

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

ISSN 2224-5227

Volume 5, Number 1 (2015), 73 – 79

**RESULTS OF DETERMINATION OF VISCOSITY
OF OIL ON LABORATORY WORK "PREPARATION
FOR RESEARCH OF CRUDE OIL" OF PHYSICAL CHEMISTRY
DISCIPLINE IN EDUCATIONAL PROCESS**

**G.K.Shambilova, G.Baymukasheva, N.K.Amanov,
A.M.Tursinaliyeva, B.K.Kuspanova, R.Nasirov**

Atyrau State University named after Kh. Dosmukhamedov¹,
Atyrau Institute of oil and gaz²
rnasirov.48@mail.ru

Key words: crude oil, reservoir water, mechanical impurity, centrifuge, capillary.

Abstract. In this work educational scientific experiments on release of reservoir water and mechanical impurity of the subject "Preparation for Research of Crude Oil" are presented.

In this work it is also given motivation bases for higher education institutions.

УДК 665.51.532.13:538.113

**ФИЗИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІНДЕ «ШИКІ МҰНАЙДЫ
ЗЕРТТЕУГЕ ӘЗІРЛЕУ» ТАҚЫРЫБЫН МҰНАЙДЫҢ
ТҮТҚЫРЛЫҒЫН АНЫҚТАУ ЖҰМЫСЫМЕН КІРІКТЕРЕ
ОҚЫТУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРИ**

**Г.Қ.Шамбілова¹, Г.Баймұқашева¹, Н.Қ.Аманов¹,
А.М.Тұрсыналиева¹, Б.Қ.Құспанова², Р.Насиров¹**
rnasirov.48@mail.ru

Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті¹,
Атырау мұнай және газ институты²

Тірек сөздер: шикі мұнай, қабат суы, механикалық қоспа, центрифуга, капилляр.

Түйін. Жұмыста «Мұнайды зерттеуге әзірлеу» деген тақырыпта табиғи шикі мұнайдадағы қабат суынан айыру және механикалық қоспалардан бөлу туралы студенттерге арналған оқу-ғылыми тәжірибе ұсынылады.

Бұл жұмыстың негізінде оның жоғары оқу орындағы мотивациясы берілген.

Біздің ғылыми-зерттеу жұмысымыз мұнай химиясына байланысты [1]. Осы орайда «Шикі мұнайды зерттеуге әзірлеу» туралы жаңа зертханалық жұмысты мұнай химиясы бойынша республиканың жоғарғы оқу орындарына ұсынамыз.

Сөз болатын мұнайлардың көшілігі Ембі, Доссор, Макат, Өзен, Жетібай, Прорва тайызы терендіктегі өндіріліп келе жатқан мұнайлар. Жер астынан өндіріп алынған, мұнайлардың құрамында су және механикалық қоспалар (саз, құм, минералдар т.т.) көп болады. Сондықтан мұнайды бұл табиғи қоспалардан тазарту керек. Өйткені зерттейтін заттарымыздың (асфальтен, шайыр, металдар, бензин т.б.) мөлшері таза мұнайдада есептеледі.

1-ши зертханалық жұмыс (оқу-ғылыми тәжірибе). Шикі мұнайдадағы қабат суын және механикалық қоспаларды бір мезгілде центрифуга көмегімен бөлу [2,3].

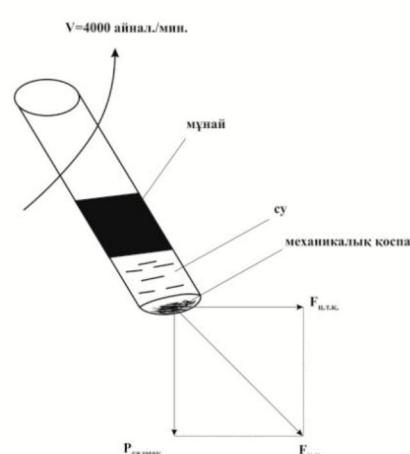
Фылым мен техникиның дамуына байланысты соңғы жылдары зертхана жағдайында шикі мұнайдагы суды және механикалық қоспаларды бір мезгілде бөліп алатын центрифугалардың ірілі-кіші түрлері көптеп шығарылуда.

Шикі мұнайды эмульсия түріндегі судан және саз, құм бөлшектерінен бөліп алу үшін T-23 (Германия) және MPW-310 (Польша) центрифугаларын пайдаландық (1-сурет).

Центрифуганың айналатын барабанындағы пробиркаларды зерттелетін мұнаймен толтырып, оны минутына 4000 айналыс жылдамдығымен 30 минут айналдыру арқылы, мұнайды судан және механикалық қоспалардан айырдық. Ішінде шикі мұнайы бар шыны пробирканы центрифугада үлкен жылдамдықпен айналдыру кезінде, айналыс нәтижесінде пайда болатын центрден тепкіш күш әсерінен әр түрлі тығыздығы бар сұйықтар (мұнай және су) бір-бірінен бөлінеді. Олардағы уақ құм бөлшектерінің тұнбаға тусуі Стокс заңына бағынады (2-сурет).



1-сурет. Жоғарыда аталған приборлар көмегімен мұнайдың физика-химиялық қасиеттерін зерттеу үшін T-23 (Германия) центрифугасында шикі мұнайды бір мезгілде эмульсиялық судан және механикалық қоспалардан айыру.



2-сурет. Центрифугадагы мұнай құйылған сынауыққа әсер етуші күштер және мұнайдагы сұмен механикалық қоспаның бөлінуі.

Центрифуга көмегімен бір мезгілде шикі мұнайдағы эмульсия түріндегі суды және ондағы саз, құм бөлшектерін бөлу зертханалық жағдайда мұнайдың құрамын және физикалық қасиеттерін (тығыздығын, тұтқырлығын) анықтау үшін зерттеуге керекті таза мұнайды аламыз. Осылайша тазаланған мұнайларды әртүрлі мөлшерде өлшегіш таразылармен салмағын өлшеп, арнайы ампулаға орналастырып ғылымда қолданып келе жатқан электрондық парамагниттік резонанс (ЭПР), ядролық магниттік резонанс (ЯМР), ультракүлгін (УК) және көрінестін жарық (КЖ), (ИК) – инфрақызыл спектроскопиясы және рентгенфлуоресцентті талдау (РФТ) әдісімен физика-химиялық қасиеттерін зерттеуге мүмкіндік аламыз [4].

2-ши зертханалық жұмыс. ЖОО арналған оқу -ғылыми тәжірибе «Парамагнитті зонды әдісімен мұнайдың тұтқырлығын анықтау» [3].

Отандық жоғарғы оқу орындары студенттерінің жаратылыстану пәндері бойынша зертханалық сабактарының кейбіреуін аймақтық бағдарламасына сәйкесті оқу-ғылыми эксперимент түрінде өткізу, олардың кәсіби дайындығын арттыруда үлкен септігін тигізетін болады.

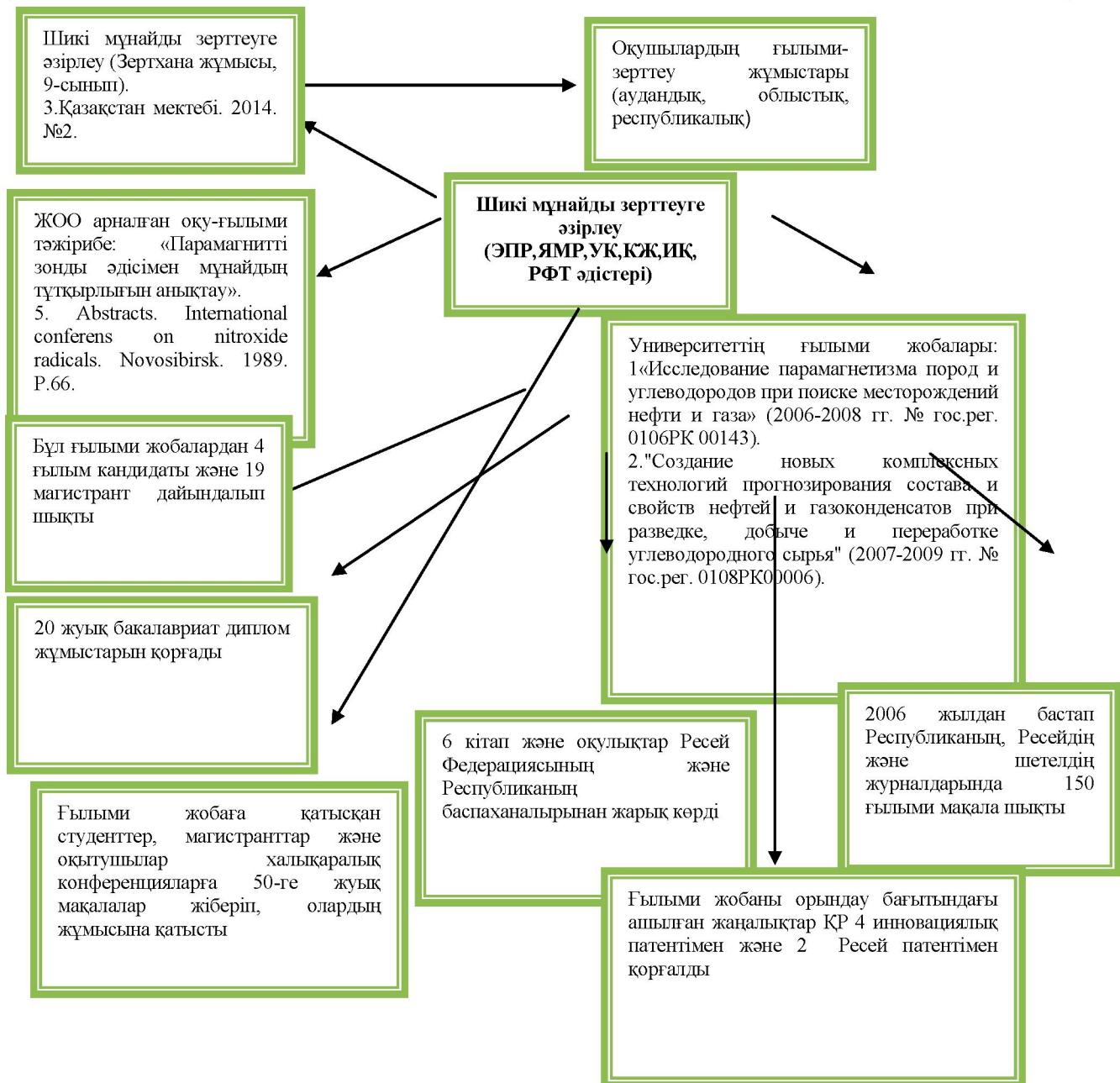
Осы орайда Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің «физика-информатика» және Атырау мұнай және газ институтының инженер-механикалық, мұнай мамандықтары үшін «Молекулалық физика және термодинамика негіздері» және «Жалпы химия» пәндері бойынша «Капилляры U-тәрізді түтік арқылы мұнайдың тұтқырлығын анықтау» атты оқу-ғылыми тәжірибелі сынақтан өткіздік.

Студенттер ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеу кезінде, осы заманның ірі құралдарының бірі электрондық парамагниттік резонанс (ЭПР)-спектроскопиясы көмегімен мұнайдада арнайы ерітілген өте орнықты нитроксил еркін радикалының айналу қозғалысын зерттеу нәтижесі бойынша мұнай тұтқырлығын анықтаудың жана әдісімен танысты [5,6] және жаңартылды [3,7-9].

Енді ұсынылып отырған 3-суретте университетте тұжырымдалған «Мұнайды қоспа судан және механикалық қоспалардан айыру» деген орта мектепке және ЖОО арналған оқу-ғылыми тәжірибелінің даму мотивациясы берілген. Бұның негізінде тек орта мектеп көлемінде үлкен табыска жетіп қоймай, сонымен қатар университет көлемінде үлкен ғылыми жобаларды орындауға негіз болды. Ол ғылыми жобаларды орындауга университеттің студенттері, магистранттары және профессор-окытушылары катысты. Жобаларды орындау барысында көптеген жаңа деректер пайда болды және ЖОО мұнай мамандығы бойынша оқу процесінің дамуына әкелді [10-32].

2014 жылы экология, биология, математика мамандықтарын бакалавриат және магистратура деңгейлері бойынша республиканың ЖОО тәуелсіз агенствосының аккредитациялау мен рейтингісінен кейін үшінші орынға ие болды. Осы жылы химия мамандығын 22 бакалавриат бітірді [2,33]. Олардың құзяреттілігі, яғни оқу үдерісінен алған білімін, білігін және дағдысын кәсіби қызметінде қолдана білу қабілеті мектеп тарарапынан жақсы көз қараста.

Біліктіліктің Болон жүйесінде дублиндік дескрипторлардың маңызы ерекше. Бірінші бакалавриатқа арналған деңгейін қарастырайық. Бұнда алынған білімді практикада қолданудың нәтижесінің мәні зор. Бұл бөліктे үлттық дескрипторды қолдануға болады. Мысалы, физикалық химия пәнінде радиациялық физика білімі бар. Бізде 40 жылдай Азғыр полигоны болған. Бұнда ядролық сынақтар жүргізілді. Ал бірақ радиация дозасын анықтау күрделі жұмыс. Бұны анықтауға қазақтың түйесінің тісінің әмалін алдык.



Сурет 3. Білім өзектілігі және оның даму мотивациясы.

Сүйек негізін апатит құрайды, ол γ -сәуле әсерінен парамагниттік қасиеті бар CO_2^{\bullet} анион радикалалына ыдырайды:



Бұл түзілген радикал концентрациясы, сүйек қабылдаған γ -сәуле мөлшеріне тұра пропорционал. Р.Насировтың (1996) Атырау өнірінде 40 жыл бойы ядролық жарылыс полигоны болған Азғыр төнірегінен алынған, осынша жастағы, өлтін түйе тісі әмалін ЭПР құралымен жанжақты зерттеуі, әмальдің ұзақ жылдары болып тұрған үздік-үздік жарылыстың γ -сәулесінен 3 Грей радиация дозасын алғанын көрсетті [34-37].

ӘДЕБІЕТ

- [1] Насиров Р. Парамагнетизм нефти и пород Прикаспия. – Москва: Недра, 1993. 128с.
- [2] Насиров Р., Жұбандық А., Тогызбаева Ж. Шикі мұнайды зерттеуге әзірлеу // Қазақстан мектебі. 2014. №2. Б.53-55.

- [3] Насиров Р. Куспанова Б.Шикі мұнайды зерттеуге дайындау және оның тұтқырлығын анықтау// Поиск. 2004. №4 (2). С.217-221.
- [4] Насиров Р. Жалпы және аниоганикалық химия. Алматы: Ғылым. 2003. 360б.
- [5] Nasirov R. Investigation of oil viscosity characteristics by paramagnetic probe method// Abstracts. International conferens on nitroxide radicals. Novosibirsk. 1989. Р.66.
- [6] Насиров Р., Солодовников С.П. Оценка вязкости нефти с помощью парамагнитного зонда// Инфор.сборник (ВНИИОЭНГ). Научно-тех. достижения и передовой опыт, реком. для внедр. в нефтяной промышленности. 1990. Вып.3. С.29-30.
- [7] Насиров Р. Студенттердің ғылыми-зерттеу әрекеті, олардың ойлау қабілетін және біліктілігін қалыптастырудың негізгі тәсілі// НАН РК Известия. Серия общественных наук. 2010. №4. С.90-96.
- [8] Nasirov R. Shambilova G., Zhuldiyev M., Makhatova V., Kudaikulov U. Research on the colloid structure of crude oils of the Caspian region by the paramagnetic probe method// J. Magnetic Resonance Imaging.- New York, USA, 2007. – Vol. 25, № 4. - P. 574-575.
- [9] Насиров Р. Осы заманғы жаратылыстану концепциялары. Алматы. ТОО «Нурай Принт Сервис» . 2010. 126б.
- [10] Насиров Р. Мұнай және оның өнімдерінің қоршаган ортага әсері //Вестник НАН РК. 2012. №4.С.20-25.
- [11] Насиров Р., Насиров А.Р. Результаты оценки состава и физико – химических характеристик нефтей на основе изучения их парамагнитных особенностей// Доклады НАН РК . 2009.-№6.-С.43-47.
- [12] Насиров Р., Султаналиев Г.О. Применение парамагнитных форм марганца и ванадия в осадочных породах для поисков месторождений нефти и газа// Вестник Московского Государственного областного университета. 2009. № 2. С.58-60
- [13] Насиров Р., Куспанова Б.К., Вельк О.Д., Те Л. А. Роль науки и образования в решении региональных и экологических проблем Каспийского региона// Доклады НАН РК, 2010. №2. С.98-101.
- [14] Насиров Р., Насиров А.Р. Способ определения геологического возраста арагонитовых ископаемых, например, арагонито-кальцитовых раковин моллюсков. Инновационный патент №22444. 2010. Бюл. №4.
- [15] Насиров Р., Куспанова Б.К., Баймукашева Г. Результаты комплексного изучения геологического разреза нефтегазовых скважин методами ЭПР, ЯМР и другими физическими методами исследования // XIX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии. 25-30 сентября 2011. Волгоград (Россия). С.218.
- [16] Насиров Р. Құрамында бір немесе бірнеше эквивалент протондары бар органикалық еркін радикалдардың және анион радикалдардың ЭПР-спектрлерін зерттеу (Оқу-ғылыми тәжірибе)// Известия НАН РК сер.хим.и технологии. 2011. №5.Б.52-57.
- [17] Насиров Р., Құспанова Б.Қ.Жұптаспаган электронның екі түрлі протондар тобымен әсерлесу кезінде ЭПР-спектрде пайда болатын аса жіңішке құрылым (оку –ғылыми тәжірибе) //Вестник НАН РК. 2012. №1. С.34-40.
- [18] Насиров Р., Дұзбаева Н.А., Карпағулова А.Т.Құрамында әртүрлі ядролары бар элементорганикалық радикалдардың ЭПР-спектріндегі аса нәзік әсерлесу (оку-ғылыми тәжірибе)// Доклады НАН РК. 2012. №1. С.49-53.
- [19] Насиров Р. Взаимодействие неспаренного электрона с тремя различными группами протонов (учебно-научный эксперимент)// Вестник НАН РК.2012.№2.С.34-38.
- [20] Насиров Р., Калимукашева А.Д.Студенттерде ғылыми негізделген химиялық болжамды қалыптастыру жайлары// Известия НАН РК.сер. Химии и технологии. 2012. №2.Б.67-71.
- [21] Насиров Р. Мұнайдагы ванадий және оны мұнайды өңдеу, іздестіру, өндіру істеріне пайдалану. I. Ванадийдің мұнайдасы өмір сүру формалары мен оларды анықтау ici //Доклады НАН РК. 2012.№2.Б.34-38.
- [22] Насиров Р. Мұнайдагы ванадий және оны мұнайды өңдеу, іздестіру, өндіру істеріне пайдалану. II. Ванадил комплексінің қасиеттері және олардың мұнайдың қурамымен физика-химиялық сипаттамалары арасындағы байланысы// Доклады НАН РК. 2012. №3. С.35-41.
- [23] Насиров Р. Копашева А.А., Куспанова Б.К. Анион-радикалы органических соединений // Межвузовский сборник. Научный потенциал регионов на службу модернизации. №2 (3).2012.С.45-48
- [24] Насиров Р. Опасность химического оружия// Известия НАН РК. Серия общественных и гуманитарных наук. 2012. №4. С.157-162.
- [25] Насиров Р. Құн жүйесіндегі планеталар және басқада аспан денелерінің туу бірлігін дәлелдейтін зерттеулер (оку-ғылыми тәжірибе)// Вестник НАН РК. 2012. №3. Б.19-24.
- [26] Насиров Р. Жұбандық А. Д.И.Менделеевтің периодтық жүйесіндегі V –топтың р – және d –элементтің электрондық құрылымын және қасиеттерін салыстыру// Изв.НАН РК. Серия химии и технологии. 2013. №3. С.44-52.
- [27] Насиров Р., Жумашева Н., Картаева Г.Т., Аманжолова Л.У., Куспанова Б.К.Применение ЭПР и ИК-спектроскопии для изучения минералогического состава ископаемых раковин моллюсков Каспийских отложений //Доклады НАН РК. 2013.№3. С.40-45.
- [28] Насиров Р., Кайруллина Л.Каспий маңы аймағындағы тіршілік үшін мұнайдагы ванадийдің экологиялық жағдайы//Изв. НАН РК. Серия химии и технологии. 2013. №4. С.40-45.
- [29] Насиров Р., Кайруллина Л.Гесс заңы және оны реакциялардың жылу эффектілерін есептеуге пайдалану// Казакстан мектебі. 2013.№10.Б.13-15
- [30] Насиров Р., Мұнайдың парамагниттік қасиеттері және олардың мұнайды өңдеудегі, өндірудегі, іздестірудегі ролі. ИП « Аруана ». Алматы. Типография. 2013. 156с.
- [31] Насиров Р., Матвеева Э.Ф.Прием сравнения при изучении химии элементов. // Химия в школе. 2013. №10. С.49-52.
- [32] Насиров Р., Матвеева Э.Ф.Природные комплексы: состав, структура, использование// Химия в школе. 2013. №9. С.6-9.

- [33] Насиров Р., Күспанова Б., Нұргалиева М.К. Кеппенді косылыштар химиясы практикалық тұрғыдан кең колданыс табуда //КР ҮФА баяндамалары.2013.№6.Б.53-58.
- [34] Nasirov R., Galtsev V.E., Galtseva E.V., Lebedev Ya.S., Bubnov N.N. The gamma -irradiation dose measurement for animals of west Kazakhstan //Доклады НАН РК. 1996.№1.С.71-75.
- [35] Насиров Р., Гальцева Е.В., Лебедев Я.С., Бубнов Н.Н. Определение суммарной дозы ионизирующего облучения животных западного Казахстана //Известия НАН РК. сер.физико-математическая. 1996. №2. С.52-56.
- [36] Nasirov R., Kuspanova B.K., Kudaibayev K., Kilibayev M.B.Determination of total ionizing radiation doze on animals from west Kazakhstan by EPR method//Abstracts. Third Asia-Pacific EPR/ESR Symposium. Kobe. Japan, October 29-November 1. 2001.
- [37] Tleuberdina P.A. Nasirov R. Estimated age of Kazakhstan fossil vertebrates by EPR-radiospectroscopy method//Advances in the Quaternary of Interior asia. Volume of Absrtacts. 9-15 september. Ulan-Ude. 2013. P.60

REFERENCES

- [1] Nasirov R. Paramagnetism of Caspian oil and rocks. - Moscow: Nedra, 1993. 128c. (in Russ.).
- [2] Nasirov R., Zhubandyk A., Toguzbayeva Zh. Studying of the development of crude oil. Kazakhstan school. 2014. №2. p.53-55. (in Kaz.).
- [3] Nasirov R. Kuspanova B. Determining the viscosity of crude oil and its preparation. Search. 2004.№4 (2) .p.217-221. (in Kaz.).
- [4] Nasirov R. General and inorganic chemistry. Almaty: Science. 2003. 360 p. (in Kaz.).
- [5] Nasirov R. Investigation of oil viscosity characteristics by paramagnetic probe method. Abstracts. International conferens on nitroxide radicals. Novosibirsk. 1989. P.66.
- [6] Nasirov R., Solodovnikov S.P. Evaluation of oil viscosity using paramagnetic probe. Infor.sbornik (VNIIIOENG). Sci-tech. achievements and best practices, recombination. to implement them. in the oil industry. 1990. Vol.3. p.29-30. (in Russ.).
- [7] Nasirov R. Scientific-research activities of students, their way of thinking skills and the ability. News of NAS RK. Series of public sciences. 2010.№4.p.90-96. (in Kaz.).
- [8] Nasirov R. Shambilova G., Zhuldiyev M., Makhatova V., Kudaikulov U.Research on the colloid structure of crude oils of the Caspian region by the paramagnetic probe method // J. Magnetic Resonance Imaging.- New York, USA, 2007. - Vol. 25, № 4.- P. 574-575.
- [9] Nasirov R. Modern science concepts. Almaty. LLP "Nur Print Service". 2010. 126 p. (in Kaz.).
- [10] Nasirov R. Environmental impact of oil and its products. Bulletin of NAS RK. 2012. №4.p.20-25. (in Kaz.).
- [11] Nasirov R., Nasirov A.R. The results of evaluation of composition and physico - chemical characteristics of the oils on the basis of their study of paramagnetic features. Reports of NAS RK. 2009.-№6.-p.43-47. (in Russ.).
- [12] Nasirov R., Sultangaliyev G.O. The use of paramagnetic forms of manganese and vanadium in sedimentary rocks to search for oil and gas deposits. Bulletin of the Moscow State Regional University. 2009. № 2. p.58-60 (in Russ.).
- [13] Nasirov R., Kuspanova B.K., Velk O.D., Tyo L.A. The role of science and education in addressing regional and environmental problems of the Caspian region. Reports of NAS RK, 2010. №2. p.98-101. (in Russ.).
- [14] Nasirov R., Nasirov A.R. Method for determining the geological age of fossil aragonite, for example, calcite-aragonite mollusk shells. Innovative patent №22444. 2010. Bull. №4. (in Russ.).
- [15] Nasirov R., Kuspanova B.K., Baymukasheva G. The results of complex study of the geological section of oil and gas wells by EPR, NMR and other physical methods of investigation. XIX Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry. September 25-30, 2011. Volgograd (Russia). P.218. (in Russ.).
- [16] Nasirov R. Contain of one or more equivalent protons with organic free radicals and anionic radical EPR spectra of research (academic and research experience). News of NAS RK. Ser. chem. and tech. 2011. №5. p.52-57. (in Kaz.).
- [17] Nasirov R., Kuspanov B.K. Two different interaction with the protons of the electron structure of the EPR spectrum (teaching and research experience). Bulletin of NAS RK. 2012. №1. p.34-40. (in Kaz.).
- [18] Nasirov R., Duzbayeva N.A., Karshagulova A.T. Contain of different nuclei of organoelemental radical EPR spectra of a weaker interaction (teaching and research experience). Reports of NAS RK. 2012. №1. p.49-53. (in Kaz.).
- [19] Nasirov R. Interaction of the unpaired electron with three different groups of protons (educational-scientific experiment). Bulletin of NAS RK, 2012.№2. p.34-38. (in Russ.).
- [20] Nasirov R., Kalimukasheva A.D. Students skills of research based on the formation of the chemical space. News of NAS RK. Ser. chemistry and technology. 2012. №2. p.67-71. (in Kaz.).
- [21] Nasirov R. Vanadium in petroleum and oil refining, exploration and production activities. I. Vanadium oil to determine the forms of life and work. Reports of NAS RK. 2012.№2.p.34-38. (in Kaz.).
- [22] Nasirov R. Vanadium in petroleum and oil refining, exploration and production activities. II. Vanadium oil properties and composition of the complex relationship between the physical and chemical characteristics. Reports of NAS RK. 2012. №3. p.35-41. (in Kaz.).
- [23] Nasirov R., Kopasheva A.A., Kuspanova B.K. Anion radicals of organic compounds. Interuniversity collection. The scientific potential of the regions in the service modernizatsii.№2 (3).2012.p.45-48 (in Russ.).
- [24] Nasirov R. Danger of chemical weapons. News of NA RK. Series of social sciences and humanities. 2012. №4. P.157-162. (in Russ.).
- [25] Nasirov R. The unity of the birth of the planets and other celestial bodies in the solar system studies (teaching and research experience) // Bulletin of NAS RK. 2012. №3. p.19-24. (in Kaz.).
- [26] Nasirov R. Zhubandyk A. Mendeleyev's Periodic System V- Handout p and d elements in comparison of the electronic

-
- structure and properties. News of NAS RK. Ser. chemistry and technology. 2013. №3. p.44-52. (in Kaz.).
- [27] Nasirov R., Zhumasheva N. Kartbayeva G.T., Amanzholova L.U., Kuspanova B.K. Application of ESR and IR spectroscopy to study the mineralogical composition of the fossil shells of mollusks Caspian deposits. Reports of NAS RK. 2013.№3. p.40-45. (in Russ.).
- [28] Nasirov R., Kayrullina L. For the survival of the Caspian Sea area, the environmental situation in the oil vanadium. News of NAS RK. Chemistry and technology series. 2013. №4. p.40-45. (in Kaz.).
- [29] Nasirov R., Kayrullina L. Hess's law and its use to calculate the effects of thermal reactions. Kazakhstan school. 2013.№10.p.13-15(in Kaz.).
- [30] Nasirov R., Paramagnetic properties and oil refining, production, research role. SP "Arua". Almaty. The typography. 2013. 156 p. (in Kaz.).
- [31] Nasirov R., Matveeva E.F. Method of comparison in the study of the chemistry of elements. Chemistry at school. 2013. №10. p.49-52. (in Russ.).
- [32] Nasirov R., Matveeva E.F. Natural complexes: composition, structure, use. Chemistry at school. 2013. №9. p.6-9.
- [33] Nasirov R., Galtsev V.E., Galtseva E.V., Lebedev Ya.S., Bubnov N.N. The gamma -irradiation dose measurement for animals of west Kazakhstan. Reports of NAS RK. 1996.№1.p.71-75. (in Russ.).
- [34] Nasirov R., Kuspanova B., Nurgaliyeva M.K. Chemistry of complex compounds widely used in practical terms. Reports of Nas RK .2013.№6.p.53-58 (in Kaz.).
- [35] Nasirov R., Galtseva E.V., Lebedev Ya.S., Bubnov, N.N. Determination of the total dose of ionizing radiation of animals in western Kazakhstan. News of NAS RK. Ser. phys.-math. 1996. №2. p.52-56. (in Russ.).
- [36] Nasirov R., Kuspanova B.K., Kudaibayev K., Kilibayev M.B. Determination of total ionizing radiation dose on animals from west Kazakhstan by EPR method Abstracts. Third Asia-Pacific EPR, ESR Symposium. Kobe. Japan, October 29-November 1. 2001.
- [37] Tleuberdina P.A. Nasirov R. Estimated age of Kazakhstan fossil vertebrates by EPR-radiospectroscopy method // Advances in the Quaternary of Interior asia. Volume of Absrtacts. 9-15 september. Ulan-Ude. 2013. P.60

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
«ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ СЫРОЙ НЕФТИ» ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ
ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Г.К.ШАМБИЛОВА, Г.БАЙМУКАШЕВА, Н.К.АМАНОВ,
А.М.ТУРСИНАЛИЕВА, Б.К.КУСПАНОВА, Р.НАСИРОВ

Ключевые слова: сырья нефть, пластовая вода, механическая примесь, центрифуга, капилляр.

Резюме. В работе представлены учебно-научные эксперименты по выделению пластовой воды и механических примесей темы «Подготовка к исследованию сырой нефти».

В данной работе также приводятся основы мотивации для вузов.

Поступила 19.02.2014 г.