

Академик Е.А.Букетов атындағы Қарағанды Университеті

Физикалық және аналитикалық кафедрасы

Пән: Зерттеудің физикалық әдістері

Тақырып:микротолқынды спектроскопия

Орындаған:ФХ-32 тобының студенті Цай Влас

Тексерген: Физикалық және аналитикалық кафедрасының оқытушысы
Ибраева Жансая Мирханқызы

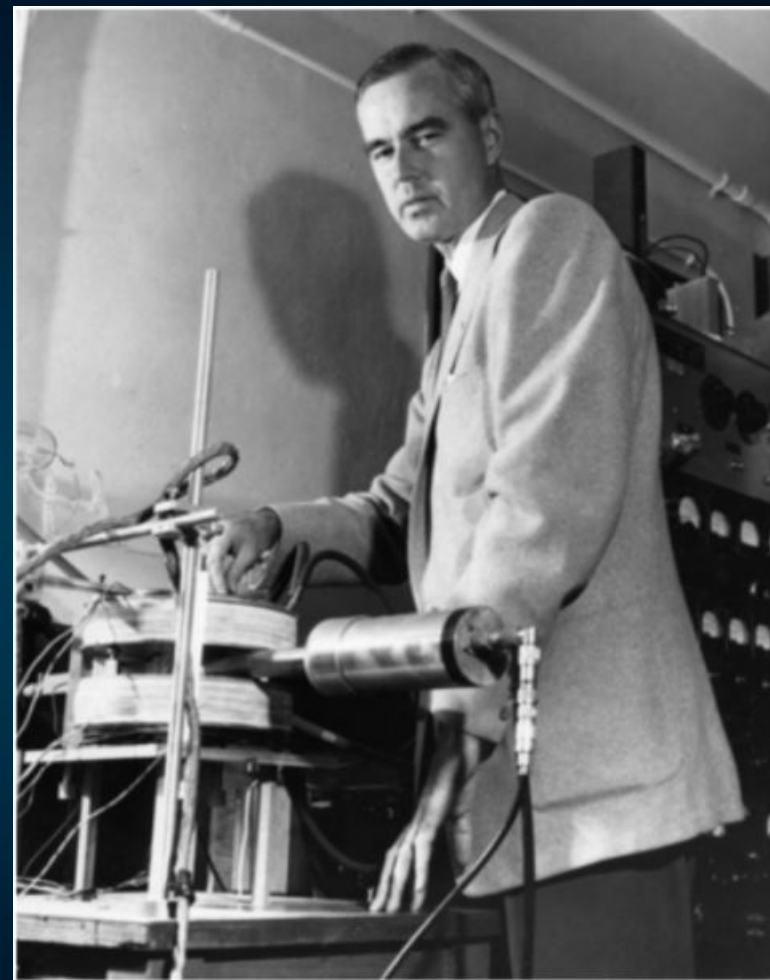
Қарағанды-2022

Жоспары:

- Негізін қалаушы
- Микротолықнды спектроскопия
- МВ-СӘУЛЕЛЕНУДІҢ ЗАТ ПЕН ӨЗАРА
ӘРЕКЕТТЕСУІ
- Қатты материалдардың түрлері
- ХИМИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ МВ-СӘУЛЕЛЕНУДІ
ҚОЛДАНУ
- Модульдік микротолықнды сынама
дайындау жүйесі

Негізін қалаушы

Американдық физик
Уиллис Евгений Ламб
(1913–2008) 1942 жылдан 1952
жылға дейін Колумбия
университетінің
радиациялық
зертханасында қосымша
жұмыс істеді. Оның
зерттеулері негізінен
радар мен микротолқынды
техникамен байланысты
болды. Молекулалық
сәулелермен
айналысатын Раби
тобымен бірге жұмыс



Микротолқынды

спектроскопия

Микротолқынды спектроскопия – бұл сантиметр және миллиметр толқын ұзындығының

диапазонындағы (микротолқындар немесе ультра жоғары жиіліктер) заттардың спектрлері зерттелетін радио спектроскопия аймағы. Бұл

диапазонға молекулалардың айналмалы және айналмалы-инверсиялық спектрлерінің көпшілігі енеді, оларды

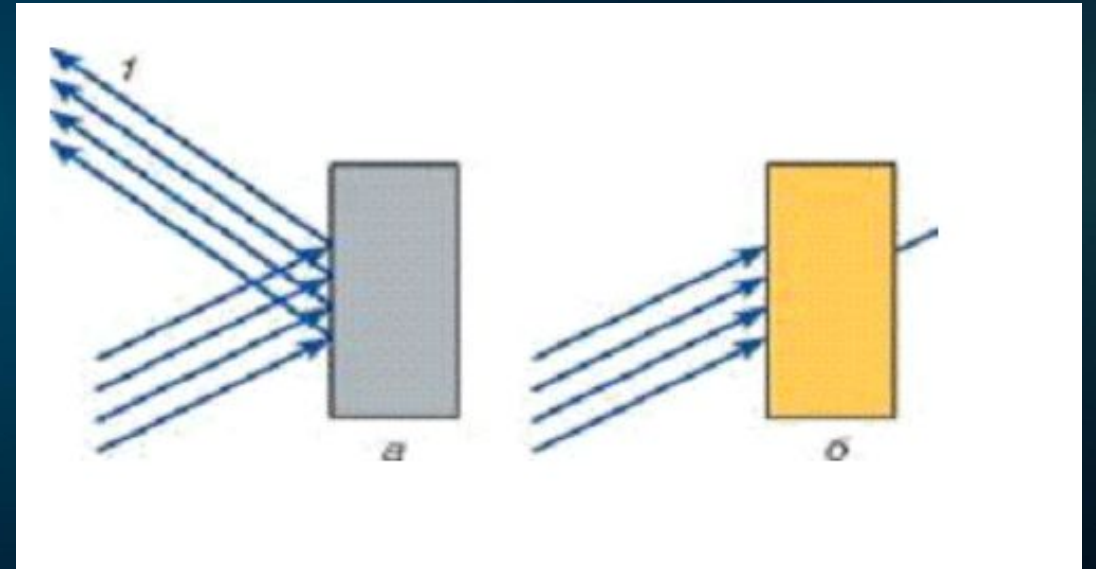
магниттік және жүйелі құрылымдарда бақылау мүмкін емес, т.е. олардың тиімді әдісі молекулалардың айналмалы спектрлерінің жиілігін өлшеу радио спектроскопиясымен анықталады. Молекулалардың құрылымын жоғары дәлдікпен

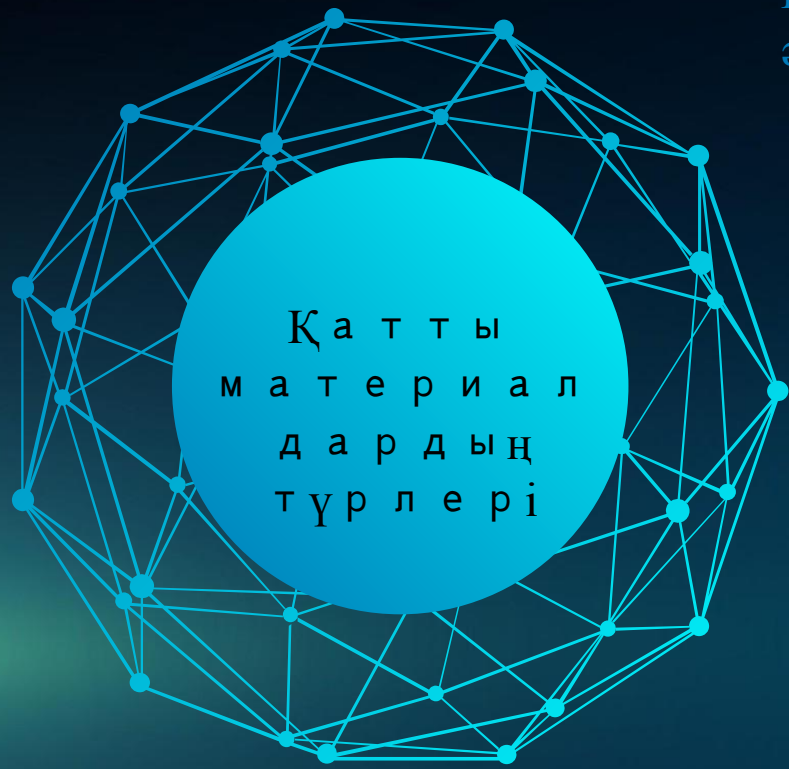
анықтауға және химиялық байланыстың табиғатын зерттеуге мүмкіндік береді.

Молекуланың сіңірілуінің айналмалы спектрі оның конфигурациясына, яғни молекуланың сызықтық, сфералық, симметриялы немесе асимметриялық шыңдарға жататындығына байланысты. Кез-келген молекуланың айналу спектрін, егер оның инерция моменттері белгілі болса, молекуланың конфигурациясы мен мөлшеріне байланысты

МВ сәулесі газ тәрізді, сұйық немесе қатты күйдегі заттармен әрекеттесе алады. Ғылыми-зерттеу практикасында кеңінен қолданылатын радиожилік спектроскопиясы молекулалардың қасиеттері туралы ақпарат алуға мүмкіндік беретін МВ-сәулеленудің молекулалармен өзара әрекеттесуін талдауға негізделген. Химиялық тәжірибе үшін МВ радиациясының сұйық және қатты заттармен әрекеттесуі өте қызықты. МВ радиациясының айтарлықтай сіңуі көптеген сұйықтықтармен сұйық ерітінділерді сәулелендіру кезінде байқалады. Әсіресе

МВ – СӘУЛЕЛЕНУДІҢ ЗАТПЕН ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ





Қатты материалдарды МВ сәулеленуімен әрекеттесу сипатына қарай үш топқа бөлуге болады.

Бірінші топқа тегіс беті МВ сәулелерін толығымен көрсететін металдар кіреді. Бұл жағдайда металл қызбайды, өйткені оның көлеміне МВ радиациясының энергия шығыны іс жүзінде жоқ. Егер металдың беті өрескел болса, онда МВ сәулесі

Екінші топқа МВ сәулелерінің жұзіінде өзгерту едгеру көлемі арқылы өткізетін диэлектриктер жатады: балқытылған кварц, түрлі әйнектер, фарфор және фаянс, полиэтилен, полистирол және фторопласттар (тефлон және т.б.).

Сонымен, диэлектриктер үшінші топқа жатады, олардың көлемінен өткен кезде МВ сәулеленуі сіңеді, атап айтқанда үлгілердің жылынуымен бірге жүреді.





ХИМИЯЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕ МВ-СӘУЛЕЛЕНУДІ ҚОЛДАНУ

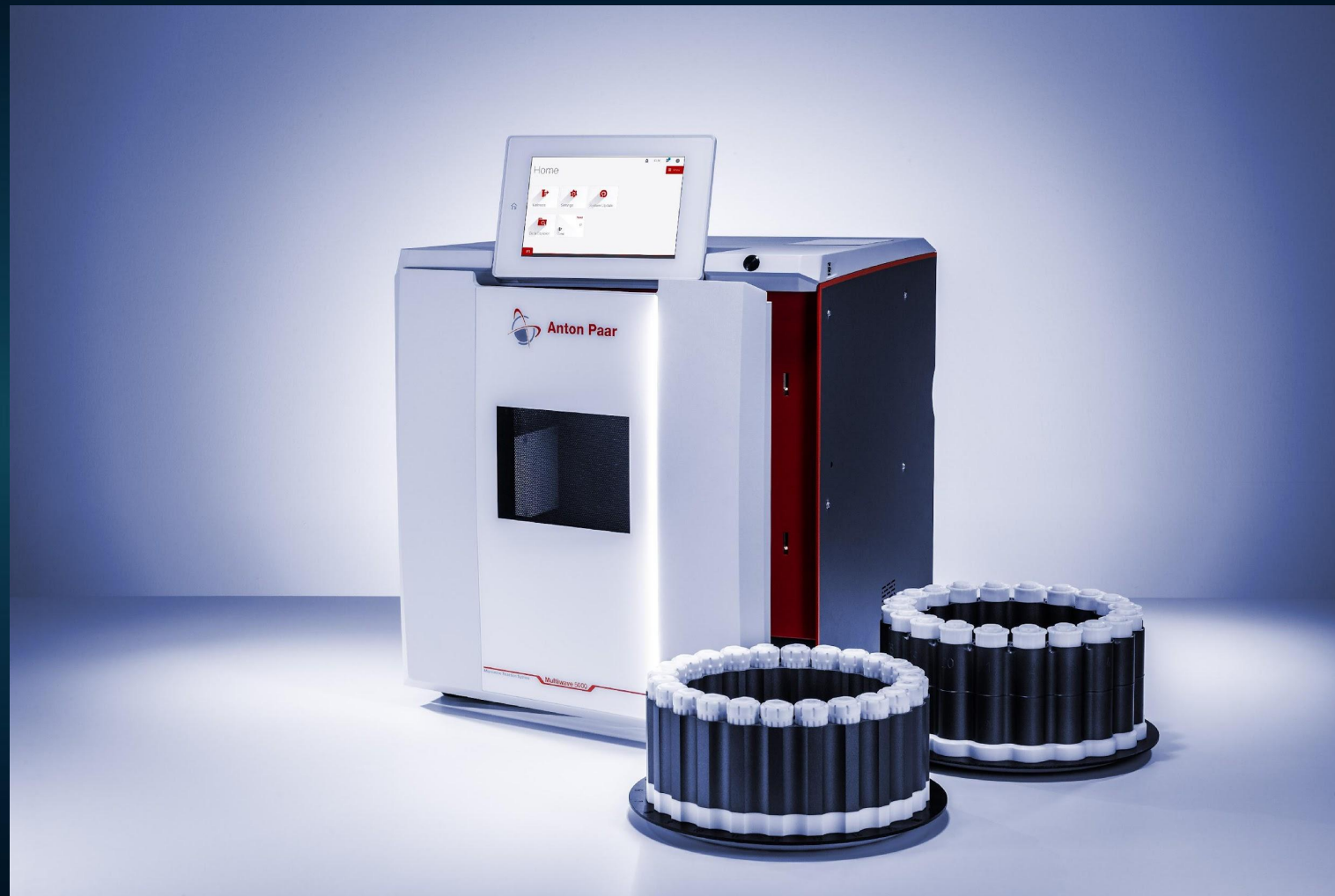
Қазіргі уақытта МВ-сәулелену зертханалық тәжірибеде тірі және жансыз табиғаттың әртүрлі объектілеріне (минералдар, жидектер, жемістер, саңырауқұлақтар), тамақ өнімдеріне, техникалық материалдарға (қорытпалар, шлактар, басқа да өндіріс қалдықтары) талдау жүргізу кезінде кеңінен қолданылады. МВ-сәулеленуді пайдалану сынамаларды талдауға дайындау кезінде уақыт шығындарын он-жиырма есе азайтуға мүмкіндік береді. МВ-сәулеленуді пайдалану сынаманы ерітіндіге ауыстыру уақытының да, сынаманың бастапқы ерітіндісін шоғырландыру уақытының да айтарлықтай қысқаруына әкеледі. Үлгінің еру уақытының қысқаруы үш фактордың әсерінен болады: жоғары

Сонымен қатар, MV радиациясын қолдану кезінде үлгіні дайындау уақытының азаюы талданатын жүйенің кейбір ерекшеліктерімен байланысты болуы мүмкін.

Сонымен, MV сәулеленуінің әсерінен ерітіндіде люминесценттік кешендердің пайда болуы (талданатын элементтерді люминесцентті анықтау кезінде маңызды), сорбенттегі талданатын ионды алу уақыты немесе иондардың хроматографиялық бөлінуі және басқа процестер едәуір жеделдейді. Қышқылдарды (HNO_3 , HF),



Модульдік микротолқынды
сынама дайындау жүйесі



Пайдаланған әдебиет



1. Пробоподготовка в микроволновых печах: Теория и практика / Под ред. Г.М. Кингстона, Л.Б. Джесси. – М.: Мир, 1991. – 336 с.
2. Архангельский Ю.С., Девяткин И.И. Сверхвысокочастотные нагревательные установки для интенсификации технологических процессов. – Саратов: Саратов. гос. ун-т, 1983. – 140 с.
3. Чмиленко Ф.А., Бакланов А.Н. Интенсификация пробоподготовки при определении элементов – примесей в пищевых продуктах // Журн. аналит. химии. – 1999. – Т. 54 – №1. – С. 6–16.
4. Бердоносков С.С., Бердонослова Д.Т., Знаменская И.В. Микроволновое излучение в химической практике // Хим технология – 2000

