂ образованию межмолекулярных связей, чем гелий и неон. Поэтому наиболее известны клатраты, образованные Ar, Kr и Xe с гидрохиноном 1,4-C₆H₄(OH)₂ и водой. Клатраты могут служить для хранения запасов благородных газов.

Можно предположить что железо является связующим элементом между подгруппой VIIIВ и подгруппой VIIIА при максимальной валентности (+8). Feи Ar при максимальной валентности (+8) соединены мельким пунктиром (рис.1). Для остальных III, IV, V, VI, VII, II и I групп четвертого периода связующими элементами являются Sc, Ti, V, Cr, Mn, Cu, Zn [1, 10, 11].

Вещества, образованные элементами главных и побочных подгрупп, в ряде случаев отличаются своими свойствами. Однако в высшей степени окисления их свойства близки. Например, VIIА – подгруппа – галогены-окислители, VIIIВ – подгруппа – металлы-восстановители. Однако в своей высшей степени окисления эти элементы в составе соответствующих соединений близки по свойствам [11]. Так, галогены и металлы VII группы в высшей степени окисления образуют сильные кислоты: тетраоксохлорат (+7) водорода HClO₄ и тетраоксоманганат (+7) водорода HMnO₄, которые являются также сильнейшими окислителями.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Некрасов Б.В. Учебник общей химии (4-е изд., перераб.) М.: Химия, 1981. 560 с.
- [2] Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М. Высшая школа. 2001. 743с.
- [3] Глинка Н.Л. Общая химия. Ленинград. Химия. 1987. 702 с.
- [4] Насиров Р. Общая и неорганическая химия. Алматы «Гылым». 2003. 360с.
- [5] Bartlett N. Proc.Chem.Soc., 218 (1962).
- [6] Claassen H.H., Selig H., Malm J.G. J. Am. Chem. Soc., 84. 3593 (1962).
- [7] Huston J.L. Inorg. Chem., 21.685-688 (1982)

- [8] Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. 2 том. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. 671с.
[9] J.C.P. Saunders, C.J. Schobilgen. J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1576-1578(1989).
[10] Насиров Р., Матвеева Э.Ф. Приём сравнения при изучении химии элементов// Химия в школе. 2013. №10. С.49-52.
[11] Насиров Р. Сравнение p- и d- элементов VII групп периодической системы и применение их парамагнитных свойств // Доклады НАН РК. 2015. №4. С. 95-100.

REFERENCES

- [1] Nekrasov B.V. Uchebnik obshhej himii (4-e izd., pererab.) M.: Himija, 1981. 560 s.
[2] Ahmetov N.S. Obshhaja i neorganicheskaja himija. M. Vysshaja shkola. 2001. 743s.
[3] Glinka N.L. Obshhaja himija. Leningrad. Himija. 1987. 702 s.
[4] Nasirov R. Obshhaja i neorganicheskaja himija. Almaty «Fylym». 2003. 360с.
[5] Bartlett N. Proc.Chem.Soc., 218 (1962).
[6] Claassen H.H., Selig H., Malm J.G. J. Am. Chem. Soc., 84. 3593 (1962).
[7] Nuston J.L. Inorg. Chem., 21.685-688 (1982)
[8] Grinvud N., Jernsho A. Himija jelementov. 2 tom. M.: BINOM. Laborotorija znaniy. 2008. 671s.
[9] J.C.P. Saunders, C.J. Schobilgen. J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1576-1578(1989).
[10] Nasirov R., Matveeva Je.F. Prijom sravnenija pri izuchenii himii jelementov// Himija v shkole. 2013. №10. S.49-52.
[11] Nasirov R. Sravnenie p- id- jelementov VII grupp periodicheskoj sistemy i primenenie ih paramagnitnyh svojstv //Doklady NAN RK. 2015. №4. S. 95-100.

ӘОЖ: 546.6

Р. Насиров

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Атырау қ., Қазақстан

**Д.И. МЕНДЕЛЕЕВТИҢ ПЕРИОДТЫҚ СИСТЕМАСЫНДАҒЫ IV - ПЕРИОДЫНЫҢ
БАЙЛАНЫСТЫРУШЫ d - ЭЛЕМЕНТТЕРІ**

Аннотация. Мақалада Д.И. Менделеевтің периодтық жүйесінің IV-периодындағы I – VIII топтардың негізгі және қосымша топтарындағы элементтер қарастырылды. Мұнда VIII А негізгі және VIII В қосымша топша элементтерінің электрондық құрылымы және қасиеттері салыстырылып, олардың жоғарғы тотығу дәрежесінде (+8) қосылыстарының ұқсастығы тағайындалды (XeO_4 және FeO_4).

Түйін сөздер: байланыстырушы элемент, d - элемент, тотығу дәрежесі, Клечковскийдің ережелері, сипаттамалық элементтер.

МАЗМҰНЫ

Астрофизика

Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М. Астрофизикалық энергияларда $^{16}\text{O}(\text{p},\text{p})^{16}\text{O}$ серпімді шашырау процесінің дифференциалдық қималары бойынша жаңа өлшеулер..... 5

Техникалық ғылымдар

Полецук О.Х., Яркова А.Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А. Тығыздықтың функционал теориясын қолданып триазолоксидтердің түзілу реакциясының механизмін зерттеу..... 11

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 19

Биология

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 23

Медицина

Ожикенова А.К., Құрақбаев Қ.Қ., Қаратаев М., Ожикенов Қ.А. Күндізгі стационардағы төсек орындарының пайдалануды бақылау және талдау..... 31

Қоғамдық ғылымдар

Абдрасыллов Т.Қ., Қалдыбай Қ.Қ. Буддизмнің философиялық және этикалық құндылықтары..... 35

Техникалық ғылымдар

Удербаетова А.Е., Машеков С.А., Абсадықов Б.Н. Алюминий қорытпаларының профильдер өндірісіне талдау..... 42

Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылықова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К. Жылудың камту жүйелерінің құбырларындағы шөккен қақтардың құрамы және олардың жуғыш ерітінділер тандаудағы рөлі..... 47

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 52

Касимов Б.С., Тайсариева Қ.Н. Радиэлектрондық құрылғылардың баспа платаларының сенімділігін аппараттық түрде жүзеге асыру..... 57

Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С. Сулы типті тазалайтын бағаналарда ауқымды әсерінің математикалық модельдеу..... 62

Химия

Нүркенов О.А., Фазылов С.Д., Ғазалиев А.М., Сәтбаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Кәріпова Г.Ж. Изоникотин қышқылы гидразиді туындыларының синтезі мен қасиеттері..... 68

Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М. ф саны және сандардың дағдылы қатары 79

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Ельбергеннова Ф.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Математикалық үлгілер және оларды талдау..... 86

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Усенова А.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Сандық эксперимент..... 96

Насиров Р. Д.И. Менделеевтің периодтық системасындағы IV - периодының байланыстырушы d - элементтері... 107

Биология

Мырқасымова А.С. Қырыққабаттың күн көбелектің жапырақты ағаштар үшін зиянкестігі (*Mamestra Brassicae* (Linnaeus, 1758) 112

Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н. Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері..... 118

Махан А.Ж., Анарбекова А.І., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С. Цианобактерия *Spirulina*-ның биологиялық сипаттамасы мен биотехнологиядағы рөлі..... 124

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 130

Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздықов М.С., Айтхожина Н.А. Бруцеллез қоздырушыларының эпидемиологиялық бақылауын жетілдіруге арналған Қазақстан аумағында айналымда жүрген *Brucella SPP* штамдарының молекулалық-генетикалық типтелуі..... 141

Чиркин А.П., Есімбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс қазақстандық *Aegilops Cylindrica* және *Aegilops Tauschii* популяцияларының филогенетикалық талдауы..... 150

Аграрлық ғылым

Салхов Т.Қ. Астана қаласының маңындағы геоэкожүйелеріндегі топырақ жамылғысының физикалық қасиеттері..... 156

Қоғамдық ғылымдар

Куртджемпе И., Дервиш Л. Триполиға италиян әскерлерінің шабуылы, Мұстафа Кемаль және оның жауынгерлерінің жаумен күреске шығуы..... 161

Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Мемлекет және құқық теориясы методологиясы және пәні мәселесіне..... 172

Картаева Т.Е. Түйенің қазақтардың тіршілікқашы жүйесіндегі рөлі..... 179

Кокұмбаева Б., Сағиқызы А. «Мәңгілік ел» – рухани эволюцияның жаңа сатысы 193

Пралиев Б.С. Қазақстанның монокалаларындағы инновациялық кәсіпкерліктің даму мәселелері..... 199

СОДЕРЖАНИЕ

Астрофизика	
<i>Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М.</i> Новые измерения дифференциальных сечений процесса упругого рассеяния $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ при астрофизических энергиях.....	5
Технические науки	
<i>Полещук О. Х., Яркова А. Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А.</i> Исследование механизма реакции образования триазолоксидов с использованием теории функционала плотности.....	11
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	19
Биология	
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты.....	23
Медицина	
<i>Ожикенова А.К., Куракбаев К.К., Каратаев М., Ожикенов К.А.</i> Мониторинг и анализ использования коечного фонда дневных стационаров.....	31
Общественные науки	
<i>Абдрасилов Т.К., Калдыбай К. К.</i> Философский и этические ценности буддизма.....	35

Технические науки	
<i>Удербаетаева А.Е., Машеков С.А., Абсадыков Б.Н.</i> Анализ производства профилей из алюминиевых сплавов.....	42
<i>Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылыкова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К.</i> Состав накипных отложений в трубах систем теплоснабжения, их роль в подборе промывных растворов.....	47
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	52
<i>Касимов Б. С., Тайсариева К.Н.</i> Аппаратная реализация надежности печатных плат радиоэлектронных средств	57
<i>Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С.</i> Математическое моделирование масштабного эффекта в очистных колоннах мокрого типа.....	62
Химия	
<i>Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Газалиев А.М., Сатпаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Карипова Г.Ж.</i> Синтез и свойства производных гидразида изоникотиновой кислоты.....	68
<i>Мальшиев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Число ϕ и натуральный ряд чисел.....	79
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Ельбергеннова Г.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Математические модели и их анализ.....	86
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Усенова А.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Численный эксперимент.....	96
<i>Насиров Р.</i> О связывающих d-элементах I-VIII групп 4-го периода периодической системы Д.И. Менделеев.....	107
Биология	
<i>Мыркасимова А.</i> Вредононость капустной совки (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) для лиственных деревьев..	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Калекешов А.М., Макашев Е.К., Жаксымов Б.И., Корганбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Функциональные особенности щитовидной железы у населения мангистауской области.....	118
<i>Махан А.Ж., Анарбекова А.И., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С.</i> Цианобактерии <i>Spirulina</i> биологическое описание и роль в биотехнологии.....	124
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты	130
<i>Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздыков М.С., Айтхожина Н.А.</i> Молекулярно-генетическое типирование штаммов <i>Brucella</i> SPP., циркулирующих в Казахстане для усовершенствования эпидемиологического мониторинга возбудителей бруцеллеза.....	141
<i>Чиркин А.П., Есимбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А.</i> Филогенетический анализ популяций <i>Aegilops cylindrica</i> и <i>Aegilops tauschii</i> южного и юго-восточного Казахстана.....	150
Аграрные науки	
<i>Салихов Т.К.</i> Физические свойства почвенного покрова геозкосистем пригорода Астаны.....	156
Общественные науки	
<i>Куртджемпе И., Дервиш Л.</i> Нападение итальянцев на Триполи, участие Мустафы Кемалея и его соратников в борьбе с врагом.....	161
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> К вопросу о предмете и методологии теории государства и права	172
<i>Картаева Т. Е.</i> Роль верблюда в системе жизнеобеспечения казахов	179
<i>Кокумбаева Б.Д., Сагикызы А.</i> «Мәңгілік Ел» как новая ступень духовной эволюции	193
<i>Прашев Б.С.</i> Проблемы развития инновационного предпринимательства в моногородах Казахстана.....	199

CONTENT

Astrophysics	
<i>Burtebayev N., Zazulin D.M., Kerimkulov Zh.K., Baktybayev M., Burtebayeva J., Alimov D.K., Nassurilla M.</i> New measurements of differential cross section for elastic scattering process of $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ at astrophysical energies.....	5
Technical sciences	
<i>Poleshchuk O.Kh., Yarkova A.G., Adyrbekova G.M., Zhurhabayeva L. A., Saidakhmetov P.A.</i> Study of the mechanism of the reaction of triazolide's formation of using the density functional theory.....	11
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	19
Biology	
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	23
Medicine	
<i>Ozhikenova A.K., Kurakbayev K.K., Karataev M., Ozhikenov K.A.</i> Monitoring and analysis of bedspace use in day hospitals.....	31
Social sciences	
<i>Abdrasilov T.K., Kaldybay K.K.</i> Philosophical and ethical values of buddhism.....	35

Technical sciences	
<i>Uderbaeva A.E., Mashekov S.A., Absadykov B.N.</i> Analysis of the production of aluminum alloy.....	42
<i>Vysotskaya N. A., Kabylbekovab.N., Kurbanbekov K. T., Dzhaksylykova R. B., Amanbayev K. B., Shapalov Sh.K.</i> Structure of furring deposits in pipes of systems heat supply systems, its role in selection of washing solutions.....	47
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	52
<i>Kassimov B. S., Taissariyeva K. N.</i> Apparatus realized reliability of radio electronic facilities' print boards.....	57
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Balabekov O.S.</i> Mathematical modelling of the scale-up phenomenon in purification of wet tyre towers	62
Chemistry	
<i>Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Gazaliev, A.M. Satpaeva Zh.B., Amerkhanova Zh.K., Karipova G.Zh.</i> Synthesis and properties derivatives of hydrazide isonicotinic acid.....	68
<i>Malyshev V.P., Zubrina Y.S., Makasheva A.M.</i> Number ϕ and natural series of numbers.....	79
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Elbergenova G.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Mathematical models and their analysis.....	86
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Usenova A.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Numerical experiment.....	96
<i>Nasirov R.</i> Binding d-elements of the 4th period I-VIII groups of the periodic system.....	107
Biology	
<i>Myrkasimova A.C.</i> Deleterious of cabbage moth (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) for deciduous trees.....	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері.....	118
<i>Makhan A.Zh., Anarbekova A.I., Abildaeva R.A., Dauilbai A.D., Rysbayeva G.S.</i> Cyanobacteria <i>Spirulina</i> : biological characteristics and the role in biotechnology.....	124
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	130
<i>Skiba Y. A., Ismagulova G. A., Chirkin A. P., Zhidkeeva R.E., Maltseva E. R., Bissenbay A.O., Berezovsky D.V., Kuznetsov A. N., Syzdykov M. S., Aitkhozhina N.A.</i> Molecular-genetic typing of <i>brucella</i> SPP. strains circulating in Kazakhstan for the improvement of epidemiological monitoring of brucellosis causative agents.....	141
<i>Chirkin A.P., Yessimbekova M.A., Mukin K.B., Ismagulova G.A.</i> Phylogenetic analysis of <i>Aegilops cylindrica</i> and <i>Aegilops Tauschii</i> populations inhabiting the territory of southern and south-eastern Kazakhstan.....	150
Agricultural sciences	
<i>Salikhov T.K.</i> The physical properties of soil geoecosystems of Astana suburb	156
Social Sciences	
<i>Kurtcephe İ., Dervish L.</i> The italian attack on Tripoli, the part of Mustafa Kemal and his associates in the fight with the Enemy.....	161
<i>Ayupova Z.K., Kussaino D.U.</i> To the question of the subject and methodology of the theory of the state and the law.....	172
<i>Kartaeva T.E.</i> The role of camel in the life of the Kazakhs.....	179
<i>Kokumbayeva B.D., Sagikyzy A.</i> Маңғілік Ел (Мәңгілік Ел) as a new stage of spirit evolution.....	193
<i>Praliev B.S.</i> Problems of development of innovative business in monocities of Kazakhstan.....	199

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев, А.Е. Бейсебаева*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 10.02.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
13 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19