

рекомендуется использовать более одного метода анализа образцов для одного и того же материала с аналогичными диапазонами калибровочных значений.

Существует множество способов определения концентрации лекарств в жидкостях организма. Например, хроматографические, микробиологические, спектрофотометрические, полярографические, иммунологические (радиоиммунные, иммуноферментные), радиоизотопные и другие методы. Важными параметрами этого метода являются чувствительность, скорость, точность, возможность работы с небольшими количествами биоматериалов и стоимость.

Наиболее широко используемый на практике метод это высокоэффективная жидкостная хроматография с различными типами детектирования. Преимуществами высокоэффективной жидкостной хроматографии по сравнению, например, с газожидкостной хроматографией являются неограниченная термическая стабильность анализируемых препаратов, возможность работы с водными растворами и летучими соединениями, а также термин «нормально-фазовая хроматография». Многие из видов детекции – это неразрушающий иммуноферментный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография с флуоресцентной детектированием и высокоэффективная жидкостная хроматография с масс-спектрометрическим детектированием, которые в настоящее время активно используются в фармакокинетических исследованиях.

Для количественного анализа комплексообразования применяют два метода: предварительно диссоциирующий комплекс (гетерогенный метод) и не диссоциирующий его (гомогенный метод). В обоих случаях в сыворотку добавляют образец с неизвестной концентрацией аналита, и антитело образует комплекс с меченым аналогом аналита, исключая из комплекса материал из аналита. Количество вытесненного меченого аналога пропорционально концентрации вещества в пробе. Как только мы определили, какая часть меченого аналога вышла из комплекса (или, наоборот, осталась связанной), мы можем рассчитать желаемый уровень вещества в образце. Предварительную калибровку проводят с использованием стандартных растворов (содержащих стандартные концентрации испытуемых веществ). Выпускаются наборы реагентов так называемой диагностики (стандартные растворы для калибровки в сочетании с антисыворотками, ферментами, субстратами, кофакторами, препаратами), рассчитанные на 50-200 тестов. Для анализа обычно достаточно от 0,05 до 0,2 мл сыворотки пациента.

Иммуноферментный метод обладает высокой чувствительностью и специфичностью. Диагностические наборы относительно недороги и имеют более длительный срок хранения, чем наборы для радиоиммунного анализа. Иммуноферментные анализы можно проводить в любой больнице или амбулаторной лаборатории. Разработано устройство, полностью автоматизирующее анализ. Простота анализа, высокая чувствительность, точность, воспроизводимость,

доступность приборов и реактивов - все это создает потенциал для широкого внедрения иммунологических методов в медицинскую практику.

Современные жидкостные хроматографы предлагают эти процессы в одном приборе. Физико-химические свойства подвижной фазы, которые изменяются в присутствии разделяющихся молекул соединения (поглощение или испускание света, электропроводность, показатель преломления и т. д.), могут быть использованы для обнаружения компонентов пробы. Из 50 существующих физико-химических методов обнаружения в настоящее время активно используются 5-6.

Чувствительность – важная характеристика детектора. Если чувствительность определяется удвоенной амплитудой шума нулевой линии и шум выражается в физических единицах, то чувствительность фотометрических детекторов выражается в единицах оптической плотности, чувствительность рефракционных детекторов выражается в единицах показателя преломления, вольтамперометрических детекторы выражаются в амперах, а детекторы электропроводности — в сименсах.

В фармацевтическом анализе чувствительность выражается минимальным количеством аналита. Несмотря на то, что сейчас 80% хроматографов стандартно комплектуются спектрофотометрическими детекторами, флуоресцентная детекция становится все более распространенной, особенно при определении концентрации соединений, которые «светятся» под действием возбуждающего излучения. Интенсивность излучения пропорциональна интенсивности возбуждающего света. Изучение спектров излучения (флуоресценции и фосфоресценции) является более чувствительным и специфичным методом, чем изучение спектров поглощения. Спектр флуоресценции материала часто является зеркальным отражением полосы поглощения с самой низкой энергией, обычно примыкающей к длинноволновой стороне этой полосы поглощения. Этот метод наиболее удобно использовать при исследовании препаратов с уникальной флуоресценцией (хлорохин, доксорубин, доксозин, атенолол, индометацин, пропранолол, тетрациклин, хинидин и др.). Некоторые фармацевтические препараты можно относительно легко превратить во флуоресцентные соединения путем обработки серной кислотой, конденсации с формальдегидом и окисления перманганатом калия (процесс дериватизации). Другие препараты с активными функциональными группами можно конденсировать с флуоресцентным реагентом флуорескамин. В то же время следует отметить, что из-за высокой чувствительности и селективности флуоресцентные методы детекции ограничиваются препаратами с естественной флуоресценцией, а процесс дериватизации при количественном анализе является затратным.

Детекторы масс-спектрометрии могут значительно сократить время анализа, особенно при экстракции. Этот метод позволяет одновременно идентифицировать несколько веществ и исключает ошибки, связанные с наличием неразделимых компонентов. Масс-спектрометрия является одним из наиболее перспективных

методов физико-химического анализа лекарственных средств. Традиционно органическая масс-спектрометрия использовалась для решения двух основных задач: идентификации веществ и изучения фрагментации ионизированных молекул в газовой фазе. Сочетание масс-спектрометра и жидкостного хроматографа значительно расширяет возможности традиционных методов. [3,4,5].

В 2002 г. Д. Фенн и К. Танака были удостоены Нобелевской премии за разработку методов идентификации и структурной характеристики биологических макромолекул, в частности масс-спектрометрии биологических макромолекул.

В недавно опубликованном исследовании обсуждается возможность использования мультиметрической детекции и внутреннего контроля в виде меченых дейтерием аналогов для количественного анализа органических веществ *in vivo* без применения хроматографического разделения [4, 5].

В частности, для молекул липидной природы был определен диапазон концентраций (от пико до наномолярных), причем авторы наблюдали линейную зависимость интенсивности ионного тока от концентрации вещества. Увеличение концентрации соединений в растворе приводило к ионно-молекулярным взаимодействиям и нарушению линейности при ионизации. Описан метод количественного анализа простагландинов и полиненасыщенных жирных кислот с использованием ионизации электрораспылением (хроматографическое разделение с внутренним стандартом и масс-спектрометрия без регистрации отрицательных ионов) [2, 3]. Для масс-спектрометрического детектирования вышеуказанные ограничения не критичны, но стоимость современного оборудования все еще очень высока, и такой вид анализа требует специальных навыков.

ЛИТЕРАТУРА:

1) Бахромов Х.К., Ниязов Л.Н. Квантово-химический расчет производной салициловой кислоты с пиримидином // *Universum: химия и биология* – 2020. – №. 3-2 (69). – С. 36-38.

2) Бахромов Х.К., Ниязов Л.Н., Гапуров У.У. 4-Гидроксибензой кислотанинг баъзи аминокислоталар билан ҳосилалари квант-кимёвий хоссалари // *Фан ва технологиялар тараққиёти*. – 2020. – № 4. – С. 74-78.

3) Bakhramov K.K., Niyazov L.N. Synthesis of 4-hydroxybenzoic acid derivatives with amino acids and their potential pharmacological properties // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences* . – 2022. – №1-2 . – P. 24-27.

4) Norov S. K. et al. Electrode characteristics of membranes based on dibenzo-18-crown-6 derivatives // *JOURNAL OF ANALYTICAL CHEMISTRY OF THE USSR*. – 1988. – Т. 43. – №. 6. – С. 777-783.

5) Гуламова М. Т., Джумаева М. К. О ТРУДЕ «РОМУЗУЛ АХАДИС» АХМАДА ЗИЯВУДДИНА АЛЬ-КУМУШХАНАВИ //Universum: общественные науки. – 2021. – №. 11-12 (79). – С. 41-43.

6) Гуламова М. Т. Мушку анбар хидли валоят гунчаси Зиёуддин Ахмад Кумушхонавий //Имом Бухорий сабоклари журнали. – 2020. – №. 2. – С. 28-29.

7) Гуламова М. Т. Идеи Ахмада Зиявуддина аль-Кумушханави о знании //Universum: общественные науки. – 2020. – №. 3 (63). – С. 7-9.

8) Гуламова М. Т., Садыкова С. Ш., Сафарова Н. С. Толерантность воспитание в духе терпимости //Universum: психология и образование. – 2021. – №. 2 (80). – С. 18-21.

9) Гуламова М. Т. Силсилаи шарифдаги пири комил-Зиеуддин Аҳмад аль-Кумушхонавий //Жадон маданий цивилизацияси контекстида хожагон, на. – 2019.

10)

Гуламова М. Т. Ахмад Зиёуддин ал-Кумушхонавийнинг мотуридий таълимоти тугрисидаги шархлари //Falsafa va hayot xalqaro jurnal. – 2020. – №. 1.

11) Norov S. K. et al. Complex formation of sodium, potassium and rubidium ions with alkyl derivatives of dibenzo-18-crown-6 in non-aqueous solutions //Russian journal of inorganic chemistry. – 1991. – Т. 36. – №. 2. – С. 241-245.

12) Khutorskii V. E. et al. THE INFLUENCE OF SOLVATION EFFECTS ON THE STABILITY OF COMPLEXES OF DIALKYLDBENZO-18-CROWN-6 WITH POTASSIUM-ION //DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR. – 1988. – Т. 301. – №. 4. – С. 917-920.

13) Khutorskii V. E. et al. THE INFLUENCE OF SOLVATION EFFECTS ON THE STABILITY OF COMPLEXES OF DIALKYLDBENZO-18-CROWN-6 WITH POTASSIUM-ION //DOKLADY AKADEMII NAUK SSSR. – 1988. – Т. 301. – №. 4. – С. 917-920.

14) Gulamova M. SOCIAL AND POLITICAL LIFE IN THE PERIOD OF MUHAMMAD PORSO //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 9. – С. 201-205.

15) Гуламова М. Т. ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ И ДУХОВНОЕ НАСЛЕДИЕ АХМАДА ЗИЯВУДДИНА АЛЬ-КУМУШХАНАВИ //Universum: общественные науки. – 2022. – №. 5 (84). – С. 11-13.

16) Haydarova X. Some peculiarities of the development of modern philosophy //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2022. – Т. 20. – №. 20.

17) Tursunovna S. O., Munisxon G. About Khoja Muhammad Porso's Risolai Qudsiya //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 74-80.

18) Tursunovna S. O., Munisxon G. The Subject of dhikr in the Teachings of Tasawwuf by Hoja Muhammad Porso //Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 13-17.

19)GULAMOVA M. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ АНГЛИЙСКОГО ПИСАТЕЛЯ УИЛЬЯМА СОМЕРСЕТА МОЭМА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.

20)

GULAMOVA M. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ АНГЛИЙСКОГО ПИСАТЕЛЯ УИЛЬЯМА СОМЕРСЕТА МОЭМА //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.

21)MOISEEV I. I. NS Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry, USSR Academy of Sciences, Moscow //Proceedings of the Fourth International Symposium on Homogeneous Catalysis, Leningrad, USSR, September 24-28, 1984. – CRC Press, 1986. – Т. 1. – С. 39.

22)NOROV S. K. et al. COMPLEXATION OF SODIUM, POTASSIUM AND RUBIDIUM IONS WITH ALKYL-DERIVATIVES OF DIBENZO-18-CROWN-6 IN ANHYDROUS SOLUTIONS //ZHURNAL NEORGANICHESKOI KHIMII. – 1991. – Т. 36. – №. 2. – С. 433-438.

23)Гуламова М. Т. Концепция разума Кумушханави в работе «Джоми уль-Мутун» //Universum: общественные науки. – 2020. – №. 5 (65). – С. 8-10.

24)Dzhuraev, D., Niyazov, L., & Sokolov, B. (2016). Phase Transitions in a Non-Uniformly Stressed Iron Borate Single Crystal. Russian Physics Journal, 59(1).

25)Sobirzoda K. J. 4-N Diethyl Amino Butin-2 Ol-1 Synthesis Reaction Mechanism //European Journal of Innovation in Nonformal Education. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 61-67.

26)Каримов Д. С. МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА 4-Н ДИЭТИЛАМИНОБУТИН-2 ОЛ-1 //ТАЪЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2022. – С. 17-24.

27)Sobirzoda K. J. 4-N Diethyl Amino Butin-2 Ol-1 Synthesis Reaction Mechanism //EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 61-67.

28)Каримов, Ж. С. (2022). ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ КАТАЛИЗАТОРА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА УХОД ПРОДУКТА В РЕАКЦИИ АМИНОМЕТИЛИРОВАНИЯ. PEDAGOGS journali, 4(1), 357-361.

29)Каримов Ж. С., Ниязов Л. Н. Производные тиомочевины с гидроксibenзойными кислотами //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 8 (86). – С. 61-63.

30)Каримов Ж. С. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ КАТАЛИЗАТОРА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА УХОД ПРОДУКТА В РЕАКЦИИ АМИНОМЕТИЛИРОВАНИЯ //PEDAGOGS journali. – 2022. – Т. 4. – №. 1. – С. 357-361.

31)Каримов, Д. С. (2022). МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ СИНТЕЗА 4-Н ДИЭТИЛАМИНОБУТИН-2 ОЛ-1. ТА'ЛИМ ВА РИВОЖЛАНИШ ТАҲЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 17-24.

32 Каримов Ж. С., Ниязов Л. Н. ПРОИЗВОДНЫЕ ТИОМОЧЕВИНЫ С ГИДРОКСИБЕНЗОЙНЫМИ КИСЛОТАМИ //Главный редактор. – 2021. – С. 61.

33) Каримов Ж.С., Гапуров У.У. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ КАТАЛИЗАТОРА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА УХОД ПРОДУКТА В РЕАКЦИИ АМИНОМЕТИЛИРОВАНИЯ // Вестник науки и образования. 2021. №17-2 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prirody-katalizatora-i-temperatury-na-uhod-produkta-v-reaktsii-aminometilirovaniya> (дата обращения: 09.12.2022).

34 Sobirzoda K. J. 4-N Diethyl Amino Butin-2 Ol-1 Synthesis Reaction Mechanism //European Journal of Innovation in Nonformal Education. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 61-67.

35 Karimov, J. S. . (2022). Synthesis of Salicylic Acid Compounds Retaining the Thiomachevin Fragment. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(11), 421–427. Retrieved from <https://www.grnjournals.us/index.php/ajshr/article/view/1760>

36 Ниязов Л.Н., Брель А.К., Бахромов Ҳ.Қ., Гапуров У.У. 4-гидроксibenзой кислотанинг ҳосилалари потенциал дори воситалари сифатида / Материалы конференции I Республиканской научно-практической конференции фармакологов с международным участием: Актуальные вопросы фармакологии: от разработки лекарств до их рационального применения – Бухара, Узбекистан 28-29 мая 2020 год. С. 159-160

37 Ниязов Л.Н., Брель А.К., Бахромов Ҳ.Қ., Гапуров У.У. Квантово-химическое исследование N-[8-(4-ацетоксибензоил)амино]каприлата калия / Материалы конференции I Республиканской научно-практической конференции фармакологов с международным участием: Актуальные вопросы фармакологии: от разработки лекарств до их рационального применения – Бухара, Узбекистан 28-29 мая 2020 год. С. 160-161

38) Ниязов Л.Н., Брель А.К., Бахромов Ҳ.Қ., Гапуров У.У. Салицилоилглициннинг дикалийли тузи ҳосиласи синтези. / Кимёнинг долзарб муаммолари: Республика илмий амалий анжуман – Тошкент. Узбекистан 4-5 февраль. 2021 год. . – 269 б.

39) Ниязов Л.Н., Брель А.К., Бахромов Ҳ.Қ., Гапуров У.У., Каримов Ж.С. Синтез натриевой соли производной салициловой кислоты. Сборник трудов международной научно-теоретической конференции на тему: «Куатбековские чтения-1: Уроки Независимости», посвященной 30-летию Независимости Республики Казахстан – Шимкент, Казахстан 23 апрель 2021 год. С. 29

40 Conformational analysis of 3-[(2-hydroxyphenyl)carbonyl] amino propanoic acid II // международная онлайн научно-практическая конференция «актуальные вопросы фармакологии: от разработки лекарств до их рационального применения» сборник тезисов - Бухара, Узбекистан 6 – 7 мая 2021 года С. 176.

41) G'apurov U.U., Niyazov L.N., TIBBIY KIMYO FANINI O'QITISHDA VIRTUAL KIMYO

LABORATORIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI // “Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha” Xalqaro ishtirok bilan respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to’plami. – Buxoro.O’zbekiston 7-8 oktyabr 2022 yil. 217-219 b.

42)Niyazov L.N., G’apurov U.U., Djunaidov X.X., P-AMINOBENZOY KISLOTASINING

43)GIDROOKSIBENZOY KISLOTASI BILAN HOSILASINING TERMIK TAHLILI // “Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha” Xalqaro ishtirok bilan respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to’plami. – Buxoro.O’zbekiston 7-8 oktyabr 2022 yil. 181-182 b.

44)Садуллаева Г. Г. К., Джумаева М. К. Синтез, структура и свойства Ni (II) и Zn (II) комплексных соединений на основе альдегида бензоилуксуса //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 12-2 (90). – С. 14-17.

45)Гуламова М. Т., Джумаева М. К. О ТРУДЕ «РОМУЗУЛ АХАДИС» АХМАДА ЗИЯВУДДИНА АЛЬ-КУМУШХАНАВИ //Universum: общественные науки. – 2021. – №. 11-12 (79). – С. 41-43.

46)Садуллаева Г. Г. К., Джумаева М. К., СИНТЕЗ С. И. С. N. I. И ZN (II) КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ АЛЬДЕГИДА БЕНЗОИЛУКСУСА //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 12-2. – С. 90.

47)Kayumovna D. M., Gaybullayevna S. G. CHEMICAL PROCESSES IN THE SYNTHESIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE IMPORTANT COMPOUNDS //ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 248-252.

48)Джумаева М. К. МЕХАНИЗМ ОСНОВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЯХ ПРИ СИНТЕЗЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ //Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar. – 2022. – Т. 1. – №. 9. – С. 1-6.

49)Курбанова Ф. Н., Ихтиярова Г. А., Джумаева М. К. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОКСИМЕТИЛ ЭФИРОВ ХИТОЗАНА ИЗ ПОДМОРА ПЧЕЛ //Universum: технические науки. – 2022. – №. 3-5 (96). – С. 18-22.

50)Сафарова Нафиса Сулаймоновна, Джумаева Махфуза Каюмовна. Ақлий ҳужум усулени дардан ташқари машғулотларда қўллаш имкониятлари(тиббий кимё фани мисолида)// Наманган давлат университети илмий ахборотномаси.- 2022.- №3. С. 641-646.

51)Джумаева М. К., Сафарова Н. С. КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ //ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 51-58.

52)Safarova N. S. Some ways to increase the educational and conscious activity of students of medical institutes in chemistry classes //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – 2020. – Т. 2020.

53)Safarova N. S., G’afurov U. U., Omonov X. T. Venn grafik uslubidan kimyo darslarida foydalanish //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 134-138.

54) Application of interactive methods in medical education: clustering technique in teaching of heterocyclic compounds / N. Safarova, L. Niyazov, E. L. Nikolaev, S. A. Petunova // Proceedings of the 37th International Business Information Management Association Conference Innovation Management and information Technology impact on Global Economy in the Era of Pandemic, Cordoba, 30–31 мая 2021 года. – Cordoba: IBIMA Publishing, 2021. – P. 3092-3096. – EDN UYPVRC.

55) Safarova Nafisa Sulaymonovna, & Karimov Javokhir Sobirzoda. (2022). GENERALITY AND DIFFERENCES BETWEEN SITUATION PROBLEMS AND CASE METHODS. INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH ISSN: 2277-3630 Impact Factor: 7.429, 11(03), 155–159. Retrieved from <https://gejournal.net/index.php/IJSSIR/article/view/349>

56) Sadullayeva G. G., Rakhmatov S. B. AMPEROMETRIC METHOD OF ANALYSIS AND ITS ADVANTAGES OVER OTHER METHODS // INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876. – 2022. – Т. 16. – №. 2. – С. 4-8.

57) Садуллаева Г. Г. К., Джумаева М. К. СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА NI (II) И ZN (II) КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ АЛЬДЕГИДА БЕНЗОИЛУКСУСА // Universum: химия и биология. – 2021. – №. 12-2 (90). – С. 14-17.

58) Садуллаева Г. Г. К., Джумаева М. К., СИНТЕЗ С. И. С. N. I. И ZN (II) КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ АЛЬДЕГИДА БЕНЗОИЛУКСУСА // Universum: химия и биология. – 2021. – №. 12-2. – С. 90.

59) Sadullayeva G. G., Karimova S. A. ERITMALAR KONSENTRATSIYASINI IFODALASH BO'YICHA MASALALAR YECHISH USULLARI // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 909-915.

60) Sadullayeva G. G. THE USE OF IMIDAZOLE IN MEDICINE // TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 41-47.

61) Gaybullayevna S. G. HETEROCYCLIC COMPOUNDS THAT ARE IMPORTANT IN MEDICINE // TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIIY JURNALI. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 209-213.

62) Sh, Shukurov B. "Rakhmatov Sh. B., Fayzullayev NI High silicon zeolite preparation from kaolin." Scientific journal of SamSU 5.109 (2018): 106-111.

63) Rakhmatov, Sh B., and N. I. Fayzullayev. "Coke Formation of Catalyst on the Ethylene Preparation from the Oxycondensation of Methane and its Regeneration." International Journal of Advanced Science and Technology 29.03 (2020): 7875-7884.

64) Fayzullaev, N. I., and Sh B. Raxmatov. "Kinetics and Mechanisms of Oxycondensation Reaction in Methane Molybden-Marganets-Zirconium Catalysis." International Journal of Psychosocial Rehabilitation 24.04 (2020): 1475.

65) Rakhmatov, Sh B., et al. "The study of the properties of hoipolloi resin-modified lignin and hexamethylenetetramine." Новый университет (2014): 24

66)Rakhmatov S. B. et al. The study of the properties of hoipolloi resin-modified lignin and hexamethylenetetramine //Новый университет. – 2014. – С. 24.

67)Sh, S. B. (2018). Rakhmatov Sh. B., Fayzullayev NI High silicon zeolite preparation from kaolin. Scientific journal of SamSU, 5(109), 106-111.

68)Rakhmatov, S. B., & Fayzullayev, N. I. (2020). Coke Formation of Catalyst on the Ethylene Preparation from the Oxycondensation of Methane and its Regeneration. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(03), 7875-7884.

69)

Fayzullaev, N. I., & Raxmatov, S. B. (2020). Kinetics and Mechanisms of Oxycondensation Reaction in Methane Molybden-Marganets-Zirconium Catalysis. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(04), 1475.

70)Rakhmatov, S. B., Amonov, M. R., Nazarov, S. I., & Ostonova, N. B. (2014). The study of the properties of hoipolloi resin-modified lignin and hexamethylenetetramine. Новый университет, 24.

71)Андреев, И. С., Арипов, Х. К., Махсудов, Ж. Т., & Рахматов, Ш. Б. (1994). Полупроводниковые приборы многослойной структуры: транзисторы и тиристоры.

72)Рахматов, S. B., & Fayzullayev, N. I. (2018). Metanni katalitik oksikondensatlash. СамДУ илмий ахборотномаси, (3), 97.

73)Рахматов Ш. Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОКСИКОНДЕНСИРОВАНИЯ МЕТАНА //Universum: технические науки. – 2020. – №. 10-3 (79). – С. 8-11.

SYNTHESIS OF DRUGS FROM NITROGEN HETEROCYCLIC COMPOUNDS

Sadullayeva Gulmira Gaybullayevna

Bukhara medical institute

Heteroatoms as well as heterocyclic scaffolds are frequently present as the common cores in a plethora of active pharmaceuticals natural products. Statistically, more than 85% of all biologically active compounds are heterocycles or comprise a heterocycle and most frequently, nitrogen heterocycles as a backbone in their complex structures. These facts disclose and emphasize the vital role of heterocycles in modern drug design and drug discovery. In this review, we try to present a comprehensive overview of top prescribed drugs containing nitrogen heterocycles, describing their pharmacological properties, medical applications and their selected synthetic pathways. It is worth mentioning that the reported examples are actually limited to current top selling drugs, being or containing N-heterocycles and their synthetic information has been extracted from both scientific journals and the wider patent literature. Medicinal and pharmaceutical chemistry are disciplines at the intersection of chemistry, especially synthetic organic chemistry, and pharmacology and various other biological specialties, leading to the design, chemical synthesis and development of bio-active molecules, for being approved as prescribed and market purchasable pharmaceutical agents Some representative alkaloids and other nitrogen containing natural products, showing diverse biological activities, and several of them are even prescribed drugs such as serotonin,² thiamine, which is also called vitamin B1,³ atropine,⁴ notorious morphine,⁵ codeine, (greater benefit may be gained when it is combined with acetaminophen or a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) such as aspirin or ibuprofen),⁶ papaverine,⁷ coniine,⁸ caffeine⁹ and nicotine.¹⁰ Furthermore, N-based heterocycles are indispensable diet components such as thiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), pyridoxol (vitamin B6), nicotinamide (vitamin B3).^{11,12} Nitrogen-containing heterocyclic compounds are not only present as the backbone in several biologically active natural products used as traditional medications or approved prescribed drugs, but some of their synthetic derivatives in different sizes, nowadays are prescribed and market purchasable drugs. The most famous are, diazepam, isoniazid, chlorpromazine, metronidazole, barbituric acid, captopril, chloroquine, azidothymidine and anti-pyrine. Furthermore, most of the vitamins, nucleic acid, enzymes, co-enzymes, hormones, and alkaloids contain N-based heterocycles as scaffolds.¹³ Due to exhibiting diverse biological activities, nitrogen heterocyclic compounds have always been attractive targets to synthetic organic chemists. Since, several of them are prevalent in natural products, especially alkaloids, they have received much attention of synthetic community, especially those who are engaged with the total synthesis of natural products.¹⁴ As a result, the vast number of nitrogen heterocyclic compounds have been under continuous investigations from different points of view thus, found applications in pharmaceutical research and drug