Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 1, 2023 Chemistry of Goods

UDK 547.315:543.51: 543.051

TOVARLARNING SIFAT VA MIQDORIY TARKIBINI FIZIK-KIMYOVIY USLUBLARDA TADQIQ QILISHDA NATIJALARNING ISHONCHLILIGINI TA'MINLASH

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ТОВАРОВ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

ENSURING THE RELIABILITY OF THE RESULTS IN THE STUDY OF THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF GOODS BY PHYSICO-CHEMICAL METHODS

Baxtiyor Yormaxamatovich Abdug'aniyev, *Bojxona instituti*
Kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.n
Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, *Andijon davlat universiteti*
Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss1.2023.142

Annotatisya. *Bojxona ekspertizasi yoki ilmiy maqsadlarida tadqiqotlar amalga oshirishda natijalarning haqiqiyligini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Shu sababli tadqiqotlar natijalarining haqiqiyligini ta'minlovchi omillar belgilab chiqildi. Bunda tadqiqot keng ishlatiladigan tadqiqotlarda ishlatilgan xromatomass spektrometri, infraqizil spektrofotometri, mass spektrometr detektorli yuqori samarali suyuqlik xromatografi, mass spektrometri, sinov mashinasi kabi uskunalarining to'g'ri ishlayotganligini kafolatlovchi dasturlar ishlab chiqilib, tegishli organlarda ro'yxatga o'tkazildi. Shuningdek, tadqiqot maqsadlari uchun namunalar yoki sinamalarning to'g'ri olinishi ham tadqiqotlar natijalarining haqiqiyligini ta'minlovchi omil bo'lganligi sababli namuna yoki sinamalar olish tartibi ishlab chiqilib tasdiqlandi.*

Аннотация. *При проведении таможенной экспертизы или исследований в научных целях важно обеспечить достоверность результатов. По этой причине были определены факторы, обеспечивающие достоверность результатов исследований. При этом были разработаны и зарегистрированы в соответствующих органах программы, гарантирующие правильную работу оборудования, такого как хроматомасс спектрометр, инфракрасный спектрофотометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф с масс спектрометрическим детектором, масс спектрометр и испытательная машина, которые широко используются в исследованиях. Кроме того, поскольку правильный отбор проб или образцов для исследовательских целей также является фактором, обеспечивающим достоверность результатов исследований, также была разработана и подтверждена процедура отбора проб или образцов.*

Annotation. *When conducting customs examination or research for scientific purposes, it is important to ensure the reliability of the results. For this reason, the factors that ensure the reliability of the research results have been identified. As part of the research, programs have been developed and registered with the relevant authorities to guarantee the correct operation of equipment such as a chromatomass spectrometer, an infrared spectrophotometer, a high-performance liquid chromatograph with a mass spectrometric detector, a mass spectrometer and a testing machine, which are widely used in research. In addition, since the correct sampling for research purposes is also a factor ensuring the reliability of research results, a sampling procedure has also been developed and confirmed.*

Kalit so‘zlar. *Xromatomass spektrometr, infraqizil spektrofotometr, mass spektrometr detektorli yuqori samarali suyuqlik xromatografi, mass spektrometr, sinov mashinasi, bojxona ekspertizasi, namuna, sinama.*

Ключевые слова. *Хроматомасс спектрометр, инфракрасный спектрофотометр, высокоэффективный жидкостный хроматограф с масс-спектрометрическим детектором, масс-спектрометр, испытательная машина, таможенная экспертиза, проба, образец.*

Keywords. *Chromatomass spectrometer, infrared spectrophotometer, high-performance liquid chromatograph with mass spectrometric detector, mass spectrometer, testing machine, customs examination, sample.*

Kirish. Tadqiqotlar amalga oshirishdan avval laboratoriyada olingan natijalarning haqiqiyligini ta’minlash va nazorat qilish tartibi ishlab chiqildi. Olingan ma’lumotlar tendensiyalarni aniqlash mumkin bo‘lgan tarzda qayd etilishi kerak va iloji bo‘lsa, natijalarni tahlil qilish uchun statistik usullardan foydalaniladi. Bunday monitoring rejasini tuzish va tahlil qilish kerak.

Natijalarning ishonchliligini ta’minlashda monitoring amalga oshirish uchun zarur minimal holatlar:

a) o‘lchash va sinov uskunasining to‘g‘ri ishlayotganligini kafolatlovchi dasturlar ishlab chiqish;

b) mazkur dastur yordamida o‘lchash va sinov uskunasining ishlashini davriy tekshirib (kalibrovka) borish ;

v) tadqiqot uchun standart reaktivlardan foydalanish yoki ishlatiladigan reaktivlarni kalibrlangan o‘lchash va sinov uskunasida tekshirib so‘ngra ishlatish;

g) turli usullardan foydalangan holda (10 tagacha) takroriy sinovlar yoki kalibrlashlar amalga oshirish;

d) namuna va sinamalarni to‘g‘ri olish va analiz uchun tayyorlash [1];

e) laboratoriyada aynan bir obyektni har xil o‘lchash va sinov uskunasida taqqoslash orqali tadqiq qilish;

i) akkreditatsiyadan o‘tgan chet el laboratoriyalari shifrlangan namunalarini sinovdan o‘tkazish hamda olingan natijalarni ularga yuborib taqqoslash xulosalarini olish.

Analiz qismi. Shu sababli tadqiqotlarni amalga oshirishda birinchi navbatdagi vazifa tadqiqotlarda ishlatilgan Agilent Technologies kompaniyasining (AQSH) modeli “Agilent 5977 A” bo‘lgan xromatomass spektrometri, modeli “Cary 630 FT IR” bo‘lgan infraqizil spektrofotometri, Perkin Elmer kompaniyasining (AQSH) modeli “LC/AxION 2 TOF MS” bo‘lgan mass spektrometr detektorli yuqori samarali suyuqlik xromatografi, modeli “AxION 2 TOF MS, DSA” bo‘lgan mass spektrometri, Shimadzu kompaniyasining (Yaponiya) modeli “AGX-X” bo‘lgan sinov mashinasi uskunalarini to‘g‘ri ishlashini ta’minlovchi uslublar ishlab chiqildi va O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligida standart uslubiyat sifatida ro‘yxatdan o‘tkazildi [2].

Uskunalarni to‘g‘ri ishlashini ta’minlovchi uslublarni amalga oshirishda ularning aniq ishlash holati hamda chiqish signalining o‘rtacha kvadratik nisbiy og‘ishi aniqlandi. Bunda analitik tozalikdagi kimyoviy reaktivlar, o‘lchash xatosi minimum bo‘lgan jihozlardan foydalanildi.

Uskunalarni to‘g‘ri ishlashini tekshirish quyidagi jarayonlardan:

uskunalarni to‘g‘ri ishlayotganligini tekshirish uchun shart-sharoitlar mavjudligini tekshirish;

Simobli barometr bilan o‘lchangandagi atmosfera bosimi 630 dan 800 mm simob ustuniligigacha ekanligini aniqlash;

tashqi tebranishlar va magnit maydonlari mavjud emasligini o‘rganishdan iborat. Misol uchun uskunalar joylashgan binoda har xil tebranish keltirib chiqaradigan (laboratoriya tegirmoni...) hamda magnit maydoni hosil qiladigan uskuna va jihozlar bo‘lmasligi kerak.

Hujjatlarda uskunaning ishlash holatlarini ruxsat etilgan xatoligi, uzluksiz ishlab chiqarish parametrlarining diapazonlari ko‘rsatilgan bo‘lishi kerak. Uskunalarda nosozliklar mavjud bo‘lsa,

ekspluatatsion hujjatlarda ularni bartaraf qilish va sozlash bo‘yicha ko‘rsatmalar mavjudligi tekshiriladi.

Uskunalarni to‘g‘ri ishlashini tekshirish uchun uskunani tekshirish muhim ahamiyat kasb etib, u dastlabki bosqichda tashqi ko‘zdan kechirishdan o‘tkazishni nazarda tutadi.

Uskunani to‘g‘ri ishlashini tekshirish uchun tayyorgarlik ishlari.

Uskunani to‘g‘ri ishlashini tekshirishdan oldin quyidagi tayyorgarlik ishlari amalga oshirilishi kerak:

uni ishlatish qo‘llanmasidagi sxema asosida ishchi holatga keltiriladi;

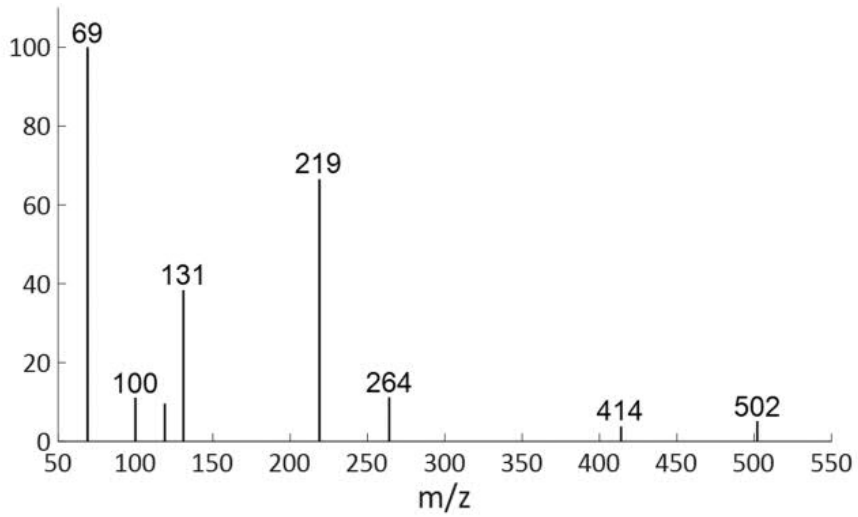
gaz balloni, elektr energiyasi va boshqa tahlikalarda xavfsizlikni ta’minlash uchun tegishli sharoitlar yaratish choralari ko‘riladi;

standart namunalar belgilangan talablar asosida saqlanishi, ularning pasportlari mavjudligi hamda amal qilish muddatlari buzilmaganligi bo‘yicha tekshiriladi;

nolinchi signalning dreyfi va fluktuatsion shovqin darajalari aniqlanadi.

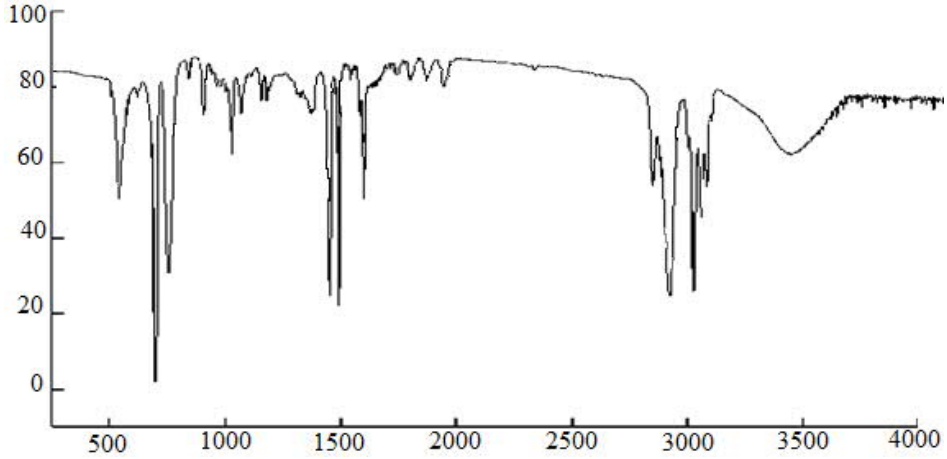
Uskunani aniqlik darajasini o‘rganish.

Tajriba qism. Xromatomass spektrometrning aniqlik darajasini o‘rganish mass spektrometr detektorni “massa bo‘yicha kalibrlash” (Mass Calibration) uslubida avtomatik tarzda perftor-tret-butilamin (PFTBA) bilan sozlash orqali amalga oshiriladi [3].

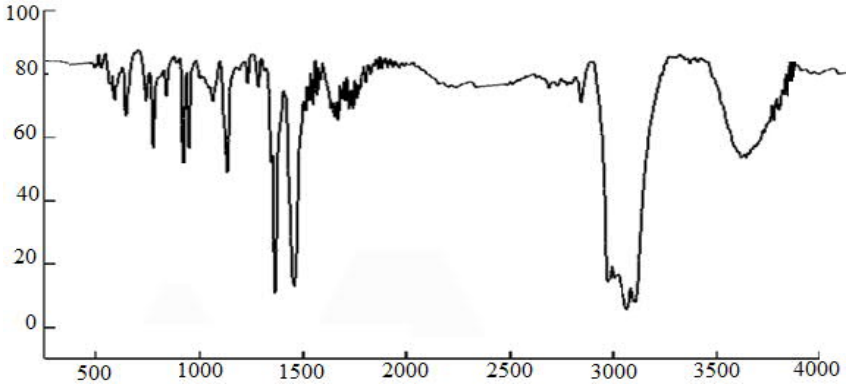


1-rasm. PFTBA mass spektri.

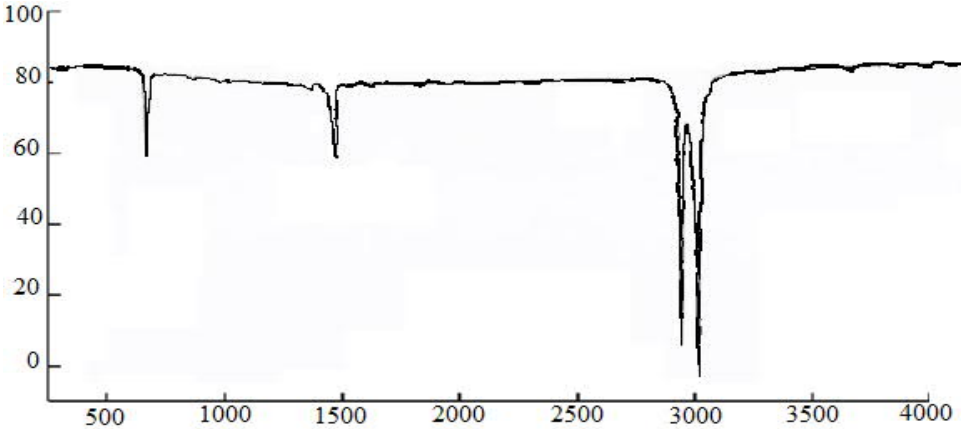
AQSHning Agilent Technologies kompaniyasining modeli “Cary 630 FT IR” bo‘lgan infraqizil spektrofotometr uskunasini tekshirishdan o‘tkazish vaqtida quyidagi namunalar ishlatildi [4]:



2-rasm. 0,25 mm dan 20,0 mm gacha qalinliklardagi polistirol plyonka standart namunalari IQ spektri.



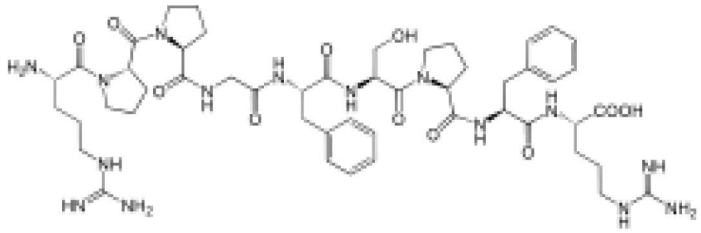
3-rasm. 0,01 mm, 0,02 mm, 0,03 mm, 0,04 mm va 0,05 mm qalinliklardagi polipropilen plyonkalari namunalari IQ spektri.



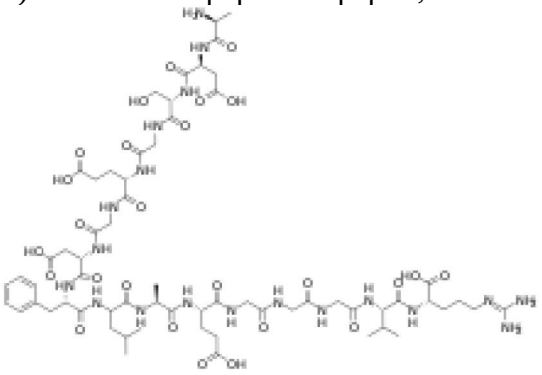
4-rasm. 0,01 мм, 0,02 мм, 0,03 мм, 0,04 мм ва 0,05 мм қалинликлардаги полиэтилен плёнкалари намуналари IQ spektri.

AQSHning Perkin Elmer kompaniyasining modeli “Perkin Elmer AxION 2 TOF MS, DSA” mass spektrometr rejimida uskunani sozlash jarayonini amalga oshirish uchun massasi 900 Da dan 3600 Da gacha massa oralig‘idagi massalarga ega bo‘lgan komponentlardan foydalanildi [4]. Buning uchun quyidagi standart aralashma:

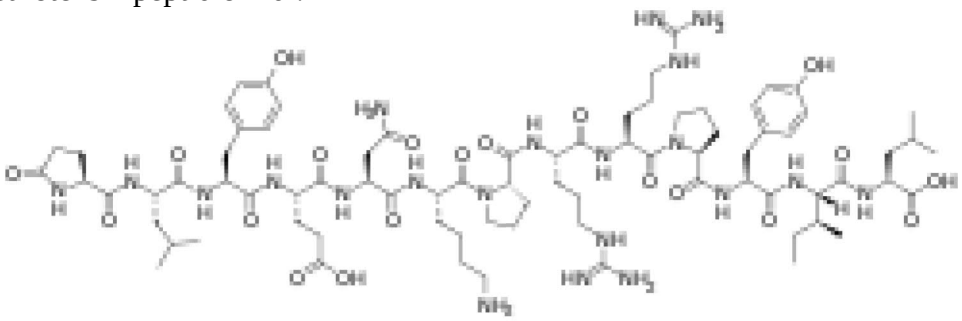
1) des-Arg1-Bradykinin peptid,

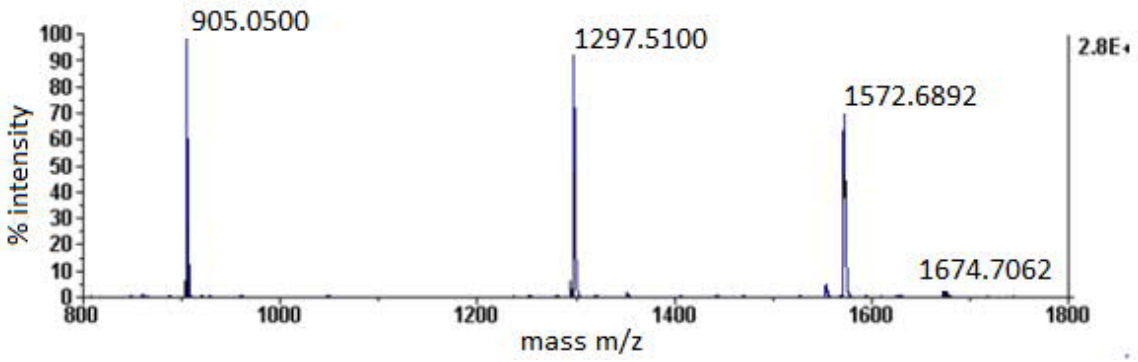


2) Angiotensin I peptid gormoni
Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu | Val-Ile-...,
3) Glu1-Fibrinopeptide B peptid,



4) Neurotensin peptid olindi.





5-rasm. Standart aralashma mass spektri.

Uskunalarning to‘g‘ri ishlashini aniqlash natijalari ijobiy yoki salbiy bo‘lganda bayonnoma tuziladi.

Natijalarning ishonchliligini ta’minlash uchun tadqiqot obyektlaridan namuna yoki sinamalar to‘g‘ri olish.

Tadqiqot maqsadlari uchun import yoki eksport qilinayotgan tovarlardan namunalar yoki sinamalar olish bojxona organi boshlig‘i tomonidan mas’ul etib tayinlangan xodim tomonidan

tovarga nisbatan yuk egasi, shuningdek, zaruratga ko‘ra, ya’ni zaharli, toksik, kuchli ta’sir qiluvchi tovarlar bo‘lganda mutaxassis ishtirokida amalga oshiriladi.

Namunalar yoki sinamalar uch nusxada olinadi hamda xodim tomonidan uchta nusxada namunalar yoki sinamalar olish dalolatnomasi tuziladi.

Namunalar yoki sinamalarni qadoqlash olingan namunalar yoki sinamalarni almashtirib qo‘yishga yo‘l qo‘ymaydigan, yorliq yoki o‘ramni butunligini ta’minlaydigan usulda amalga oshirilishi kerak.

Namunalar yoki sinamalar namunalar yoki sinamalar olish dalolatnomasi bilan birga namunalar yoki sinamalarni olgan organ shaxsi tomonidan bojxona laboratoriyasi ekspertiga yetkaziladi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida tovarning bojxona laboratoriyasi eksperti tomonidan aniqlangan TIF TN kodi bojxona yuk deklaratsiyasida ko‘rsatilgan kodga mos kelsa - ijobiy ekspertiza xulosasi yoki tovarning bojxona laboratoriyasi eksperti tomonidan aniqlangan TIF TN kodi bojxona yuk deklaratsiyasida ko‘rsatilgan kodga mos kelmasa - salbiy ekspertiza xulosasi beriladi. Ekspertiza natijalari subyektlarni bevosita aybli yoki aybsiz ekanligini isbotlovchi dalil sifatida qaralishidan kelib chiqilsa, xulosalarning to‘g‘ri berilishini ta’minlovchi omillar, ya’ni namunalar olish va uskunalarni to‘g‘ri ishlashini ta’minlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Введение. Перед проведением исследований была разработана процедура контроля и обеспечения достоверности результатов, полученных в лаборатории. Полученные данные следует записывать таким образом, чтобы можно было выявить тенденции для анализа результатов, где обычно используются статистические методы. Необходимо составить и проанализировать такой план мониторинга.

Приводим минимальные требование, необходимые для проведения мониторинга при обеспечении достоверности результатов:

а) разработка программ, гарантирующих правильную работу измерительного и испытательного оборудования;

б) периодическая проверка (калибровка) работы измерительного и испытательного оборудования с использованием данной программы;

в) для исследования использование стандартных реагентов или использование реагентов после проверки на калиброванном измерительном и испытательном оборудовании;

г) проведение повторных испытаний или калибровок (до 10) различными методами;

д) правильный отбор проб и образцов и подготовка их к анализу [1];

е) исследование одного и того же объекта в лаборатории путем сравнения его на различном измерительном и испытательном оборудовании;

и) тестирование зашифрованных образцов аккредитованных зарубежных лабораторий и получение результатов сравнения путем отправки им полученных результатов.

Аналитическая часть. В связи этим первоочередной задачей при проведении исследований является разработка методик, обеспечивающие правильную работу хроматомасс спектрометра компании Agilent Technologies (США) модели “Agilent 5977 A” и инфракрасного спектрофотометра модели “Cary 630 FT IR”, высокоэффективного жидкостного хроматографа с масс-спектрометрическим детектором “LC/AXION 2 TOF MS” компании Perkin Elmer (США), масс-спектрометра модели “AxION 2 TOF MS, DSA" Perkin Elmer (США), испытательной машины модели “AGX-X” компании Shimadzu (Япония) и регистрация этих методик в качестве стандартной методики в Агентстве по техническому регулированию Узбекистана [2].

При выполнении методов, обеспечивающих правильную работу оборудования, определялось их точное рабочее состояние, а также среднеквадратичное относительное отклонение выходного сигнала.

При этом использовались химические реагенты аналитической чистоты, оборудование с минимальной погрешностью измерения.

Проверка правильности работы оборудования состоит из следующих процессов:

проверка наличия условий для проверки правильности работы оборудования;

Определение атмосферного давления при измерении ртутным барометром от 630 до 800 мм ртутного столба;

отсутствия внешних колебаний и магнитных полей. Например, в здании, где находится оборудование (лабораторная мельница...) не должно быть оборудования создающие магнитное поле.

В документации должна быть указана допустимая погрешность рабочих состояний оборудования, диапазоны параметров непрерывного производства. При наличии неисправностей оборудования проверяется наличие в эксплуатационной документации инструкций по их устранению и наладке.

Чтобы проверить правильность работы оборудования, важно провести осмотр оборудования, что подразумевает проведение внешнего осмотра на начальном этапе.

Перед проверкой правильности работы оборудования необходимо провести следующие подготовительные работы:

приводится в рабочее состояние по схеме указанной в инструкции по эксплуатации;

принимаемые меры по созданию надлежащих условий для обеспечения безопасности касательно возникновения угроз газового баллона, электричества и других;

стандартные образцы проверяются на соответствие установленным требованиям, наличие паспортов и отсутствие нарушений сроков годности;

определяются уровни дрейфа и флуктуационного шума нулевого сигнала.

Опытная часть. Исследование уровня точности хроматомасс спектрометра осуществляется путем автоматической настройки детектора масс-спектрометра методом “калибровки по массе” (Mass Calibration) с помощью перфтор-трет-бутиламина (PFTBA) [3].

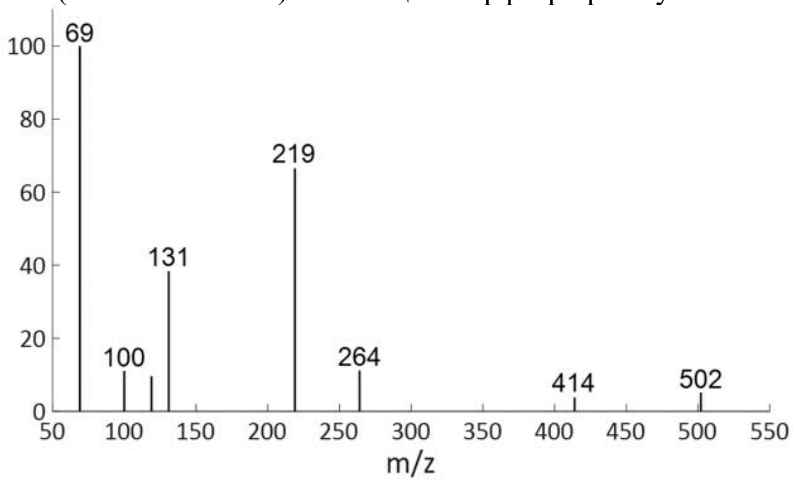


Рис 1. Масс спектр стандарта PFTBA.

Во время испытаний инфракрасного спектрофотометра американской компании Agilent Technologies с моделью “Cary 630 FT IR были использованы следующие образцы [4]:

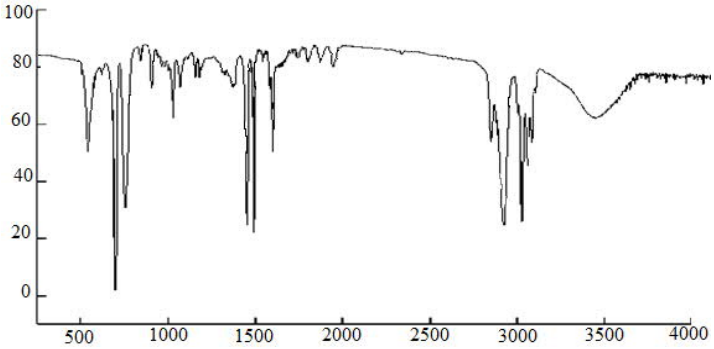


Рис 2. ИК спектры стандартных образцов полистирольной пленки толщиной от 0,25 мм до 20,0 мм;

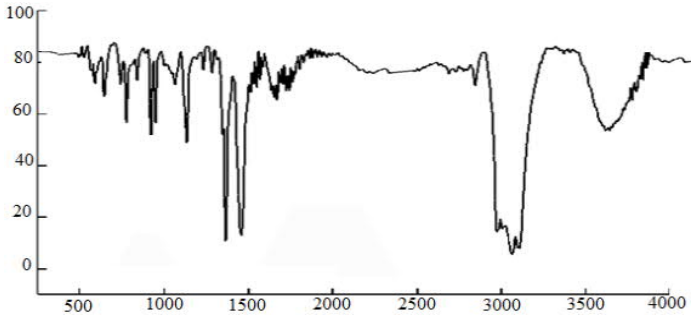


Рис 3. ИК спектры стандартных образцов полипропиленовых пленок толщиной 0,01 мм, 0,02 мм, 0,03 мм, 0,04 мм и 0,05 мм;

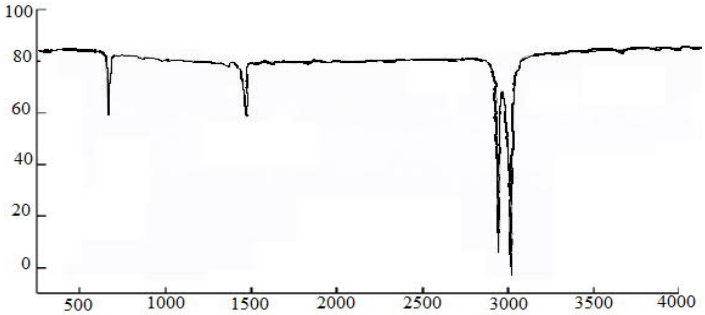
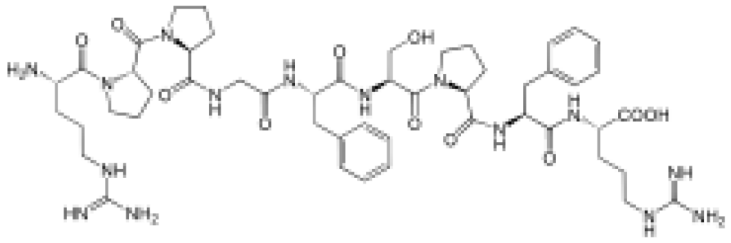


Рис 4. ИК спектры стандартных образцов полиэтиленовых пленок толщиной 0,01 мм, 0,02 мм, 0,03 мм, 0,04 мм и 0,05 мм.

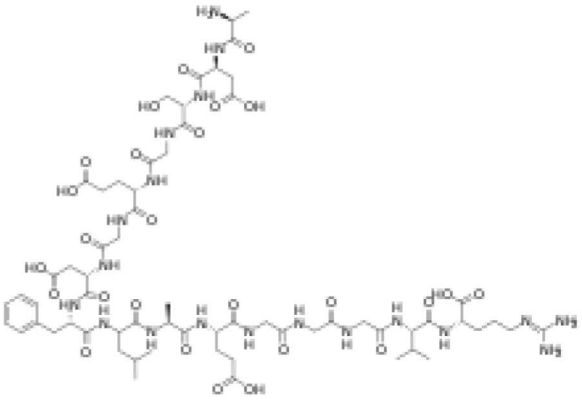
Для выполнения процесса настройки оборудования времяпролетный масс спектрометр компании Perkin Elmer (США) модели «Perkin Elmer AXION 2 TOF MS, DSA» использовали стандарты с массами в диапазоне от 900 до 3600 масс. Для этого использовали следующую стандартную смесь:

1) des-Arg1-Брадикининовый пептид,

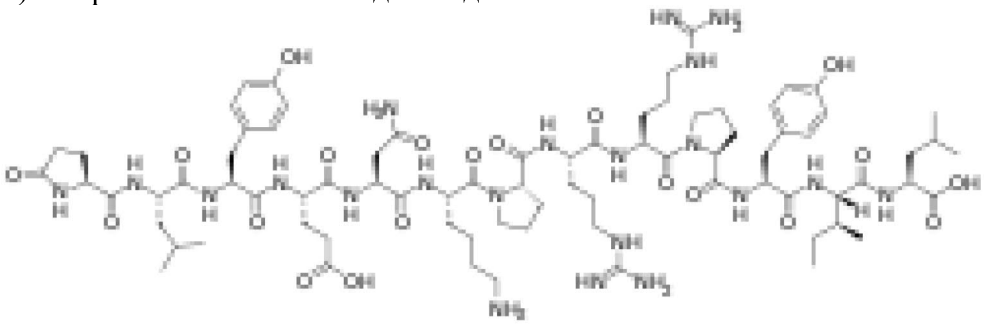


2) пептидный гормон ангиотензин I
Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu | Val-Ile -...,

3) Glu1-Фибринопептид B-пептид,



4) Нейротензиновый пептид олинда.



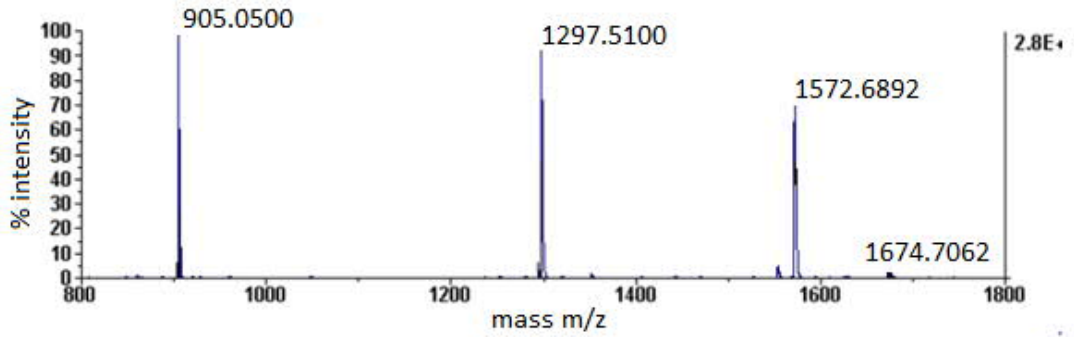


Рис 5. Масс-спектр стандартной смеси.

При положительных или отрицательных результатах составляется протокол определения правильности работы оборудования.

Для обеспечения достоверности результатов отбор проб или образцов из объектов исследования должно производиться правильно.

Отбор проб или образцов в исследовательских целях ввозимых или вывозимых товаров осуществляется сотрудником, назначенным начальником таможенного органа ответственным в отношении товара, в присутствии грузоотправителя, а также специалиста по мере необходимости, т. е. при наличии токсичных, ядовитых и сильнодействующих товаров.

Пробы или образцы берутся в трех экземплярах. Сотрудником составляется акт отбора проб или образцов также в трех экземплярах.

Упаковка проб или образцов должна выполняться таким образом, чтобы не допускать замены полученных проб или образцов, обеспечивая целостность упаковки.

Пробы или образцы вместе с актом отбора проб или образцов доводятся до эксперта таможенной лаборатории лицом органа, отбирающим пробы или образцы.

Вывод. В результате исследования выдается положительное заключение экспертизы, если ТН ВЭД код, идентифицированный экспертом таможенной лаборатории товара,

соответствует коду, указанному в таможенной грузовой декларации. Отрицательное заключение экспертизы, если ТН ВЭД код, идентифицированный экспертом таможенной лаборатории товара, не соответствует коду, указанному в таможенной грузовой декларации. Когда результаты экспертизы рассматриваются как доказательства при вынесении вердикта о виновности или невиновности, становятся важным фактором, то что отбор проб и обеспечение правильной работы оборудования обеспечивающие правильность выводов.

Introduction. Before conducting the research, a procedure was developed to control and ensure the reliability of the results obtained in the laboratory. The data obtained should be recorded in such a way that it is possible to identify trends for analyzing the results via (usually) statistical methods. It is necessary to draw up and analyze such a monitoring plan.

We present the minimum requirements necessary for monitoring while ensuring the reliability of the results:

a) development of programs that guarantee the correct operation of measuring and testing equipment;

b) periodic verification (calibration) of the operation of measuring and testing equipment using this program;

c) for the study, the use of standard reagents or the use of reagents after verification on calibrated measuring and testing equipment;

d) carrying out repeated tests or calibrations (up to 10) by various methods [1];

e) proper sampling and preparation of samples for analysis;

f) examination of the same object in the laboratory by comparing it on different measuring and testing equipment;

i) testing encrypted samples from accredited foreign laboratories and obtaining comparison results by sending them the results obtained.

The analytical part. In this regard, the primary task in conducting research is the development of techniques that ensure the correct operation of the Agilent Technologies chromatomass spectrometer (USA) model “Agilent 5977 A” and the infrared spectrophotometer model “Cary 630 FT IR”, a high-performance liquid chromatograph with a mass spectrometric detector “LC/AXION 2 TOF MS” company Perkin Elmer (USA), mass spectrometer models “AxION 2 TOF MS, DSA" by Perkin Elmer (USA), test machine model “AGX-X” by Shimadzu (Japan) and registration of these techniques as a standard methodology in the Agency for Technical Regulation of Uzbekistan [2].

When performing methods that ensure the correct operation of the equipment, their exact operating condition was determined, as well as the RMS relative deviation of the output signal. At the same time, chemical reagents of analytical purity, equipment with a minimum measurement error were used.

Checking the correct operation of the equipment consists of the following processes:

checking the availability of conditions for checking the correct operation of the equipment;

Determination of atmospheric pressure when measured with a mercury barometer from 630 to 800 mm of mercury column;

absence of external vibrations and magnetic fields. For example, in the building where the equipment is located (laboratory mill...) there should be no equipment creating a magnetic field.

The documentation should indicate the permissible error of the operating conditions of the equipment, the ranges of parameters of continuous production. In the presence of equipment malfunctions, the availability of instructions for their elimination and adjustment in the operational documentation is checked.

To check the correct operation of the equipment, it is important to inspect the equipment, which implies an external inspection at the initial stage.

Before checking the correct operation of the equipment, it is necessary to carry out the following preparatory work:

it is put into working condition according to the scheme specified in the operating instructions;

measures taken to create appropriate conditions for ensuring safety regarding the occurrence of threats to the gas cylinder, electricity and others;

standard samples are checked for compliance with the established requirements, the presence of passports and the absence of expiration dates violations;

the levels of drift and fluctuation noise of the zero signal are determined.

The experimental part. The level of accuracy of the chromatomass spectrometer is studied by automatically adjusting the mass spectrometer detector by Mass Calibration using perfluoro-tert-butylamine (PFTBA) [3].

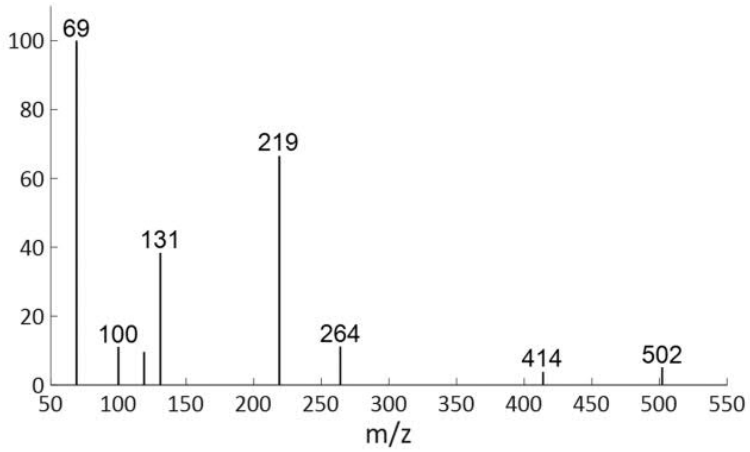


Fig. 1. Mass spectrum of the PFTBA standard.

During the tests of the infrared spectrophotometer of the American company Agilent Technologies with the model “Cary 630 FT IR, the following samples were used [4]:

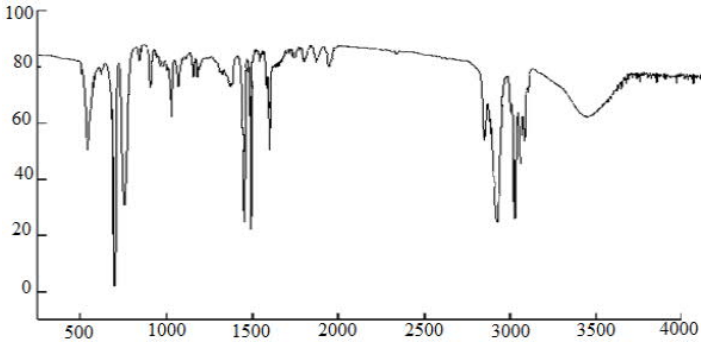


Figure 2. IR spectra of standard samples of polystyrene film thickness from 0.25 mm to 20.0 mm.

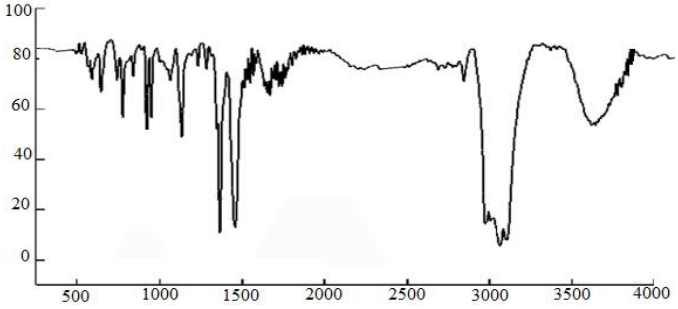


Figure 3. IR spectra of standard samples of polypropylene films with a thickness of 0.01 mm, 0.02 mm, 0.03 mm, 0.04 mm and 0.05 mm.

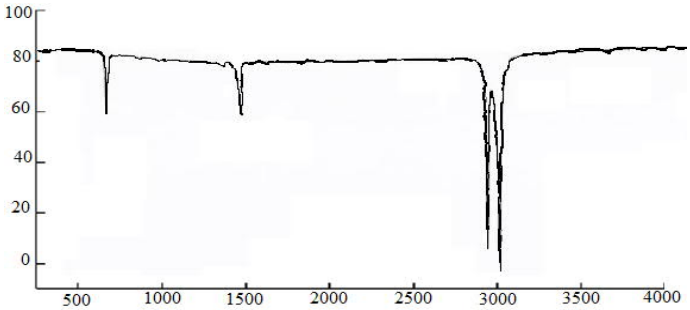
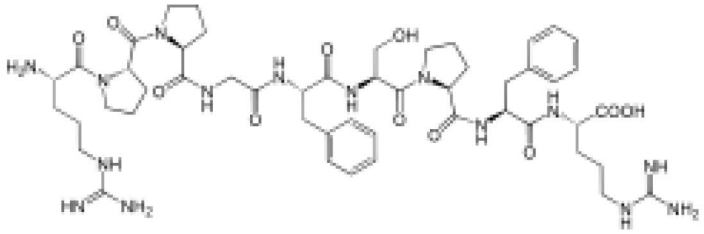


Figure 4. IR spectra of standard samples of polyethylene films with a thickness of 0.01 mm, 0.02 mm, 0.03 mm, 0.04 mm and 0.05 mm.

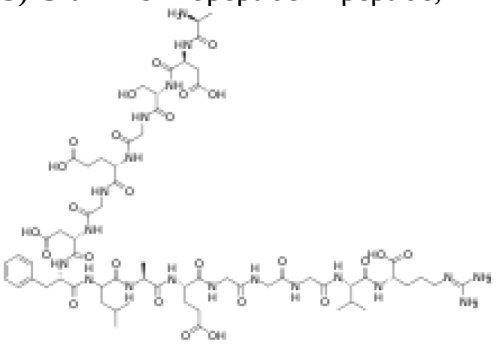
Perkin Elmer's time-of-flight mass spectrometer (USA) models "Perkin Elmer AXION 2 TOF MS, DSA" used standards with masses in the range from 900 to 3600 masses to perform the equipment setup process. To do this , the following standard mixture was used:

1) des-Arg1-Bradykinin peptide,

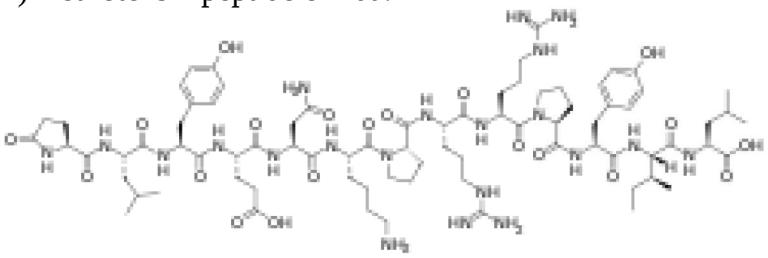


2) peptide hormone angiotensin I
Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu | Val-Ile -...,

3) Glu1-Fibrinopeptide B-peptide,



4) Neurotensin peptide olinda.



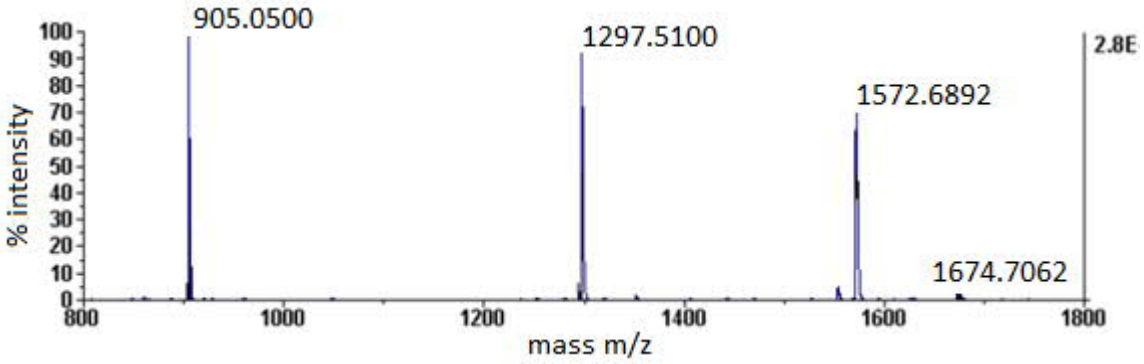


Figure 5. Mass spectrum of the standard mixture.

In case of positive or negative results, a protocol is drawn up to determine the correct operation of the equipment.

To ensure the reliability of the results, sampling or samples from the research objects must be carried out correctly.

Sampling or samples for research purposes of imported or exported goods is carried out by an employee appointed by the head of the customs authority responsible for the goods, in the presence of the shipper, as well as a specialist as necessary, i.e. in the presence of toxic, poisonous and potent goods.

Samples or probes are taken in triplicate. The employee draws up an act of sampling or samples also in triplicate.

Packaging of samples or probes must be carried out in such a way as to prevent replacement of the received samples or probes, ensuring the integrity of the package.

Samples or probes together with the act of sampling or samples are brought to the expert of the customs laboratory by the person of the body taking samples or probes.

Conclusion. As a result of the study, a positive expert opinion is issued if the HS code identified by the expert of the customs laboratory of the goods corresponds to the code specified in the customs cargo declaration. A negative conclusion of the examination, if the HS code identified by the expert of the customs laboratory of the goods does not correspond to the code specified in the customs cargo declaration. When the results of the examination are considered as evidence when making a verdict of guilt or innocence, it becomes an important factor that sampling and ensuring the correct operation of the equipment ensure the correctness of the conclusions.

References

1. Andrea E. Berndt Sampling Methods. Sage journals 10, 2020

2. Rýdlová L., Prchalová J., Škorpilová T., Rohlík B., Čížková H., Rajchl A. Evaluation of cocoa products quality and authenticity by DART/TOF-MS International Journal of Mass Spectrometry Volume 454, August 2020

3. Ohira M., Marianne B., Okuyama T., Mashima R LC-MS/MS-based enzyme assay for lysosomal acid lipase using dried blood spots Molecular Genetics and Metabolism Reports 33 (2022) 100913.

4. Holland-moritz K., Siesler H. W. Infrared Spectroscopy of Polymers. Applied Spectroscopy Reviews Volume 11, 1976

Author Biographies

Bakhtiyor Yo. Abduganiyev*, Customs institute of the customs committee of the Republic of Uzbekistan*

Associate Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Philosophy in Chemistry.

Ibrogim R. Asqarov*, Andijan State University*

Professor of the Department of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan