

ISSN 2224-5227

2015 • 4

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



Б а с р е д а к т о р
ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.** (бас редактордың орынбасары), эк.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әділов Ж.М.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Арзықұлов Ж.А.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**, а.-ш.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Есполов Т.И.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұтанов Г.М.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**, пед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пралиев С.Ж.**, геогр.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; тарих.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Е.Б.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбүсейітова М.Х.**, экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА корр. мүшесі **Бейсембетов И.К.**, биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Кәрібаев Б.Б.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**, геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Садыбеков М.А.**, хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, а.-ш.ғ. докторы, проф. **Омбаев А.М.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина), Украинаның ҰҒА академигі **Неклюдов И.М.** (Украина), Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Гордиенко А.И.** (Беларусь), Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Дука Г.** (Молдова), Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Илолов М.И.** (Тәжікстан), Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Эркебаев А.Э.** (Қырғызстан), Ресей ҒА корр.мүшесі **Величкин В.И.** (Ресей Федерациясы); хим.ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша), тех.ғ. докторы, профессор **Потапов В.А.** (Украина), биол.ғ. докторы, профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КХР), филос. ғ. докторы, профессор **Стефано Перни** (Ұлыбритания), ғ. докторы, профессор **Богуслава Леска** (Польша), философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы)

Главный редактор
академик НАН РК **М.Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов** (заместитель главного редактора), доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **Ж.М. Адилов**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Ж.А. Арзыкулов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**, доктор сельскохозяйств. наук, проф., академик НАН РК **Т.И. Есполов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Г.М. Мутанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**, доктор пед. наук, проф., академик НАН РК **С.Ж. Пралиев**, доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**, доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **Е.Б. Сыдыков**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Х. Абусеитова**, доктор экон. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И.К. Бейсембетов**, доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Б. Карибаев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**, доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омирсериков**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.А. Садыбеков**, доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; почетный член НАН РК, доктор сельскохозяйств. наук, проф., **А.М. Омбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **Гончарук В.В.** (Украина), академик НАН Украины **И.М. Неклюдов** (Украина), академик НАН Республики Беларусь **А.И. Гордиенко** (Беларусь), академик НАН Республики Молдова **Г. Дука** (Молдова), академик НАН Республики Таджикистан **М.И. Илолов** (Таджикистан), член-корреспондент РАН **Величкин В.И.** (Россия); академик НАН Кыргызской Республики **А.Э. Эркебаев** (Кыргызстан), д.х.н., профессор **Марек Сикорски** (Польша), д.т.н., профессор **В.А. Потапов** (Украина), д.б.н., профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КНР), доктор философии, профессор **Стефано Перни** (Великобритания), доктор наук, профессор **Богуслава Леска** (Польша), доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания), профессор **Вуйчик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **В.Н. Нараев** (Россия)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227

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

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

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015 г.

Editor-in-chief

M.Zh. Zhurinov, academician of NAS RK

Editorial board:

S.M. Adekenov (deputy editor in chief), Doctor of Chemistry, prof., academician of NAS RK; **Zh.M. Adilov**, Doctor of Economics, prof., academician of NAS RK; **Zh.A. Arzykulov**, Doctor of Medicine, prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, Doctor of Engineering, prof., academician of NAS RK; **T.I. Yespolov**, Doctor of Agriculture, prof., academician of NAS RK; **G.M. Mutanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.Zh. Praliyev**, Doctor of Education, prof., academician of NAS RK; **I.V. Seversky**, Doctor of Geography, prof., academician of NAS RK; **Ye.B. Sydykov**, Doctor of Historical Sciences, prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.Kh. Abuseitova**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **I.K. Beisembetov**, Doctor of Economics, prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, Doctor of Biological Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **B.B. Karibayev**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, Doctor of Medicine, prof., corr. member of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, Doctor of Geology and Mineralogy, prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.A. Sadybekov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, Doctor of Chemistry, prof., corr. member of NAS RK; **A.M. Ombayev**, Honorary Member of NAS RK, Doctor of Agriculture, prof.

Editorial staff:

V.V. Goncharuk, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.M. Neklyudov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.I. Gordienko**, NAS RB academician (Belarus); **G. Duca**, NAS Moldova academician (Moldova); **M.I. Iolov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **A.E. Erkebayev**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **V.I. Velichkin**, RAS corr.member (Russia); **Marek Sikorski**, Doctor of Chemistry, prof. (Poland); **V.A. Potapov**, Doctor of Engineering, prof. (Ukraine); **Harun Parlar**, Doctor of Biological Sciences, prof. (Germany); **Gao Endzhun**, prof. (PRC); **Stefano Perni**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Boguslava Leska**, dr, prof. (Poland); **Pauline Prokopovich**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Wójcik Waldemar**, prof. (Poland), **Nur Izura Udzir**, prof. (Malaysia), **V.N. Narayev**, Doctor of Chemistry, prof. (Russia)

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2224-5227

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

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

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

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 302 (2015), 95 – 100

UDK 541.13

**COMPARISON OF P- AND D-ELEMENTS OF GROUP VII
OF THE PERIODIC SYSTEM AND USING OF THEIR
PARAMAGNETIC PROPERTIES****R. Nasirov**

Atyrau State University named after H. Dosmukhamedov

rnasirov.48@mail.ru

Key words. d-elements, periodic, system, ESR- spectroscopy, method.

Abstract. In this paper, from a comparison of the p- and d-elements of group VII of the periodic system follows that the manganese in the oxidation state +7 is chloro-analogue with similar chemical properties. Manganese in oxidation state +2 has paramagnetic properties and in the geologic features with its anomalous content are found deposits of oil. The presence of fluorine and chlorine free radicals and their elemental composition is detected by ESR- spectroscopy method.

ӘОЖ 541.13

**ПЕРИОДТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ VII ТОБЫНЫҢ p – ЖӘНЕ d – ЭЛЕМЕНТТЕРІН БІР –
БІРІМЕН САЛЫСТЫРУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ПАРАМАГНИТТІК ҚАСИЕТТЕРІНІҢ
ҚОЛДАНЫЛУЫ****Р.Насиров**

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті

rnasirov.48@mail.ru

Кілт сөздер: p – , d – элементтер, марганец металы, тотығу дәрежесі +7, парамагниттік қасиеттері, марганец +2, геологиялық мұнай кеніштері.

Анотация. Мақалада периодтық жүйенің VII тобының p– және d- элементтерін бір –бірімен салыстыру кезінде марганец өзінің тотығу дәрежесінде +7, хлордың аналогы болып табылады, олардың химиялық қасиеттері бір – біріне ұқсас. Марганец +2 тотығу дәрежесінде парамагниттік қасиетке ие болып, оның Каспий маңы шөгінді жыныстарындағы аномаль мөлшері кездесетін геологиялық қималарда мұнай қабаты кездеседі. Ал фтор, хлор ядроларын құрайтын еркін радикалдарды ЭПР – спектроскопиямен зерттеу, олардың элементті құрамын анықтауда үлкен рөл атқарады.

s-, p- элементтер және d-металдар химиясын Д.И.Менделеевтің қысқа периодты жүйесі бойынша оқыту кезінде байқалатын d-металдардың сәйкесті негізгі топ элементтерімен электрондық құрылымдарының ұқсастықтары мен қатар физикалық және химиялық қасиеттеріндегі ерекшеліктер қарастырылады [1-5]. Мәселен, VB топтың бастапқы d элементі V, ал оның толық аналогтары Nb және Ta. Бұлардың электрондық құрылымы және валенттіктері бірдей. Ал егер VA негізгі тобы элементтері фосфорды, мышьяқты VB тобының элементі ванадиймен салыстырсақ, онда олардың электрондық құрылымын салыстыру нәтижесінде -3, 0, +3 валенттіктері үшін мышьяк фосфордың аналогы, ал +5 валенттілігі үшін аналог еместігіне көзіміз

жетеді. Оған керісінше, фосфордан өзгеше ванадий, өзінің +5 валенттігінде фосфордың толық аналогы екеніне көзіміз жетеді [6]. Мұндай жайлар III, IV, VI және VII топтары элементтері үшін де орын алады. Міне, осылайша элементтердің Д.И.Менделеев жасаған қысқа түрдегі периодтық жүйесі құрылымы заңдылығына теориялық түсінік беруге болады. Мұндай жай бірінші топ элементтерінің s- және d- топша элементтерінің өзара байланысын [7], VII период тобы ішінде p- және d- элементтерін салыстыру кезінде орын алды. Мұның нәтижесінде Д.И.Менделеевтің қысқа түрдегі периодтық жүйесінен топтар бойынша терең түсінік алуға болады.

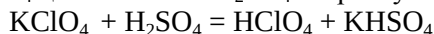
Марганец металы VIIB және VIIA тобының байланыстырушы элементі. Марганец VIIB қосымша тобының d – элементі, оның аналогтары технеций және рений. Егер де марганецтің валенттік күйін хлор мен не бром мен салыстырсақ, онда бром хлордың аналогы болып -1, 0, +2, +3, +4 тотығу дәрежелерінде табылады, ал +7 тотығу дәрежесінде аналог емес (1 – кесте). Кересінше хлордан өзгеше марганец өзінің тотығу дәрежесінде +7 хлордың толық аналогы болып табылады.

Марганец үшін тотығу дәрежелері +2, +4 және +7 өте орнықты электрондардың конфигурациялары d^5 немесе d^3 және d^0 береді. Сол сияқты марганецтің тотығу дәрежелері -1, 0, +3, +5 және +6 болатын қосылыстары бар. Ал технеций және рений үшін +7 жоғарғы тотығу дәрежесі орнықты.

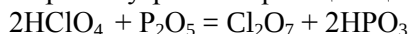
1 – кесте. Марганец, хлор және бромның валенттік күйлерін салыстыру.

Тотығу дәрежесі	Mn (VIIB)	Cl (VIIA)	Br (VIIA)
-1	-	2,8,8	2,8,18,8
0	2,8,13,2	2,8,7	2,8,18,7
+2	2,8,13	2,8,5	2,8,18,5
+3	2,8,12	2,8,4	2,8,18,4
+4	2,8,11	2,8,3	2,8,18,3
+7	2,8,8	2,8	2,8,18

Ал, хлордың тотығу дәрежесі +7 хлор тотығында Cl_2O_7 және перхлоратта $KClO_4$ байқалды. $KClO_4$ қойылтылған H_2SO_4 әсерлесуі кезінде өте күшті қышқыл хлорлы қышқыл түзіледі:



Хлор тотығы – түссіз сұйық, оның балку температурасы $-93,4^{\circ}C$, қайнау температурасы $+83^{\circ}C$. Бұны алу үшін хлорлы қышқылды фосфор тотығымен қыздырамыз:

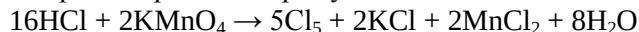


Хлор тотығы Cl_2O_7 орнықты, бірақта қыздырған кезде ($120^{\circ}C$) қопарылыс бере ыдырайды. Mn_2O_7 тотығы орнықсыз көк майлы сұйық. Оны марганец перманганатына қойылтылған H_2SO_4 әсер етіп алуға болады:



Mn_2O_7 – жарылғыш зат, ал Tc_2O_7 және Re_2O_7 – орнықты, сары түсті кристалл заттар.

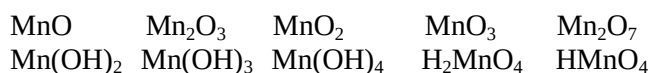
Зертхана жағдайында хлор газын алудың тиімді жолы – тұз қышқылына күшті тотықтырғыштарымен әсер ету:



Бөлінген хлорды хлорлы сутек қалдығынан бөлу үшін оны су арқылы өткізіп, содан кейін оны судан айыру мақсатында әрі қарай концентрленген күкірт қышқылы арқылы өткізеді. Тазаланған хлорды төңкерілген ыдыста жинап алады.

Марганец әртүрлі температурада оттегімен бірнеше тотықтар түзеді. Бұлардың көмегі бойынша марганецтің барлық тотығу дәрежелерінің, олардың қасиеттеріне әсерін жақсы бақылауға болады.

Негіздік қасиеті күшейеді

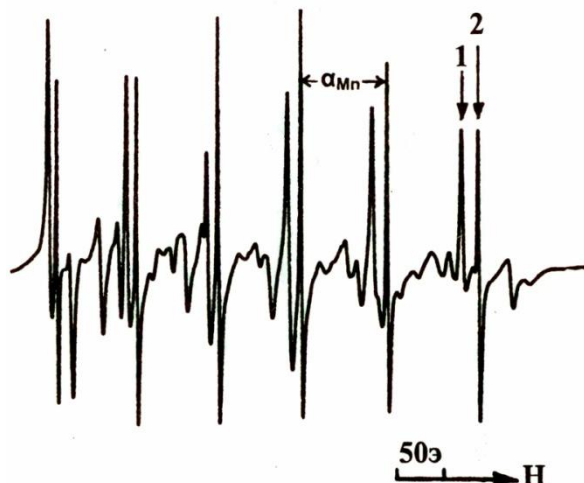


Қышқылдық қасиеті күшейеді

Марганецтің тотығу дәрежесінің өсуіне қарай, оның гидрототықтарының қышқылдық сипаты күшейеді. Марганец тотығы MnO негіздік тотық, $Mn(OH)_4$ - гидрототығы амфотерлі қосылыс болса, ал $HMnO_4$ - өте күшті қышқыл.

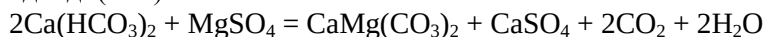
Геологтар үшін мұнай кездесетін қабаттардың толық минералдық құрамын анықтау ісі өте күрделі және ол көптеген физикалық және химиялық әдістерді жүйелі қолдану нәтижесінде шешіледі. Бұрғылау ұңғылары алып шығатын кен жыныстарының үлгісінің (керна) толық минералдық құрамын білудің, зерттелетін геологиялық қиманың мұнай бергіштігін анықтаудағы ролі өте зор.

Енді ЭПР спектрометрінің шөгінді тау жынысының минералдық құрамын анықтаудағы қолданылуына мысалдар келтірейік. 1 – суретте Бекболат мұнай кенішінің тау жынысының спектрі берілген (бұл үлгідегі рентгенфазалық қондырғы көмегімен анықталған доломит мөлшері 98%). Мұнда Mn^{+2} ионының g факторы мен (2,0100 және 2,0028) анықталатын екі түрлі спектрі көрсетілген. Ал марганец ионының дара электронының, оның магниттік қасиеті бар ядросы мен ($I=5/2$) нәзік әсерлесу (НӘ) константасы $\alpha_{Mn}=95\text{э}$ (бұл 3 және 4 – сызықтар арақашықтығы). Марганец ядросының спині $I=5/2$ екенін ескеріп, $N=2nI+1$ өрнегі бойынша 8 сызықтан тұратын екі марганец ионының спектрлерінің коспасын аламыз. Сыртқы магнит өрісі кернеулігінің шамасы өсу бағытында 1 және 2 – сызықтар доломит минералды құрамындағы Mg^{2+} және Ca^{2+} иондарын алмастыратын Mn^{2+} иондарының сәйкес 8 – сызықтары. Осы 1 және 2 – сызықтары интенсивтілігінің бір – біріне қатынасы $\alpha = 15I_1/I_2$ көмегімен әктасты кен жыныстарынан доломиттің пайда болу механизмін айтуға болады.



1 – сурет. Бекболат мұнай кенішіндегі доломиттің $CaMg(CO_3)_2$ (3825 – 3827 м) ЭПР спектрі. Спектрдің маңызды константасы $\alpha = 15I_1/I_2$, мұндағы I_1 және I_2 , Mg^{2+} және Ca^{2+} иондарын алмастыратын тиісті Mn^{2+} иондары сызықтарының интенсивтілігі (Р. Насиров, 1998).

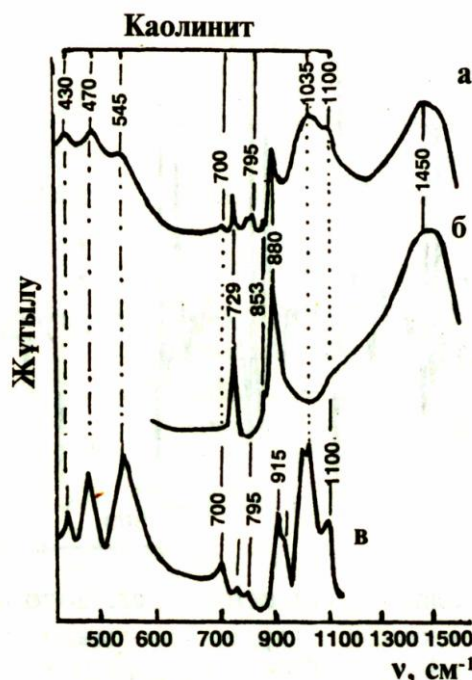
Бекболат кеніші доломиті үшін $\alpha = 8,31$ – ге тең болып, оның теңіз суымен тұщы судың араласу аймағында әктасты кен жыныстарынан төмендегідей реакция негізінде түзілгенін айқын дәлелдейді ($\alpha > 5$).



Яғни зерттелген доломит химиялық жолмен түзілген шөгінді доломитке жатады. Ал егер $\alpha < 5$ болса, онда ондай доломиттер метасоматикалық доломиттер тобына жатады.

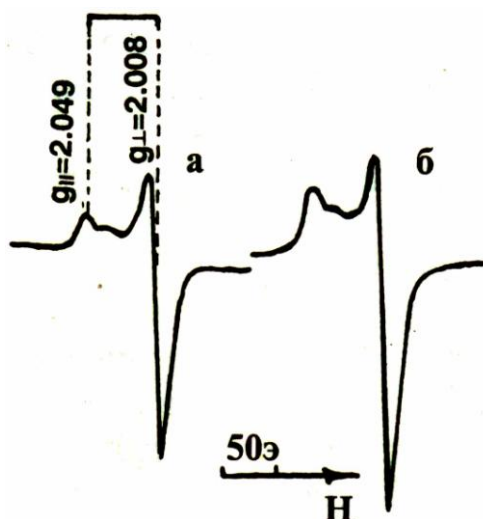
Осы стандартты үлгінің көмегімен басқа да кен жыныстары құрамындағы доломитті зерттеуге болады. 2 – суретте Имашев (Батыс Қазақстан) мұнай кенішінің 1 – бұрғылау ұңғысының (3801 – 3804 м) кен жынысының (α) ИҚ спектрі көрсетілген. Бұл күрделі спектрді талдау жасау үшін оны жоғарыдағы зерттелген стандартты үлгінің ИҚ спектрімен салыстаралық (б). Бұл спектрлерді салыстырмалы талдау және екі үлгінің де ЭПР спектрлерінің негізінде Имашев кен жынысы үлгісінің ИҚ спектрінде доломиттің жолақтарынан басқа, каолинит минералының инфрақызыл

сәулені жұту жолақтары барын дәлелдеді (в). Каспий маңы ойпатының тұз үсті мұнайлары орналасатын бөлігінің геологиялық қабаттарында жиі кездесетін каолинит минералының ЭПР спектрі 3 – суретте көрсетілген. Сонымен,



2 – сурет. Доломиттің және каолиниттің ИК спектрлері: а) Имашев кенішінің 1 – бұрғылау ұңғысынан алынған тау жынысы; б) таза доломиттен тұратын үлгі; в) таза каолиниттен тұратын үлгі (Р. Насиров, С.П. Солодовников, 1996).

қорыта айтқанда, кен жынысынан (күрделі қоспа) бөлмей, ЭПР спектроскопия көмегімен тікелей бұлардан да басқа арагонит, кальцит, саз құрамында кездесетін монтмориллонит, дала шпаты т.б. көптеген минералдары идентификациялауға болады [8].



3 – сурет. Каолиниттің ЭПР спектрлері: а) Оңғар кенішінің шөгінді кен жынысы, б – бұрғы (655 м); б) стандартты каолинит үлгісі, ол Қ. Сәтбаев атындағы Геология институтының минералдар коллекциясынан алынған

Жер қыртысында кездесетін марганец қосылыстарында болатын тотығу-тотықсыздану тепе-теңдігі

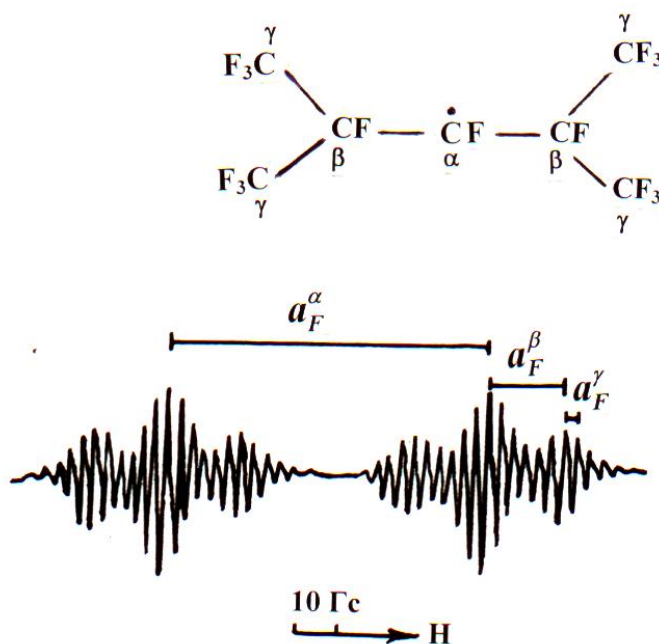


мұнайдың тотықсыздандырғыш әсеріне байланысты, мұнай орналасқан көршілес, не үстіңгі

шөгінді тау жынысы қабаттарында марганецтің парамагниттік ионы Mn^{2+} мөлшері көп болатындығы ЭПР-спектроскопия және рентген-флуоресценттік анализ (РФА) әдістерінің нәтижелерін салыстыру арқылы дәлелденді [9]. Каспий маңы ойпатының тұз үсті қабаты және оның астындағы терең геологиялық кималарынан алынған шөгінді тау жыныстары үлгілерін ЭПР-әдісімен кең көлемде зерттеу Mn^{2+} және асфальтендік құрылымды еркін радикалдың ($\cdot R$) көп жерінде мұнай және газ қабаты болатыны анықталды. Бұл жаңа әдіс мұнай мен газды табудың дәстүрлі геохимиялық әдістерін толықтырып, өзінің көп жағдайларда дәлдігімен және тиімділігімен ажыратылады [10,11].

Дара электрон молекула құрамындағы атомдардың магниттік моментімен әсерлеспесе, онда оның ЭПР – спектрі 1 сызықтан тұрады. Мысал ретінде төртхлорсемихинонның ион - радикалын алуға болады [12].

Бұнда ^{16}O , ^{35}Cl , ^{32}S ядроларының спиндері 0 – ге тең. Олармен дара электрон магниттік әсерлеспейді, сондықтан ЭПР – спектірінде дара электронның жалғыз сызығы байқалады. Егер де еркін радикал құрамындағы дара электрон өзінің айналасында орналасқан ядролардың магниттік моментімен әсерлессе онда ЭПР – спектірде бірнеше сызықтар пайда болады, олар спектірдің нәзік әсерлесуін (НӘ) береді. $\cdot CF_3$ радикалын қарастырайық [13], оның нәзік әсерлесу коэффициенті $a_F = 144,75$ Гс. ^{19}F және 1H ядроларының магниттік моменті $\mu_F = 2,12$ және $\mu_H = 2,79$. $\cdot CH_3$ еркін радикалында НӘ тұрақтысы $a_H = 23$ Гс. Бұл екі радикалдың НӘ тұрақтысы айырмашылығы F және H электротерістілігінің айырмашылығымен түсіндіріледі.



4 – сурет. Перфторкөміртегі радикалының ЭПР – спектрі.

Өте күрделі жай 4 - суретте перфторкөміртегі еркін радикалының ЭПР – спектірімен түсіндіріледі [14]. Бұл радикалдағы дара электронның фтор ядросымен НӘ тұрақтысы

$$a_F^\alpha = 64,5 \text{ Гс}; a_F^\beta(2F) = 14,8 \text{ Гс}; a_F^\gamma(12F) = 2,5 \text{ Гс}$$

Ал ЭПР – спектіріндегі сызықтар саны мынаған тең

$$(2n_\alpha I + 1)(2n_\beta I + 1)(2n_\gamma I + 1) = 78$$

мұндағы I – фтор ядросының спині, ол $\frac{1}{2}$ тең. 4 – суретте көрсетілген тәжірибелік спектрде сызықтар санының аз болуы, ол перфторкөміртегі радикалының дара электронының γ - фтор ядросымен (олардың саны 12) НӘ кезіндегі пайда болған сызықтар бір – бірімен қаптасып, жалпы сызықтар санын 78 – ден азайтады.

Міне осылайша ЭПР – спектроскопия көмегімен еркін радикалдар құрамындағы галогендер бойынша оның элементтік құрылымынан мәліметтер алуға болса, ал марганец (II) ионы бойынша Каспий маңы ойпаты қимасынан мұнай қабатын табуға болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Насиров Р. Жалпы және аорганикалық химия. Алматы «Ғылым». 2003. 360б.
- [2] Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М. Высшая школа. 2001. 743с.
- [3] Lee J.D. A new concise inorganic chemistry. New York, 1977, 503p.
- [4] Raymond Chang. General Chemistry. New York: Higher Education.2006, 734p.
- [5] Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. II том. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2008. 671с.
- [6] Насиров Р., Матвеева Э.Ф. Приём сравнения при изучении химии элементов// Химия в школе. 2013.№10.С.49-52.
- [7] Насиров Р. Д.И:Менделеевтің периодтық заңын оқыту. Алматы. Нұрай – Принт. 2015.78с.
- [8] Насиров Р., Белинский Б.И., Берберова Н.Т., Бубнов Н.Н., Солодовников С.П.// Нефтяное хозяйство, 1998.№4.С.8-9.
- [9] Насиров Р., Солодовников С.П. Двухвалентный марганец спутник нефтеносных горизонтов// Нефтяное хозяйство, 1992.№11.С.31-32.
- [10] Насиров Р., Солодовников С.П., Стрельченко В.В., Тавризов В.Е. (1996): Патент Российской Федерации. №2068186.Бюл. №29.
- [11] Насиров Р., Солодовников С.П., Стрельченко В.В., Тавризов В.Е. (1996): Патент Российской Федерации. №2068190.Бюл. №29.
- [12] Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. М. Высшая школа. 1969.
- [13] Fessenden R.W., Schuler R.H. // J.Chem.Phys.43.1965.2704.
- [14] Туманский Б.Л., Солодовников С.П., Бубнов Н.Н., Постовой С., Зейфман Ю.В. Изв.АН СССР. сер.хим. 1989. 8.1929.

REFERENCES

- [1] Nasirov R. Zhalpy zhane anorganikalық himija. Almaty «Fylym». 2003. 360b.
- [2] Ahmetov N.S. Obshhaja i neorganicheskaja himija. M. Vysshaja shkola. 2001. 743s.
- [3] Lee J.D. A new concise inorganic chemistry. New York, 1977, 503r.
- [4] Raymond Chang. General Chemistry. New York: Higher Education.2006, 734p.
- [5] Grinvud N., Jernsho A. Himija jelementov. II tom. M.: BINOM. Laborotorija znaniј. 2008. 671s.
- [6] Nasirov R., Matveeva Je.F. Prijom sravnenija pri izuchenii himii jelementov// Himija v shkole. 2013.№10.S.49-52.
- [7] Nasirov R. D.I:Mendeleevtin periodtyk zaңyn okytu. Almaty. Nұraj – Print. 2015.78s.
- [8] Nasirov R., Belinskij B.I., Berberova N.T., Bubnov N.N., Solodovnikov S.P.// Neftjanoe hozjajstvo, 1998.№4.S.8-9.
- [9] Nasirov R., Solodovnikov S.P. Dvuhvalentnyj marganec sputnik neftenosnyh gorizontov// Neftjanoe hozjajstvo, 1992.№11.S.31-32.
- [10] Nasirov R., Solodovnikov S.P., Strel'chenko V.V., Tavrizov V.E. (1996): Patent Rossijskoj Federacii. №2068186.Bjul. №29.
- [11] Nasirov R., Solodovnikov S.P., Strel'chenko V.V., Tavrizov V.E. (1996): Patent Rossijskoj Federacii. №2068190.Bjul. №29.
- [12] Jemanujel' N.M., Knorre D.G. Kurs himicheskoy kinetiki. M. Vysshaja shkola. 1969.
- [13] Fessenden R.W., Schuler R.H. // J.Chem.Phys.43.1965.2704.
- [14] Tumanskij B.L., Solodovnikov S.P., Bubnov N.N., Postovoj S., Zejfman Ju.V. Izv.AN SSSR. ser.him. 1989. 8.1929.

Сравнение р- и d- элементов VII группы периодической системы и применение их парамагнитных свойств

Резюме

В данной статье, при сравнении р- и d- элементов VII группы периодической системы следует, что марганец в степени окисления +7 является аналогом хлора, с аналогичными химическими свойствами. Марганец в степени окисления +2 обладает парамагнитным свойством и в местах его аномального содержания в геологических отложениях встречаются залежи нефти. Присутствие фтор и хлорсодержащих свободных радикалов устанавливается методом ЭПР – спектроскопии, и тем самым обнаруживается их элементный состав.

Поступила 12.07.2015 г.

**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.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 11.08.2015.
Формат 60x88^{1/8}. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
15,7 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.