

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КазННТУ

VESTNIK KazNRTU

№2 (114)

АЛМАТЫ

2016

МАРТ

Бек А., Ақмалаев К.А., Естемисов З.А. БЕТОН БҮЙІМДАРЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫН КӘДЕГЕ ЖАРАТУ	440
Сарсембаева Г.Д., Ахсұтова А.А. МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗДЕРІ	443
Байджанов А.Б., Мессерле В.Е. КОМІРЛЕРДІ КЕШЕНДІ ӨНДЕУДІҢ ПЛАЗМАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ	446
Орынғажин Е.С., Аширбекова Р.О., Алишева Ж.Н., Сабырғалиев А.С. КАБАТҚА ТЕРМИЯЛЫҚ ӨСЕР ЕТУДІҢ ӨДІСТЕРІНІҢ САРАПТАМАСЫ	450
Орынғажин Е.С., Молдабаева Г.Ж., Шүкманова А.Ә., Камешов А.Е. КАБАТТАРДЫҢ МҮНАЙ БЕРГІШТІГІН АРТТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ МЕН ТӘСІЛДЕРІНІҢ ДҮНИЕЖҮЗІЛІК ТӘЖІРИБЕСІ	454

Физика-математика ғылымдары

Сатыбалдиев О.С. КЕЙБІР ҚОЛДАНБАЛЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІҢ РӨЛІ	459
Құлмашанбетова А.А., Федоренко О.В., Нұрмұханова А.З. ӨНДІРСІНІҢ СӨЙКЕСТІГІН ОРГАНДАР ҮШІН МЕСТ ИСО/МЭК 17065-2013 ЖӘНЕ ҚР СТ ИСО/МЭК 65-2001 ТАЛАПТАРЫНА САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ	464
Алдонғаров К.Ж., Айтқожаев А.З., Нұрмұханова А.З. ЖОҒАРЫ МҮМКІНДІКТІ ХРОМАТО-МАССАЛАР-СПЕКТРОМЕТРИЯСЫНА ТАЛДАУ	467
Алдонғаров К.Ж., Айтқожаев А.З., Нұрмұханова А.З. ТҮРЛІ ЗАТТАРДЫ ӨЛШЕУ ЖӘНЕ САҚТАУ ҮШІН АРНАЛҒАН ХРОМАТО-МАССАЛАР- СПЕКТРОМЕТРИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫ ТАЛДАУ	469
Сарсенбекулы Д., Волнецко А.А., Балабеков О.С., Жұмадуллаев Д.К., Сейтханов Н.Т. ЖҮЙЕЛІ ҚҰРЫЛЫМДЫ ҚҰБЫРЛЫ САПТАМАСЫ БАР АППАРАТТА ЖЫЛУАЛМАСУ ПРОЦЕСІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ	471
Шмыгалова Т.А., Черикбаева Л.Ш., Маркова Л.Ф., Ахатаева Д.М., Тюленбердинова Г.А., Адилжанова С.А., Темирбекова Ж.Е. АҚАУ ТҮЗУШІ РАДИАЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ МАРКОВ ТІЗБЕГІМЕН ИОНДЫ СӘУЛЕЛЕНДІРУ КЕЗІНДЕ БАЙЛАНЫСЫ	477
Темирбекова Ж.Е., Черикбаева Л.Ш., Тюленбердинова Г.А., Адилжанова С.А. OPENCV РУТНОН-ДА БЕЙНЕЛЕРДІҢ ТҮСІНЕ ӨР-ТҮРЛІ ӨЗГЕРІСТЕР ЕНГІЗУ	482
Черикбаева Л.Ш., Тюленбердинова Г.А., Адилжанова С.А., Телғожаева Ф.С., Алимбаева Б.К., Төлеуғазы Б., Темирбекова Ж.Е. ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚ ЖАСАУДЫ JSR ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ	486
Мұстафин М.А. ЭКОЛОГИЯДА МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕР ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҮРАҚТЫЛЫҚ	488
Салғараева Г.И., Бастаурова Е.Н. ГРАФТЫ ҰСЫНУДЫҢ ТҮРЛІ ФОРМАЛАРЫНДА АЛГОРИТМДІ ІЗДЕУДІҢ ЕСЕПТЕУ ҚИЫНДЫҚТАРЫ	490
Амалова С., Дамлыбаева А.К., Нұрмұханова А.З. БУ-ГАЗ ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУІН ТАЛДАУ	493
Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. АСПАҢ ДЕНЕЛЕРІНІҢ ҚОЗҒАЛЫС ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫН МАТНСАД ҚОЛДАНБАЛЫ БАҒДАРЛАМАЛАР ПАКЕТІ КӨМЕГІМЕН ЗЕРТТЕУ	496
Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. ҮШ ДЕНЕ ТУРАЛЫ ШЕКТЕЛГЕН ЕСЕП	504

Химия-металлургия ғылымдары

Мырзалыева С.К., Керимкулова А.Ж., Хамзина Ж.Б., Дарибаева Г. ӨНДІРСІТІК АҚАБА СУЛАРДЫ ТАЗАРТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЕКІНШІЛІК ӨСІМДІК ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕ АЛЫНҒАН СОРБЕНТТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ	510
Бакеев Д.С., Ди Э.М., Телков Ш.А. ТОТЫҚТЫ МЫС КЕННІҢ ОҢТАЙЛЫ ФЛОТАЦИЯЛЫҚ СҮЛБАСЫН ЗЕРТТЕУ	514
Керейбаева Г.Х., Жақсыбаева Г.С., Ошақбаев М.Т., Утеулов Н.И., Садыкова Ж.А. МЕХАНОХИМИЯЛЫҚ АКТИВТЕНДІРІЛГЕН ФОСФОРИТ ЖӘНЕ МҮНАЙ КҮКІРТІ ҚОСПАСЫН РЕНТГЕНОФАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕРМИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ	518
Кругликов А.П., Маддыбаева Т.С., Жонкешова К.С., Камалов М., Оспанова А. КАТОДТЫ ҚОРҒАУ СТАНЦИЯСЫ КОРРОЗИЯСЫ ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫНЫҢ АРАЛАС ҚОРЕКТЕНУ КӨЗІ	524

дәлдігімен анықтады. Кимбл шынайы уақыт масштабында электр тіркеуі кезінде массаларды нақты өлшеу мүмкіндігін зерттеген болатын. Бастапқы зерттеулер мүмкіндігі 20000 болатын СЕС 21-110 массалар-спектрометрінде жүзеге асырылған. Массалары 43-тен 254-ке дейінгі 16 түрлі иондардың алты өлшемі үшін n -октадеканды талдау кезінде $(2,5-6,5) \cdot 10^{-4} \%$ шегінде орташа квадраттық ауытқуға қол жеткізілді. Төмен қарқынды шектер үшін кателіктер анағұрлым көп болды.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Хмельницкий Р.А., Бродский Е.С. Издательство: М.: 1984-216 с.
- [2] Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. М.: Мир, 1997-424 с.
- [3] Король Э.Н. Физические основы полевой масс-спектрометрии. Киев, Наукова думка, 1978-192 с.

REFERENCES

- [1] Khmel'nitsky R.A., Brodsky E.S. Publisher: M.: 1984-216 with.
- [2] Kunze U., Schwedt G. Based on qualitative and quantitative analysis. M.: Mir, from 1997-424.
- [3] King E.N. Physical basis of the field of mass spectrometry. Kiev, Naukova Dumka, 1978-192 with.

Алдонгаров К.Ж., Айткожаев А.З., Нурмуханова А.З.

Анализ хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения

Аннотация. В данной статье рассматривается использование масс-спектрометра как детектора газового или жидкостного хроматографа высокого разрешения.

Ключевые слова: детектор газового или жидкостного хроматографа, параметры, измерения масс ионов, обработка измерений.

Aldongarov K.G., Aytkozhaev A.Z., Nurmuhanova A.Z.

Analysis of gas chromatography-mass spectrometry, high-resolution

Summary. This article discusses the use of a mass spectrometer as the detector gas or liquid chromatograph high resolution.

Key words: detector gas and liquid chromatography, parameters, measuring the mass of the ions, the measurement process.

УДК: 543.51

К.Ж. Алдонгаров, А.З. Айткожаев, А.З. Нурмуханова
(Ол-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Алматы, Қазақстан Республикасы)

ТҮРЛІ ЗАТТАРДЫ ӨЛШЕУ ЖӘНЕ САҚТАУ ҮШІН АРНАЛҒАН ХРОМАТО-МАССАЛАР-СПЕКТРОМЕТРИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫ ТАЛДАУ

Түйіндемесі. Берілген мақалада хромато-массалар-спектрометрияның заттар мен материалдардың сынамаларында түрлі заттарды анықтау үшін қолданылу аймағы және сипаттамасы қарастырылған.

Түйін сөздер: рәсім, хромато-массалар-спектрометрия, сынама, өлшеу жүйелері, салмақ, сұйық күй, газ күйі, қатты күй.

Хромато-массалар-спектрометрлері заттегі мен материалдар, ерітінділер, азық-түлік өнімдері, топырақтар және т.б. сынамаларындағы түрлі заттардың құрамын өлшеу үшін пайдаланылады. Қолданылу аймағы — геология, металлургия, химия өнеркәсібі, ядролық энергетика, экологиялық бақылау, тамақ өнеркәсібі, криминалистикалық және ғылыми зерттеулер.

Хромато-массалар-спектрометрлері өз алдына газ және / немесе сұйық хроматографтан, сыртқы иондар көзі бар немесе жоқ «квадрупольді ионды тұзақ» типіндегі массалар-спектрометрлерінен және персоналды компьютерден тұрады.

Зерттелетін объектілер сынамалары хроматографиялық бағанаға инжектор-буландырғышы немесе 6 қадамдық инжекторлы шүмек арқылы енгізіледі, немесе массалар-спектрометріне тікелей мембранды және тұзу енгізу жүйелері арқылы енгізіледі. Сынамалар құрамдастарын хроматографиялық бөлу хроматографиялық бағаналарда талдаудың бағдарламаланатын режимі кезінде жүзеге асырылады. Стандартты жинақтамада хромато-массалар-спектрометрі он иондар түзетін электронды соққы және химиялық иондау режимінде жұмыс жасайтын «квадрупольді ионды тұзақ» типіндегі массалар-анализаторымен жинақталады (2000, 2100, 2200 үлгілері) [1].

4000 үлгісі электронды соккы режимінде жұмыс жасайтын сыртқы иондар көзімен және оң немесе кері иондар түзетін химиялық иондау режимінде немесе гибриді иондау режимінде (оң және кері иондарды бір мезетте түзетін) жұмыс жасайтын сыртқы иондар көзімен қосымша жабдықталады. Иондарды бөлу және детекторлау «квадроуполды ионды тұзақ» типіндегі массалар-анализаторында жүзеге асырылады. Детекторлау массалар шкаласын сканерлеу немесе таңдаулы ионды детекторлау режимінде, сонымен қатар тандемді (MSn) массалар-спектрометрия режимінде жүргізілуі мүмкін.

500 MS үлгісі электроспрей (ES) типіндегі және аса тиімді сұйық хроматографпен бірге жұмыс жасау үшін қажетті атмосфералық қысым (APCI) кезіндегі химиялық иондау интерфейстерімен жабдықталады. Иондарды детекторлау оң иондарды да, кері иондарды да зерттеп отыратын режимде жұмыс жасайтын «квадроуполды ионды тұзақ» типіндегі массалар-анализаторында жүзеге асырылады. Детекторлау массалар шкаласын сканерлеу немесе таңдаулы ионды детекторлау режимінде, сонымен қатар тандемді (MSn) массалар-спектрометрия режимінде жүргізілуі мүмкін.

Хромато-массалар-спектрометрі әдісі екі жеке әдістер комбинациясына негізделген – хроматография және массалар-спектрометриясы. Біріншісінің көмегімен қоспаларды құрамдастарға бөлуді жүзеге асырады, ал екіншісінің көмегімен – заттар құрылысын, талдау мөлшерін бірдейлендіру және анықтау жүзеге асырылады. Хромато-массалар-спектрометриясының өз алдына массалар-спектрометриясының газды-сұйық хроматографиямен (ГСХ) немесе аса тиімді сұйық хроматографиямен комбинация құратын екі нұсқасы белгілі [2].

Бүгінгі таңда қоршаған ортаны қорғау мәселесі бәріне белгілі. Бұл мәселедегі кілттік сөз – «экология». Экологияға ерекше назар аудару жылдам дамыған адамзат қызметінің нәтижесі болып табылады, ал бұл өз кезегінде, жер шарындағы халық санының тым жылдам өсуімен шартталған.

Экологиялық мәселелердің маңыздылығын ескере отырып, олардың шешімін табу үшін аналитикалық химияның заманауи әдістері қолданылуда: газ хроматографиясы мен массалар-спектрометриясы, электроаналитикалық, радиохимиялық, флуоресцентті әдістер, атомды-эмиссионды және атомды-абсорбционды спектрометрия. Ластаушы заттарды аналитикалық әдістермен анықтау шегінің 0,5 төмен болмауы аса маңызды. Қоршаған ортаның түрлі объектілерін ластауды бақылаудың аса мықты құралы – құрамдастардың күрделі қоспаларын талдауға мүмкіндік беретін хроматографиялық әдістер. Аса жоғары мәнге жұқа қабатты, ионды және хромато-массалар-спектроскопиясы ие. Күрделі құрамды қоспаларды талдау кезінде хроматографияның инфрақызыл спектрометриямен және массалар-спектрометриясымен тіркесі ерекше тиімді болып табылады. Соңғы жағдайда детектор рөлін хроматографқа қосылған массалар-спектрометрі атқарады. Осылайша пестицидтер, полихлорланған бифенилдер, диоксиндер және т.б. улы заттар анықталады.

ӘДІБИЕТТЕР

- [1] www.kip-guide.ru/docs/15708-07.pdf.
- [2] Хмельницкий Р.А., Бродский Е.С. Издательство: М.: 1984 - 216 с.

REFERENCES

- [1] www.kip-guide.ru/docs/15708-07.pdf.
- [2] Khmelitsky R.A., Brodsky E.S. Publisher: M.: 1984 - 216 p.

Алдонгаров К.Ж., Айткожаев А.З., Нурмуханова А.З.

Анализ хромато-масс-спектрометрического прибора предназначенного для измерения и содержания различных веществ

Аннотация: В статье рассмотрено назначение, область применения и описание хромато-масс-спектрометра для выявления различных веществ в пробах веществ и материалов.

Ключевые слова: процедура, хромато-масс-спектрометр, проба, измерительные системы, масса, жидкое состояние, газовое состояние, твердое состояние.

Aldongarov K.G., Aytkozhaev A.Z., Nurmuhanova A.Z.

Analysis of gas chromatography-mass spectrometry instrument for measuring and content of various substances

Summary. In this article the purpose, scope and description of the gas chromatography-mass spectrometry to identify different substances in samples of substances and materials.

Key words: treatment, gas chromatography-mass spectrometer test, measurement systems, mass, liquid, gaseous state, the solid state.