

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Институт фармации им. А.П. Нелюбина
Кафедра биотехнологии

Фонд оценочных средств по дисциплине:

Методы исследования биологических макромолекул

основная профессиональная образовательная программа высшего
профессионального образования - программа магистратуры

19.04.01 Биотехнология

1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1.1 Вопросы с выбором ответа

Задание	Эталон ответа
К МАРОМОЛЕКУЛАМ ОТНОСЯТ СТРУКТУРЫ А. размером более 100 нм Б. содержащие не менее 50 мономеров В. массой не менее 1000 Да Г. размером не менее 50 нм	В
К БИОЛОГИЧЕСКИМ МАКРОМОЛЕКУЛАМ ОТНОСЯТСЯ А. полисахариды Б. триацилглицериды В. эйкозаноиды Г. простагландины	А
СРЕДНЯЯ МАССА АМИНОКИСЛОТНЫХ ОСТАТКОВ В ПЕПТИДАХ ПРИНИМАЕТСЯ ЗА А. 100 Да Б. 130 Да В. 150 Да Г. 110 Да	Г
ДОМЕННЫЕ БЕЛКИ – ЭТО БЕЛКИ, В КОТОРЫХ А. каждая отдельная полипептидная цепь формирует одну стабильную глобулу Б. присутствуют повторяющиеся аминокислотные последовательности В. одна полипептидная цепь формирует несколько независимых глобулярных участков Г. в каждом глобулярном участке присутствует небелковый компонент	В
ГИДРОФОБНЫЕ РАДИКАЛЫ АМИНОКИСЛОТ В ГЛОБУЛЯРНЫХ БЕЛКАХ А. формируют ядро цитоплазматических белков Б. формируют поверхность цитоплазматических белков В. не участвуют в стабилизации глобулярной структуры Г. не участвуют во взаимодействиях с другими молекулами	А

КОЭФФИЦИЕНТ МОЛЯРНОЙ ЭКСТИНКЦИИ БЕЛКОВ ЗАВИСИТ ОТ КОЛИЧЕСТВА ОСТАТКОВ АМИНОКИСЛОТ С А. разветвленными боковыми цепями Б. ароматическими радикалами В. гидрофильными радикалами Г. заряженными радикалами	Б
НАИБОЛЬШИЙ ВКЛАД В КОЭФФИЦИЕНТ МОЛЯРНОЙ ЭКСТИНКЦИИ ВНОСИТ А. Гис Б. Фен В. Тир Г. Три	Г
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ПО ПОГЛОЩЕНИЮ УФ ПРОВОДЯТ ПРИ ДЛИНЕ ВОЛНЫ А. 250 нм Б. 230 нм В. 260 нм Г. 280 нм	В
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ БЕЛКОВ ПО ПОГЛОЩЕНИЮ УФ ПРОВОДЯТ ПРИ ДЛИНЕ ВОЛНЫ А. 260 нм Б. 250 нм В. 280 нм Г. 230 нм	В
ИНГИБИТОРОМ СЕРИНОВЫХ ПРОТЕАЗ ЯВЛЯЕТСЯ А. фенилметилсульфонил фторид Б. додецилсульфат натрия В. ЭДТА Г. β-меркаптоэтанол	А
В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ А. додецилсульфат натрия	Г

Б. фенилметилсульфонил фторид В. β -меркаптоэтанол Г. ЭДТА	
К ИОНОГЕННЫМ ДЕТЕРГЕНТАМ ОТНОСИТСЯ А. Tween-20 Б. SDS В. TRITON-X100 Г. β -меркаптоэтанол	Б
К НЕИОНОГЕННЫМ ДЕТЕРГЕНТАМ ОТНОСЯТСЯ А. ЭДТА Б. Triton-X100 В. CHAPS Г. SDS	Б
β -МЕРКАПТОЭТАНОЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ КАК А. восстановитель Б. хелатирующий агент В. ионогенный детергент Г. неионогенный детергент	А
ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТ НАТРИЯ ЯВЛЯЕТСЯ А. неионогенным детергентом Б. восстановителем В. хелатирующим агентом Г. ионогенным детергентом	Г
ОСАЖДЕНИЕ БЕЛКОВ МОЖНО ПРОВЕСТИ С ПОМОЩЬЮ А. ЭДТА Б. додецилсульфата натрия В. сульфата аммония Г. TRITON-X100	В
ДИТИОТРЕЙТОЛ ЯВЛЯЕТСЯ А. ионогенным детергентом Б. неионогенным детергентом В. космотропным агентом Г. восстановителем	Г

TRITON-X100 ЯВЛЯЕТСЯ А. восстановителем Б. неионогенным детергентом В. ионогенным детергентом Г. цвиттерионом	Б
TWEEN-20 ЯВЛЯЕТСЯ А. восстановителем Б. ионогенным детергентом В. цвиттерионом Г. неионогенным детергентом	Г
ДЛЯ ОЧИСТКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ОТ БЕЛКОВ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ А. протеинкиназу К Б. протеиназу К В. ЭДТА Г. PMSF	Б
ЛИЗИС ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН ОБЛЕГЧАЕТ А. Triton-X100 Б. PMSF В. ЭДТА Г. лейпептин	А
ЛИЗОЦИМ РАСЩЕПЛЯЕТ А. фосфолипиды Б. фосфопротеины В. пептидогликаны Г. нуклеиновые кислоты	В
В КАЧЕСТВЕ СООСАДИТЕЛЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН А. лейпептин Б. глицерин В. Triton-X100 Г. гликоген	Г
ХАОТРОПНЫМ АГЕНТОМ ЯВЛЯЕТСЯ А. гликоген	В

Б. сульфат аммония В. гуанидина гидрохлорид Г. ЭДТА	
ДЛЯ УДАЛЕНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ИЗ ПРЕПАРАТА БЕЛКА МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН А. лизоцим Б. дитиотрейтол В. протеиназа К Г. стрептомицина сульфат	Г
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ДНК МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ А. ЭДТА Б. PMSF В. лизоцим Г. лейпептин	А
НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ МЕТОДОМ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА ЯВЛЯЕТСЯ А. Брэдфорд Б. Спекрофотометрический В. Флуориметрический Г. Биуретовая реакция	В
ОТ СОДЕРЖАНИЯ ЛИЗИНА И АРГИНИНА ЗАВИСЯТ РЕЗУЛЬТАТЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА, ПОЛУЧЕННЫЕ А. спектрофотометрическим методом Б. методом Брэдфорд В. методом Лоури Г. по бицинхониновой кислоте	Б
В КОЛИЧЕСТВЕННОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ БЕЛКА МЕТОДОМ БРЭДФОРД ИСПОЛЬЗУЕТСЯ А. реактив Фолина Б. кумасси R-250 В. сульфат меди Г. бицинхониновая кислота	Б
ДЕСТВИЕ ДНКАЗ ИНГИБИРУЕТ	В

А. азид натрия Б. лизоцим В. ЭДТА Г. PMSF	
ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ С ЦЕЛЬЮ ВЫДЕЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ФРАКЦИИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИЗУЧЕНИЯ, НОСИТ НАЗВАНИЕ А. изопикнического Б. зонального В. препаративного Г. аналитического	В
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА СЕДИМЕНТАЦИИ ОТНОСИТСЯ К А. зональному центрифугированию Б. препаративному центрифугированию В. изопикническому центрифугированию Г. аналитическому центрифугированию	Г
В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОМ СТОКСА ПРИ $\Delta\rho = 0$ А. частицы двигаются в направлении центробежной силы Б. осаждения частиц можно добиться увеличением времени центрифугирования В. осаждения частиц можно добиться увеличением числа оборотов Г. скорость седиментации равна 0	Г
ПАРЦИАЛЬНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ БЕЛКОВ ОБЫЧНО НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ (см³/г) А. 0,47-0,55 Б. 0,55-0,59 В. 0,59-0,65 Г. 0,70-0,75	Г
ПАРЦИАЛЬНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ РНК ОБЫЧНО НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ (см³/г) А. 0,47-0,55 Б. 0,55-0,59 В. 0,59-0,65	А

Г. 0,70-0,75	
ПАРЦИАЛЬНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ ДНК ОБЫЧНО НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ (см³/г) А. 0,47-0,55 Б. 0,55-0,59 В. 0,59-0,65 Г. 0,70-0,75	Б
ПАРЦИАЛЬНЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ ПОЛИСАХАРИДОВ ОБЫЧНО НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ (см³/г) А. 0,47-0,55 Б. 0,55-0,59 В. 0,59-0,65 Г. 0,70-0,75	В
В ПАРЦИАЛЬНЫЙ УДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ БЕЛКА ВНОСЯТ ВКЛАД А. аминокислоты с разветвленными и ароматическими радикалами Б. только ароматические аминокислоты В. только аминокислоты с разветвленными радикалами Г. все аминокислоты, входящие в состав белка	Г
ПРИ ГЕЛЬ-ФИЛЬТРАЦИИ БЕЛКИ РАЗДЕЛЯЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ А. суммарного заряда Б. наличия доменной структуры В. молекулярной массы Г. наличия простетической группы	В
ПРИ ГЕЛЬ-ФИЛЬТРАЦИИ А. белковые фракции выходят по мере увеличения молекулярной массы Б. разрешение обратно пропорционально длине колонки В. первыми выходят более крупные белки Г. разрешение выше, чем при аффинной хроматографии	В
ПРЕДЕЛ ЭКСКЛЮЗИИ ПОКАЗЫВАЕТ А. верхний предел размера молекул, проходящих в поры	А

Б. предельное количество вещества, которое можно нанести на колонку В. верхний показатель скорости потока подвижной фазы Г. наименьший размер молекул, задерживаемых неподвижной фазой	
РАЗМЕР ФРАКЦИОНИРУЕМЫХ БЕЛКОВ А. должен быть больше предела эксклюзии Б. должен быть равен пределу эксклюзии В. должен быть меньше предела эксклюзии Г. не зависит от предела эксклюзии	В
РАЗДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ГИДРОФОБНОСТИ ПРОИСХОДИТ ПРИ А. распределительной хроматографии Б. эксклюзионной хроматографии В. гель-фильтрации Г. аффинной хроматографии	А
ГИСТИДИНОВЫЙ «ХВОСТ» В РЕКОМБИНАНТНЫХ БЕЛКАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ОЧИСТКИ С ПОМОЩЬЮ А. металл-хелатной хроматографии Б. ионообменной хроматографии В. распределительной хроматографии Г. адсорбционной хроматографии	А
НАЛИЧИЕ ГИСТИДИНОВОГО «ХВОСТА» В РЕКОМБИНАНТНОМ БЕЛКЕ ПОЗВОЛЯЕТ ОЧИЩАТЬ ЕГО НА КОЛОНКЕ С А. гидроксиапатитом Б. анионообменником В. иммобилизованным белком А Г. никель-сефарозой	Г
В ХРОМАТОГРАФИИ ИМИДАЗОЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ А. создания градиента ионной силы Б. элюции рекомбинантных белков с гистидиновым «хвостом» В. элюции отрицательно заряженных белков	Б

Г. хроматофокусирования	
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАТИОНООБМЕННИКОВ А. элюцию проводят понижающимся градиентом pH Б. на колонке сорбируются катионы В. элюцию проводят с понижением ионной силы Г. элюцию проводят повышающимся градиентом неполярного растворителя	Б
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАТИОНООБМЕННИКОВ А. на колонке сорбируются анионы Б. элюцию проводят повышающимся градиентом pH В. элюцию проводят с понижением ионной силы Г. элюцию проводят повышающимся градиентом неполярного растворителя	Б
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНИОНООБМЕННИКОВ А. на колонке сорбируются катионы Б. элюцию проводят с понижением ионной силы В. элюцию проводят понижающимся градиентом pH Г. элюцию проводят повышающимся градиентом неполярного растворителя	В
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНИОНООБМЕННИКОВ А. элюцию проводят с повышением ионной силы элюента Б. элюцию проводят повышающимся градиентом pH В. на колонке сорбируются катионы Г. элюцию проводят повышающимся градиентом неполярного растворителя	А
КЛЮЧЕВЫМ ПАРАМЕТРОМ, ПОВЫШАЮЩИМ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХРОМАТОГРАФИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С ХРОМАТОГРАФИЕЙ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ А. использование высокого давления Б. использование высокой скорости потока элюента В. малый размер частиц неподвижной фазы Г. увеличение высоты теоретической тарелки	В
ИЗМЕНЕНИЕ ВЫСОТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ТАРЕЛКИ В МЕТОДЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ	Г

ХРОМАТОГРАФИИ ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНОЙ ХРОМАТОГРАФИЕЙ ДОСТИГАЕТСЯ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ А. высокого давления Б. высокой скорости потока элюента В. более длинных колонок Г. частиц неподвижной фазы малого размера	
ПРИ КАКОМ ТИПЕ ХРОМАТОГРАФИИ СОСТАВ ЭЛЮЕНТА МОЖЕТ СОВПАДАТЬ С СОСТАВОМ БУФЕРА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ОБРАЗЦА А. ионообменная Б. эксклюзионная В. адсорбционная Г. распределительная	Б
ХРОМАТОФОКУСИРОВАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В А. адсорбционной хроматографии Б. распределительной хроматографии В. аффинной хроматографии Г. ионообменной хроматографии	Г
БЕЛОК А ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ АФФИННОЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ А. ДНК Б. мРНК В. IgG Г. белков, содержащих гистидиновый «хвост»	В
БЫСТРО И ЭФФЕКТИВНО ОСУЩЕСТВИТЬ СМЕНУ БУФЕРА ПОЗВОЛЯЕТ А. эксклюзионная хроматография Б. ионообменная хроматография В. распределительная хроматография Г. адсорбционная хроматография	А
ОБЕССОЛИВАНИЕ МОЖНО ПРОВЕСТИ С ПОМОЩЬЮ А. ионообменной хроматографии Б. эксклюзионной хроматографии В. распределительной хроматографии	Б

Г. адсорбционной хроматографии	
ЭФФЕКТИВНО ОЧИСТИТЬСЯ ОТ АГРЕГАТОВ БЕЛКА МОЖНО С ПОМОЩЬЮ А. ионообменной хроматографии Б. распределительной хроматографии В. эксклюзионной хроматографии Г. адсорбционной хроматографии	В
НА ЭТАПЕ ФИНИШНОЙ ОЧИСТКИ БЕЛКА ОТ ПРИМЕСЕЙ ТОЙ ЖЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ А. ионообменную хроматографию Б. эксклюзионную хроматографию В. металл-хелатную хроматографию Г. нормально-фазовую хроматографию	А
СЕЛЕКТИВНОСТЬ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ А. отношением приведенных времен удерживания разделяемых компонентов Б. шириной пика на половине высоты В. отношением разницы приведенных времен удерживания к Г. средней ширине пиков на половине высоты числом теоретических тарелок	А
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ А. отношением приведенных времен удерживания разделяемых компонентов Б. разницей времени удерживания вещества и мертвым временем В. числом теоретических тарелок Г. приведенным временем удерживания	В
НАЛИЧИЕ ФОСФОРИЛИРОВАННЫХ ФОРМ БЕЛКА МОЖНО ВЫЯВИТЬ С ПОМОЩЬЮ А. металл-хелатной хроматографии Б. распределительной хроматографии В. нормально-фазовой хроматографии	Г

Г. ионообменной хроматографии	
АНАЛИЗ ФРАКЦИЙ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ ПРОВОДЯТ С ПОМОЩЬЮ А. эксклюзионной хроматографии Б. аффинной хроматографии с белком А В. ионообменной хроматографии Г. металл-хелатной хроматографии	А
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИАКРИАМИДНОГО ГЕЛЯ ВЕТВЛЕНИЕ ПОЛИМЕРА ОБЕСПЕЧИВАЮТ молекулы А. персульфата аммония Б. бисакриламида В. акриламида Г. SDS	Б
ПРИ ЭЛЕКТРОФОРЕЗЕ ПО ЛЭММЛИ БЕЛКИ РАЗДЕЛЯЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ А. молекулярной массы Б. суммарного заряда В. наличия доменной структуры Г. наличия простетической группы	А
ОСОБЕННОСТЬЮ ДВУМЕРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ЯВЛЯЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ А. денатурирующих условий Б. восстанавливающих условий В. додецилсульфата натрия Г. изоэлектрического фокусирования	Г
ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ БЕЛКОВ ПОДХОДИТ А. полиакриамидный гель с концентрацией 10% Б. полиакриамидный гель с концентрацией 4% В. агарозный гель с концентрацией 0,5% Г. агаррозный гель с концентрацией 1%	А
ПРИ ФОТОПОЛИМЕРИЗАЦИИ К ПОЛИАКРИЛАМИДНОМУ ГЕЛЮ ДОБАВЛЯЮТ А. рибофлавин Б. персульфат аммония В. никотинамид	А

Г. ТЕМЕД	
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТУПЕНЧАТОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА СОКРАЩЕНИЕ ШИРИНЫ БЕЛКОВОЙ ФРАКЦИИ В КОНЦЕНТРИРУЮЩЕМ ГЕЛЕ ПРОИСХОДИТ ЗА СЧЕТ А. пор геля Б. бромфенолового синего В. ионов хлора и глицина Г. денатурирующих условий	В
ОСОБЕННОСТЬЮ АГАРОЗНОГО ГЕЛЯ ПО СРАВНЕНИЮ С ПОЛИАКРИЛАМИДНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ А. полное отсутствие групп, участвующих в электроэндоосмосе Б. термостабильность В. высокая разрешающая способность в широком диапазоне молекулярных масс Г. простота извлечения молекул при проведении препаративного электрофореза	Г
ОСОБЕННОСТЬЮ ПОЛИАКРИЛАМИДНОГО ГЕЛЯ ПО СРАВНЕНИЮ С АГАРОЗНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ А. простота извлечения молекул при проведении препаративного электрофореза Б. термостабильность В. низкая разрешающая способность Г. присутствие множества химических групп, участвующих в электроэндоосмосе	Б
ОСОБЕННОСТЬЮ ПОЛИАКРИЛАМИДНОГО ГЕЛЯ ПО СРАВНЕНИЮ С АГАРОЗНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ А. простота извлечения молекул при проведении препаративного электрофореза Б. простота изготовления В. низкая токсичность ингредиентов Г. широкий диапазон размера пор	Г
ПРИ ДЕТЕКЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НАИБОЛЬШАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ ОКРАШИВАНИИ ГЕЛЯ	А

А) серебром Б) кумасси В) бромистым этидием Г) SYBR GREEN	
ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ГЛИКОПРОТЕИНОВ ИСПОЛЬЗУЮТ А) систему иодной кислоты Б) кумасси В) бромистый этидий Г) SYBR GREEN	А
ДНК-ПОЛИМЕРАЗА Pfu ОБЛАДАЕТ ПО СРАВНЕНИЮ С Taq А. более низкой скоростью Б. более высокой процессивностью В. способностью прочитывать более длинные участки Г. более высокой термостабильностью	Г
НАКОПЛЕНИЕ АМПЛИКОНОВ МОЖЕТ БЫТЬ СНИЖЕНО В ПРИСУТСТВИИ В РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ А. Бетаина Б. Tween-20 В. ЭДТА Г. БСА	В
ОДНИМ ИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПРАЙМЕРАМ ЯВЛЯЕТСЯ А. различия температуры отжига праймеров в пределах 10°C Б. наличие не более трех G и C на 3'-конце В. наличие 1-3 G или C на 5'-конце Г. длина от 8 до 20 нуклеотидов	Б
ОПТИМАЛЬНАЯ ДЛИНА ПРАЙМЕРОВ НАХОДИТСЯ В ДИАПАЗОНЕ А. 8-20 нуклеотидов Б. 15-30 нуклеотидов	Б

В. 20-35 нуклеотидов Г. 25-40 нуклеотидов	
ТЕМПЕРАТУРА ОТЖИГА ПРАЙМЕРОВ А. должна быть ниже температуры плавления праймеров на 3-5°с Б. должна быть ниже температуры плавления праймеров на 5-8°с В. должна быть ниже температуры плавления праймеров на 10-20°с Г. должна быть ниже температуры плавления праймеров на 20-30°с	А
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛИМЕРАЗЫ С АНТИТЕЛАМИ А. повышает процессивность полимеразы Б. снижает количество неспецифических продуктов В. повышает термостабильность полимеразы Г. повышает скорость образования ампликонов	Б
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛИМЕРАЗЫ С АНТИТЕЛАМИ А. используется в модификации пцр по типу «горячий старт» Б. повышает процессивность полимеразы В. повышает термостабильность полимеразы Г. повышает количество неспецифических продуктов	А
«ГОРЯЧИЙ СТАРТ» ПОЗВОЛЯЕТ ПОВЫСИТЬ А. процессивность полимеразы Б. скорость на стадии элонгации В. точность на стадии элонгации Г. специфичность отжига праймеров	Г
МЕТОД ВЛОЖЕННОЙ ПЦР ПОЗВОЛЯЕТ А. повысить точность полимеразы Б. повысить скорость накопления ампликонов В. повысить процессивность полимеразы Г. снизить количество неспецифичных продуктов	Г
АМПЛИФИКАЦИЯ УЧАСТКА ДНК С НЕИЗВЕСТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ	Б

А. невозможна Б. возможна с помощью инвертированной ПЦР В. возможна с помощью ступенчатой ПЦР Г. возможна с помощью вложенной ПЦР	
ТЕМПЕРАТУРУ ПЛАВЛЕНИЯ ПРАЙМЕРОВ МОЖНО РАССЧИТАТЬ ПО ФОРМУЛЕ А. $3(G + C) + 2(A + T)$ Б. $2(G + C) + 4(A + T)$ В. $4(G + C) + 2(A + T)$ Г. $2(G + C) + 3(A + T)$	В
УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ МАГНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЦР МОЖЕТ ПРИВЕСТИ А. снижению специфичности Б. снижению чувствительности В. образованию дуплексов праймеров Г. снижению активности полимеразы	А
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЦР КОНЦЕНТРАЦИЮ ИОНОВ МАГНИЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ А. в присутствии сульфата аммония Б. в присутствии калия хлорида В. при отсутствии отсутствие ЭДТА Г. для повышения специфичности отжига праймеров	А
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЦР ПИРОФОСФАТ А. используется в качестве буфера Б. стабилизирует полимеразу В. используется для повышения специфичности отжига праймеров Г. ингибирует реакцию	Г
ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЦР В ГЕЛЯХ ИСПОЛЬЗУЮТ А. кумасси Б. бромистый этидий В. серебро Г. ФИТЦ	Б

ГЕН АКТИНА В ПЦР ИГРАЕТ РОЛЬ А. внутреннего контрольного образца Б. отрицательного контроля В. экзогенного контроля Г. контроля контаминации	А
ГЕН ТУБУЛИНА В ПЦР ИГРАЕТ РОЛЬ А. контроля контаминации Б. отрицательного контроля В. экзогенного контроля Г. внутреннего контрольного образца	Г
ГЕНЫ ДОМАШНЕГО ХОЗЯЙСТВА В ПЦР ИГРАЮТ РОЛЬ А. экзогенного контроля Б. отрицательного контроля В. внутреннего контрольного образца Г. контроля контаминации	В
ОБЫЧНО КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ ПЦР СОСТАВЛЯЕТ А. 20-40 Б. 15-25 В. 10-20 Г. 5-15	А
ПРИ АМПЛИФИКАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ДНК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ОБРАЗЦА РЕСТРИКТАЗАМИ И ЛИГАЗАМИ ПРОВОДИТСЯ В ВАРИАНТЕ А. вложенная ПЦР Б. инвертированная ПЦР В. гнездовая ПЦР Г. ступенчатая ПЦР	Б
ПРИ АМПЛИФИКАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ДНК ДВЕ ПАРЫ ПРАЙМЕРОВ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ВАРИАНТЕ А. инвертированная ПЦР Б. быстрая ПЦР В. ступенчатая ПЦР Г. вложенная ПЦР	Г

ПРИ АМПЛИФИКАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ДНК ПАРАФИН ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ А. ПЦР с горячим стартом Б. инвертированной ПЦР В. быстрой ПЦР Г. ступенчатой ПЦР	А
ПРИ АМПЛИФИКАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ДНК АНТИТЕЛА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ А. быстрой ПЦР Б. ступенчатой ПЦР В. ПЦР с горячим стартом Г. инвертированной ПЦР	В
ВАРИАНТ ПЦР, ПРИ КОТОРОМ В ПЕРВЫХ ЦИКЛАХ ТЕМПЕРАТУРУ ОТЖИГА УСТАНОВЛИВАЮТ ВЫШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ ПРАЙМЕРОВ, НАЗЫВАЕТСЯ А. ступенчатая ПЦР Б. ПЦР с горячим стартом В. инвертированная ПЦР Г. быстрая ПЦР	А
О ВЫСОКОЙ ВЕРОЯТНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ АМПЛИКОНОВ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ИХ ПОЯВЛЕНИЕ А. до 10 цикла Б. на 10-15 циклах В. на 15-20 цикле Г. после 25 цикла	Г
МАСС-СПЕКТР ПОКАЗЫВАЕТ А. зависимость массы от заряда Б. относительное количество частиц с определенным значением m/z В. количество частиц с определенной массой Г. соотношение частиц с разным зарядом	Б
СООТНОШЕНИЕ ПИКОВ МАСС-СПЕКТРА НЕ ЗАВИСИТ ОТ	А

А. количества белка Б. способа ионизации В. способа сортировки ионов Г. содержания изотопов	
НА МАСС-СПЕКТРЕ УКАЗЫВАЕТСЯ А. масса частиц Б. заряд частиц В. энергия частиц в эВ Г. отношение массы к заряду	Г
МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА, РАССЧИТАННАЯ СУММИРОВАНИЕМ ЦЕЛОЧИСЛЕННЫХ АТОМНЫХ МАСС НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ (ЛЕГКИХ) ИЗОТОПОВ ЭЛЕМЕНТОВ, НОСИТ НАЗВАНИЕ А. номинальной Б. моноизотопной В. наиболее распространенной Г. средней	А
МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА, РАССЧИТАННАЯ СУММИРОВАНИЕМ ТОЧНЫХ АТОМНЫХ (С УЧЕТОМ ДЕФЕКТА МАССЫ) НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ (ЛЕГКИХ) ИЗОТОПОВ ЭЛЕМЕНТОВ, НАЗЫВАЕТСЯ А. номинальной Б. моноизотопной В. наиболее распространенной Г. средней	Б
МАССА ИОНА С НАИБОЛЕЕ ИНТЕНСИВНЫМ ПИКОМ В КЛАСТЕРЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ИОНА ЯВЛЯЕТСЯ А. номинальной Б. моноизотопной В. наиболее распространенной Г. средней	В
МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА, РАССЧИТАННАЯ СУММИРОВАНИЕМ УСРЕДНЕННЫХ АТОМНЫХ МАСС ЭЛЕМЕНТОВ (С УЧЕТОМ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ), НАЗЫВАЕТСЯ	Г

А. номинальной Б. моноизотопной В. наиболее распространенной Г. средней	
НАИБОЛЕЕ МЯГКИМ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД ИОНИЗАЦИИ А. электроспрея Б. бомбардировкой быстрыми атомами В. электронным ударом Г. химической ионизации	А
НАИБОЛЕЕ МЯГКИМ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД ИОНИЗАЦИИ А. электронным ударом Б. бомбардировкой быстрыми атомами В. химической ионизации Г. бомбардировкой медленными атомами	Б
НАИБОЛЕЕ МЯГКИМ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД А) химической ионизации Б) ионизации бомбардировкой быстрыми атомами В) электронным ударом Г) матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации	Г
ФРАГМЕНТАЦИЯ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕНА ПРИ ИОНИЗАЦИИ МЕТОДОМ А. электронным ударом Б. матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации В. электроспрея Г. бомбардировкой быстрыми атомами	А
ДЛЯ МЕТОДА ЭЛЕКТРОСПРЕЯ ХАРАКТЕРНЫ А. монозаряженные частицы и невысокая фрагментация Б. продукты сильной фрагментации с множественным зарядом В. продукты сильной фрагментации с одиночным зарядом Г. молекулярные ионы с множественным зарядом	Г

ДЛЯ МЕТОДА МАТРИЧНО-АКТИВИРОВАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИИ/ИОНИЗАЦИИ ХАРАКТЕРНЫ А. монозаряженные частицы и низкая степень фрагментации Б. полноразмерные ионы с множественным зарядом В. продукты сильной фрагментации с множественным зарядом Г. продукты сильной фрагментации с одиночным зарядом	А
МЯГКИЕ МЕТОДЫ ИОНИЗАЦИИ В МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ДАЮТ А. меньшую подвижность получаемых ионов Б. ионы с меньшим зарядом В. меньшую степень фрагментации молекулы Г. Информацию об аминокислотной последовательности белков	В
С ВРЕМЯПРОЛЕТНЫМ АНАЛИЗАТОРОМ ХОРОШО СОЧЕТАЕТСЯ ИОНИЗАЦИЯ МЕТОДОМ А. бомбардировки быстрыми атомами Б. электроспрея В. электронного удара Г. матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации	Г
ИОНИЗАЦИЯ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОСПРЕЯ ХУЖЕ ВСЕГО СОЧЕТАЕТСЯ С А) Orbitrap Б) квадрупольным анализатором В) анализатором на основе ионно-циклотронного резонанса с преобразованием Фурье Г) времяпролетным анализатором	Г
ДЛЯ АНАЛИЗА БММ ХУЖЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ МЕТОД ИОНИЗАЦИИ А. матрично активированной лазерной десорбции/ионизации Б. бомбардировкой быстрыми атомами В. электронным ударом Г. электроспреем	В

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МАСС-СПЕКТРОМЕТРЕ НЕСКОЛЬКИХ ОДИНАКОВЫХ УСТРОЙСТВ СОРТИРОВКИ ИОНОВ НАЗЫВАЕТСЯ А. квадрупольным анализатором Б. гибридной масс-спектроскопией В. tandemной масс-спектроскопией Г. ионной ловушкой	В
ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ СТРУКТУРЫ БЕЛКА МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ СЕРИИ ФРАГМЕНТОВ А. а и х Б. b и у В. с и z Г. d и w	Б
ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ПЕРВИЧНОЙ СТРУКТУРЫ ПОЛИПЕПТИДОВ МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ НАИБОЛЬШИЕ СЛОЖНОСТИ ВОЗНИКАЮТ ПРИ А. необходимости различить фенилаланин и окисленный метионин Б. наличии фосфорилированных остатков тирозина В. наличии дисульфидных связей Г. необходимости различить фенилаланин и тирозин	А
ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ СИНХРОТРОННОГО ИСТОЧНИКА ПО СРАВНЕНИЮ С РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ ЯВЛЯЕТСЯ А. резкое сокращение стоимости эксперимента Б. меньшая длина волны В. больший угол рассеяния пучка Г. высокая яркость	Г
УРАВНЕНИЕ ВУЛЬФА-БРЭГГА УЧИТЫВАЕТ А. размеры примитивной ячейки Б. яркость источника В. размеры элементарной ячейки	Г

Г. межплоскостные расстояния	
МИНИМАЛЬНАЯ ПО РАЗМЕРАМ ПОВТОРЯЮЩАЯСЯ ЕДИНИЦА КРИСТАЛЛА, СОХРАНЯЮЩАЯ ВСЕ ЕГО СВОЙСТВА, НАЗЫВАЕТСЯ А. решеткой Браве Б. примитивной ячейкой В. элементарной ячейкой Г. центром симметрии	В
ПОЛУЧЕННАЯ ПРИ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОМ АНАЛИЗЕ ДИФРАКЦИОННАЯ КАРТИНА А. не несет информацию об амплитуде Б. не несет информацию о фазе В. имеет всю информацию, необходимую для установления пространственной структуры Г. не позволяет рассчитать размеры элементарной ячейки	Б
ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ТРУДОЕМКИХ ЭТАПОВ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА БЕЛКОВ ЯВЛЯЕТСЯ А. кристаллизация белка Б. получение дифракционной картины В. выбор угла падения рентгеновского пучка Г. расчет интенсивности по дифракционной картине	А
В МЕТОДЕ ЛАУЭ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ А. полихроматическое излучение Б. монохроматическое излучение В. вращение кристалла Г. качание кристалла	А
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИХРОМАТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ КРИСТАЛЛОВ ПОЗВОЛЯЕТ А. изучать смесь белков Б. получить более подробную информацию по сравнению с использованием монохроматического излучения	Г

В. решить фазовую проблему Г. получить лауэграмму	
ТЕРМИН «ФАЗОВАЯ ПРОБЛЕМА» В РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОМ АНАЛИЗЕ ОБОЗНАЧАЕТ А. невозможность анализа образца в жидкой или газовой фазе Б. отсутствие в дифракционной картине информации о фазах В. изменение фазы при рассеянии падающего луча Г. сложность подбора фазы падающего луча	Б
В СООТВЕТСТВИИ С УРАВНЕНИЕМ ВУЛЬФА-БРЭГГА ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ДЛИНЫ ВОЛНЫ А. положение рефлексов не меняется Б. увеличивается межплоскостное расстояние В. уменьшается угол рассеяния Г. интенсивность рефлексов не меняется	В
БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРОТЕКАЕТ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ПО МЕТОДУ А. кристаллизации в объеме Б. висячей капли В. сидячей капли Г. Кендрю	А
РЕШЕНИЕ ФАЗОВОЙ ПРОБЛЕМЫ С ПОМОЩЬЮ ВВЕДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НАЗЫВАЕТСЯ МЕТОДОМ А. аномальной дисперсии Б. изоморфного замещения В. молекулярного замещения Г. молекулярной дисперсии	Б
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ БЕЛКА С РАЗРЕШЕНИЕМ МЕНЕЕ 2Å ВОЗМОЖНО НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ, ПОЛУЧЕННЫХ А. методом малоуглового рассеяния рентгеновского излучения	В

Б. с использованием полихроматического излучения рентгеновской трубки В. с использованием синхротронного излучения Г. методом Лауэ	
ФАЗОВУЮ ПРОБЛЕМУ В РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОМ АНАЛИЗЕ НЕЛЬЗЯ РЕШИТЬ А. методом аномальной дисперсии Б. методом множественного изоморфного замещения В. путем использования полихроматического излучения вместо монохроматического Г. методом молекулярного замещения	В
РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ РАССЕЙВАЕТСЯ АТОМАМИ А. водорода Б. углерода В. кислорода Г. азота	А
ИНДЕКСЫ МИЛЛЕРА ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ А. сопоставления рефлексов с атомными плоскостями в кристалле Б. решения фазовой проблемы В. характеристики интенсивности рефлексов Г. обозначения атомов в молекуле	А
СВОЙСТВАМИ, НЕОБХОДИМЫМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ ОБЛАДАЕТ А. ^{14}N Б. ^2H В. ^{16}O Г. ^{13}C	Г
РАСЩЕПЛЕНИЕ ПИКА В БЕЛКОВОЙ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ МОЖЕТ БЫТЬ ОБУСЛОВЛЕНО А. изменением количества однотипных ядер Б. спадом свободной индукции В. влиянием ядер соседней химической группы	В

Г. химической модификацией анализируемой группы	
НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫМ ОТЛИЧИЕМ ДВУМЕРНОЙ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ ОТ ОДНОМЕРНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ А. анализ спектров как минимум двух типов магнитных ядер Б. использование в эксперименте последовательности как минимум из двух радиочастотных импульсов В. изотопное мечение белковой молекулы Г. размер белка менее 20 кДа	Б
ПРОВЕДЕНИЕ ГЕТЕРОЯДЕРНОГО ЯМР-ЭКСПЕРИМЕНТА ВОЗМОЖНО ДЛЯ А. белков, полученных с использованием специализированных сред Б. природных белков с молекулярной массой выше 50 кДа В. природных белков с молекулярной массой ниже 50 кДа Г. любых природных белков	А
ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОДРОБНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ БЕЛКА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССОЙ СВЫШЕ 50 кДа НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ НЕОБХОДИМО А. введение в состав белка изотопов Б. использование двумерных гомоядерных ЯМР-экспериментов В. использование метода NOESY Г. использование метода TOCSY	А
К ГЕТЕРОЯДЕРНЫМ ЯМР-ЭКСПЕРИМЕНТАМ ОТНОСИТСЯ А. NOESY Б. TOCSY В. HSQC Г. COSY	В
МЕТОД NOESY А. позволяет выявить взаимодействия на расстоянии до 10 Å Б. подразумевает использование тяжелых изотопов В. основан на ядерном эффекте Оверхаузера Г. относится к гетероядерным	В

МЕТОД TOCSY А. относится к гомоядерным Б. основан на ядерном эффекте Оверхаузера В. позволяет выявить взаимодействия на расстоянии 5-10 Å Г. относится к гетероядерным	А
МЕТОД COSY А. используется только для белков с молекулярной массой выше 50 кДа Б. позволяет выявить взаимодействия на расстоянии 5-10Å В. относится к гетероядерным Г. может быть использован для ядер ^1H и ^{13}C	Г
ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ БЕЛКОВ МЕТОДОМ КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ БЫСТРОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ОБРАЗЦА ПРИ T° А. -90°C Б. -110°C В. -127°C Г. ниже -160°C	Г
ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ПО СРАВНЕНИЮ С РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ А. возможность собирать лучи после рассеяния Б. меньшая длина волны В. большая интенсивность излучения Г. отсутствие аберраций	А
ТРЕБОВАНИЕМ К ОБРАЗЦУ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТРУКТУРЫ БЕЛКА МЕТОДОМ КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ ЯВЛЯЕТСЯ А. разная ориентация молекул Б. кристаллическое состояние, полученное путем заморозки В. размер белкового кристалла не менее 1 мм Г. одинаковая ориентация большинства молекул	А

ТРЕБОВАНИЕМ К ОБРАЗЦУ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТРУКТУРЫ БЕЛКА МЕТОДОМ КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ ЯВЛЯЕТСЯ А. размер кристалла не менее 0,5 мм Б. одинаковая ориентация большинства молекул В. аморфное состояние воды в образце Г. наличие как минимум трех молекулярных слоев белка	В
УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗРЕШЕНИЯ В КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАКРОМОЛЕКУЛ ПОИЗОШЛО БЛАГОДАРЯ А. разработке метода витрификации Б. внедрению прямых детекторов электронов В. использованию синхротронов Г. появлению более ярких источников электронов	Б
В БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛАХ ХРОМОФОР В БЛИЖНЕЙ ОБЛАСТИ УФ-СПЕКТРА ЯВЛЯЕТСЯ А. NH-группа Б. пептидные связи В. амидные связи Г. боковые цепи ароматических аминокислот	Г
ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ МОЖЕТ БЫТЬ ИССЛЕДОВАНА МЕТОДОМ КД-СПЕКТРОСКОПИИ А. в дальней УФ-области Б. в ближней УФ-области В. в области видимого света Г. во всей ИК-области	А
КД-СПЕКТР БЕЛКОВ В БЛИЖНЕЙ УФ-ОБЛАСТИ А. имеет зону Амид 1 Б. имеет зону Амид 2 В. дает информацию об изменениях, связанных с C=O группой пептидной связи Г. дает информацию об изменениях, связанных с положением ароматических радикалов аминокислотных остатков	Г
КД-СПЕКТР БЕЛКОВ В ДАЛЬНОЙ УФ-ОБЛАСТИ А. несет информацию о вторичной структуре белка	А

Б. несет информацию об изменениях, связанных с положением ароматических радикалов аминокислотных остатков В. имеет зону Амид 1 Г. имеет зону Амид 2	
КД-СПЕКТРОСКОПИЯ БЛИЖНЕЙ УФ-ОБЛАСТИ НЕ ДАЕТ ИНФОРМАЦИИ О А. изменениях на уровне третичной структуры Б. вторичной структуре В. супервторичной структуре Г. третичной структуре глобулярных белков	Б
СПЕКТРОСКОПИЯ КРУГОВОГО ДИХРОИЗМА ОСНОВАНА НА А. разном поглощении лево- и правовращающих электромагнитных волн Б. круговой поляризации плоскополяризованного света под действием молекул образца В. круговой поляризации неполяризованного света под действием молекул образца Г. флуоресценции образца под действием поляризованного света	А
ПОНЯТИЕ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЯЧЕЙКИ ОТНОСИТСЯ А. к рентгеноструктурному анализу Б. рентгеноструктурному анализу и ядерному магнитному резонансу В. ко всем методам структурной биологии Г. к рентгеноструктурному анализу и криоэлектронной микроскопии	А
НАИБОЛЕЕ БЫСТРО ПОЛУЧИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О ВТОРИЧНОЙ СТРУКТУРЕ ПОЗВОЛЯЕТ МЕТОД А) рентгеноструктурного анализа Б) спектроскопии кругового дихроизма В) криоэлектронной микроскопии Г) гетероядерной ЯМР-спектроскопии	Б

ТРЕХМЕРНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ А) спектроскопии NOESY и COSY Б) рентгеноструктурного анализа В) криоэлектронной микроскопии Г) одномерной ЯМР-спектроскопии	Г
ПОДРОБНУЮ ПРОСТРАНСТВЕННУЮ СТРУКТУРУ БЕЛКА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССОЙ СВЫШЕ 70 кДа УДОБНЕЕ ВСЕГО УСТАНОВИТЬ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ А. двумерного ЯМР-спектра NOESY Б. двумерного ЯМР-спектра TOCSY В. криоэлектронной микроскопии Г. метода Лауэ	В
ПОДРОБНУЮ ТРЕХМЕРНУЮ СТРУКТУРУ БЕЛКА С МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССОЙ 15 кДа УДОБНЕЕ ВСЕГО УСТАНОВИТЬ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ А. двумерной ЯМР-спектроскопии Б. криоэлектронной микроскопии В. лауэграммы Г. КД-спектроскопии	А
МЕТОДОМ, ПОЗВОЛЯЮЩИМ ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ О МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЕ, ФОРМЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ МОЛЕКУЛЫ, ЯВЛЯЕТСЯ А. аналитическое ультрацентрифугирование Б. масс-спектрометрия В. малоугловое рентгеновское рассеяние Г. спектроскопия кругового дихроизма	А

Экзаменационные вопросы и ситуационные задачи для прохождения промежуточной аттестации

1. **Вопрос 1.** Источники БММ и основные методы выделения и очистки белков и нуклеиновых кислот. Системы экспрессии. Методы разрушения клеток и тканей в зависимости от типа образца.

Ответ: Перечисляет основные типы источников БММ. Раскрывает понятие «система экспрессии». Характеризует источники БММ по возможности применения различных методов пробоподготовки. Перечисляет и характеризует различные методы дезинтеграции тканей и разрушения клеток.

2. **Вопрос 2.** Методы количественного определения белков, их преимущества и недостатки. Методы количественного анализа в сложных смесях.

Ответ: Дает классификацию методов количественного определения белков. Указывает особенности конкретных методов, возможность применения метода в зависимости от примесей и сложности состава образца.

3. **Вопрос 3.** Методы количественного определения белков и нуклеиновых кислот в современных приборах для малых объемов образца (Qubit и NanoDrop).

Ответ: Дает классификацию методов количественного определения белков и нуклеиновых кислот. Указывает принципы работы и возможности приборов Qubit и NanoDrop. Объясняет сущность и применение закона Бугера-Ламберта-Бера.

4. **Вопрос 4.** Роль центрифугирования в исследовании БММ. Варианты препаративного центрифугирования. Аналитические возможности метода.

Ответ: Объясняет физические основы метода. Дает классификацию методов центрифугирования. Объясняет особенности дифференциального, зонального, градиентного и изопикнического центрифугирования. Объясняет принцип метода аналитического центрифугирования. Перечисляет основные оптические системы, используемые в современных аналитических ультрацентрифугах. Описывает два основных метода седиментационного анализа: скоростная седиментация и седиментационное равновесие.

5. **Вопрос 5.** Эксклюзионная хроматография в исследованиях БММ. Параметры неподвижной фазы. Препаративные и аналитические возможности метода.

Ответ: Дает характеристику эксклюзионной хроматографии, особенности стационарной и подвижной фазы. Порядок элюирования молекул с колонки. Указывает роль в анализе образцов БММ.

6. **Вопрос 6.** Колоночная хроматография в исследованиях биологических макромолекул. Компоненты. Типы равновесий.

Ответ: Указывает возможности применения колоночной хроматографии в препаративных и аналитических целях при работе с БММ. Характеризует используемые типы равновесий, устанавливаемых между стационарной и подвижной фазами при проведении хроматографии. Связь с другими методами исследования БММ, в частности, масс-спектрометрией.

7. **Вопрос 7.** Аффинная хроматография в очистке белков и НК.

Ответ: Указывает возможности применения аффинной хроматографии в препаративных и аналитических целях при работе с БММ. Перечисляет наиболее распространенные аффинные группы, используемые при очистке и анализе белков и нуклеиновых кислот. Роль гитидиновых хвостов, белка А, поли(Т) и поли(У) – колонок. Описывает подходы, используемые в аффинной хроматографии при элюировании.

8. **Вопрос 8.** Ионообменная хроматография в очистке и исследованиях БММ

Ответ: Указывает возможности применения ионообменной хроматографии в препаративных и аналитических целях при работе с БММ. Дает классификацию ионообменников. Сильные и слабые катионо- и анионообменники. Особенности элюирования в ИОХ.

9. **Вопрос 9.** Хроматография гидрофобных взаимодействий и обращенно-фазовая хроматография в очистке и исследованиях БММ

Ответ: Указывает возможности применения хроматографии гидрофобных взаимодействий и обращенно-фазовой хроматографии в препаративных и аналитических целях при работе с БММ. Дает сравнительную характеристику стационарных фаз, используемых в хроматографии гидрофобных взаимодействий и обращенно-фазовой хроматографии. Описывает различия в элюировании и состоянии элюированных белков при этих двух вариантах хроматографии.

10. **Вопрос 10.** Применение ВЭЖХ в исследованиях БММ

Ответ: Объясняет основные особенности метода ВЭЖХ. Параметры, влияющие на повышение эффективности разделения молекул, связь с понятием о теоретических тарелках.

11. **Вопрос 11.** Применение электрофореза в исследованиях БММ. Аналитические возможности 2D-электрофореза.

Ответ: Описывает основные процессы, протекающие при различных техниках выполнения электрофореза БММ. Объясняет роль компонентов буферов и гелей, функции гелей, различия агарозного и полиакриламидного гелей. Описывает влияние параметров тока при электрофорезе на результаты электрофоретического разделения белков. Описывает метод 2D-электрофореза и его применения.

12. Вопрос 12. Параметры, влияющие на чувствительность и специфичность полимеразной цепной реакции.

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Перечисляет и объясняет основные требования, предъявляемые к праймерам. Описывает технические приемы, используемые для повышения специфичности метода.

13. Вопрос 13. Наиболее часто используемые модификации ПЦР. Метод горячего старта

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Перечисляет технические приемы, используемые для повышения специфичности метода. Описывает метод ПЦР с горячим стартом, варианты его исполнения.

14. Вопрос 14. Наиболее часто используемые модификации ПЦР. Вложенная ПЦР

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Перечисляет технические приемы, используемые для повышения специфичности метода. Описывает метод вложенной ПЦР.

15. Вопрос 15. Наиболее часто используемые модификации ПЦР. Ступенчатая (touchdown) ПЦР.

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Перечисляет технические приемы, используемые для повышения специфичности метода. Описывает метод ступенчатой ПЦР.

16. Вопрос 16. Наиболее часто используемые модификации ПЦР. Инвертированная ПЦР

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Описывает метод и объясняет значение инвертированной ПЦР.

17. Вопрос 17. Полимеразная цепная реакция. Особенности цифровой ПЦР

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет влияние изменений в составе реакционной смеси и температурных параметрах на специфичность и чувствительность метода. Описывает сущность и назначение метода цифровой ПЦР.

18. Вопрос 18. Методы детекции результатов ПЦР. Детекция по конечной точке, ПЦР в реальном времени.

Ответ: Изображает и объясняет схему классической ПЦР. Указывает компоненты реакционной смеси и температурные параметры. Объясняет способы, особенности и применение детекции результатов ПЦР по конечной точке и в реальном времени

19. Вопрос 19. Способы ионизации биологических макромолекул в масс-спектрометрии. Особенности получаемых частиц. Связь метода ионизации и способа детекции и анализа частиц.

Ответ: Описывает особенности ионизации БММ по сравнению с малыми молекулами. Описывает методы ESI и MALDI. Описывает и объясняет особенности спектров, получаемых при ионизации БММ разными методами. Объясняет связь способов ионизации с методами детекции частиц. Приводит примеры применения масс-спектрометрии в исследованиях БММ.

20. Вопрос 20. Способы идентификации белков с помощью масс-спектрометрии

Ответ: Описывает особенности ионизации БММ по сравнению с малыми молекулами. Описывает методы ESI и MALDI. Объясняет необходимость дополнительных манипуляций для идентификации белков. Описывает способы и особенности идентификации белков «снизу-вверх» и «сверху-вниз».

21. Вопрос 21. Значение и возможности масс-спектрометрии в установлении первичной структуры белков и их посттрансляционных модификаций.

Ответ: Описывает особенности ионизации БММ по сравнению с малыми молекулами. Объясняет роль фрагментации в установлении структуры БММ. Описывает способы фрагментации. Объясняет

различия тандемной и гибридной масс-спектрометрии. Приводит классификацию фрагментов по номенклатуре Бимана. Приводит примеры трудностей при установлении аминокислотной последовательности по данным масс-спектра.

22. Вопрос 22. Значение и возможности масс-спектрометрии в протеомике

Ответ: Описывает приемы, используемые в протеомике с применением метода масс-спектрометрии. Количественная и сравнительная протеомика.

23. Вопрос 23. Способы ввода пробы в масс-спектрометрии БММ

Ответ: Описывает связь метода ионизации БММ со способом ввода пробы. Объясняет значение и указывает виды матриц в методе MALDI. Объясняет возможность сочетания разных методов ионизации с другими методами исследования БММ.

24. Вопрос 24. Связь масс-спектрометрии с другими методами исследования БММ. Сочетание с жидкостной хроматографией

Ответ: Описывает методы ионизации в масс-спектрометрии БММ. Описывает особенности введения пробы в варианте ЖХ-МС. Приводит примеры использования ЖХ-МС в исследовании БММ.

25. Вопрос 25. Связь масс-спектрометрии с другими методами исследования БММ. Сочетание с капиллярным электрофорезом

Ответ: Описывает методы ионизации в масс-спектрометрии БММ. Описывает особенности введения пробы при сочетании МС с капиллярным электрофорезом. Приводит примеры использования такого сочетания в исследованиях БММ.

26. Вопрос 26. Пептидное картирование. Сущность метода, связь с масс-спектрометрией

Ответ: Описывает сущность метода пептидного картирования, его значение в исследовании БММ, основные этапы исследования. Объясняет значение масс-спектрометрии в методе пептидного картирования

27. Вопрос 27. Пептидное картирование. Сущность метода, связь с хроматографией

Ответ: Описывает сущность метода пептидного картирования, его значение в исследовании БММ, основные этапы исследования. Объясняет значение жидкостной хроматографии для пептидного картирования

28. Вопрос 28. Пептидное картирование. Сущность метода, связь с электрофорезом

Ответ: Описывает сущность метода пептидного картирования, его значение в исследовании БММ, основные этапы исследования. Объясняет значение электрофореза для пептидного картирования

29. Вопрос 29. Основные методы структурной биологии. Выбор метода в зависимости от свойств БММ

Ответ: Описывает термин «структурная биология» и значение структурной биологии в системе знаний о БММ. Перечисляет основные методы структурной биологии. Объясняет связь свойств БММ с выбором метода установления его пространственной структуры. Описывает ключевые особенности, возможности и имеющиеся на данный момент ограничения основных методов структурной биологии.

30. Вопрос 30. Установление структуры белков методом двумерной ЯМР-спектроскопии. Основные характеристики в ЯМР-спектрах. Варианты экспериментов. Требования к подготовке образцов крупных белков. Сравнение с другими методами структурной биологии.

Ответ: Описывает основные принципы ЯМР-спектроскопии, возможности и ограничения одномерной ЯМР-спектроскопии в исследовании БММ. Объясняет различия гомо- и гетероядерных ЯМР-экспериментов. Объясняет возможность получения двумерного спектра в гомоядерном эксперименте. Приводит примеры гомоядерных ЯМР-экспериментов и их возможности в исследовании структуры БММ. Приводит примеры гетероядерных экспериментов и указывает необходимые свойства БММ для возможности их изучения с помощью гетероядерных ЯМР-экспериментов. Указывает существующие на данный момент ограничения в использовании ЯМР-спектроскопии для установления пространственной структуры БММ.

31. Вопрос 31. Значение ядерного эффекта Оверхаузера в структурной биологии

Ответ: Описывает основные принципы ЯМР-спектроскопии, возможности и ограничения одномерной ЯМР-спектроскопии в исследовании БММ. Объясняет различия гомо- и гетероядерных ЯМР-экспериментов. Объясняет возможность получения двумерного спектра в гомоядерном эксперименте. Объясняет сущность ядерного эффекта Оверхаузера и его значение в установлении пространственной структуры БММ.

32. Вопрос 32. Особенности гетероядерной ЯМР-спектроскопии БММ

Ответ: Описывает основные принципы ЯМР-спектроскопии, возможности и ограничения одномерной ЯМР-спектроскопии в исследовании БММ. Объясняет различия гомо- и гетероядерных ЯМР-экспериментов. Приводит примеры гомоядерных ЯМР-экспериментов и их возможности в исследовании структуры БММ. Объясняет необходимость использования гетероядерных методик. Описывает

гетероядерные эксперименты и указывает необходимые свойства БММ для возможности их изучения с помощью гетероядерных ЯМР-экспериментов. Указывает существующие на данный момент ограничения в использовании ЯМР-спектроскопии для установления пространственной структуры БММ.

33. Вопрос 33. Значение гомоядерных ЯМР-экспериментов в исследованиях БММ

Ответ: Описывает основные принципы ЯМР-спектроскопии, возможности и ограничения одномерной ЯМР-спектроскопии в исследовании БММ. Объясняет различия гомо- и гетероядерных ЯМР-экспериментов. Объясняет возможность получения двумерного спектра в гомоядерном эксперименте. Приводит примеры гомоядерных ЯМР-экспериментов и их возможности в исследовании структуры БММ. Описывает основные варианты гомоядерных экспериментов.

34. Вопрос 34. Опишите основные этапы исследования белка с помощью рентгеноструктурного анализа и сущность метода. Методы получения кристаллов для РСА, требования к кристаллам. Проведите сравнение с другими методами структурной биологии.

Ответ: Указывает основные этапы установления структуры белков методом рентгеноструктурного анализа. Объясняет необходимость получения кристаллов. Объясняет понятие элементарной ячейки. Приводит уравнение Вульфа-Брэггов. Объясняет значение преобразования Фурье в анализе дифракционной картины. Описывает проблемы, возникающие при установлении пространственной структуры белков путем рентгеноструктурного анализа. Объясняет сущность фазовой проблемы и способы ее решения.

35. Вопрос 35. Рентгеноструктурный анализ БММ. Особенности источников рентгеновского излучения

Ответ: Указывает основные этапы установления структуры белков методом рентгеноструктурного анализа. Объясняет необходимость получения кристаллов. Объясняет понятие элементарной ячейки. Приводит уравнение Вульфа-Брэггов. Объясняет различия источников рентгеновского излучения, особенности синхротронных источников. Объясняет зависимость разрешения получаемой структуры от источника рентгеновского излучения.

36. Вопрос 36. Установление структуры белка с помощью криоэлектронной микроскопии. Особенности электронного пучка и их влияние на подготовку образца. Проведите сравнение с другими методами структурной биологии.

Ответ: Указывает и описывает основные этапы установления пространственной структуры БММ с помощью криоэлектронной микроскопии. Объясняет необходимость и сущность витрификации

образцов. Объясняет повышение разрешения, произошедшее после внедрения прямой детекции электронов. Объясняет имеющиеся на данный момент ограничения метода и место метода в структурной биологии.

37. Вопрос 37. Метод малоуглового рентгеновского рассеяния в исследовании БММ

Ответ: Описывает эксперимент по исследованию малоуглового рассеяния. Приводит описание графика Гинье. Указывает параметры молекул и частиц, которые можно установить по данным эксперимента. Описывает основные подходы для установления параметров молекул и частиц по данным малоуглового рентгеновского рассеяния. Указывает и описывает основные особенности источников рентгеновского излучения, используемых для МУРР-экспериментов

38. Вопрос 38. Исследование БММ методом спектроскопии кругового дихроизма

Ответ: Описывает сущность явления круговой поляризации света. Описывает явление кругового дихроизма для белковых молекул. Объясняет зависимость КД-спектра в дальней и ближней УФ-области от структуры белка. Описывает возможности применения КД-спектроскопии в анализе белковых образцов

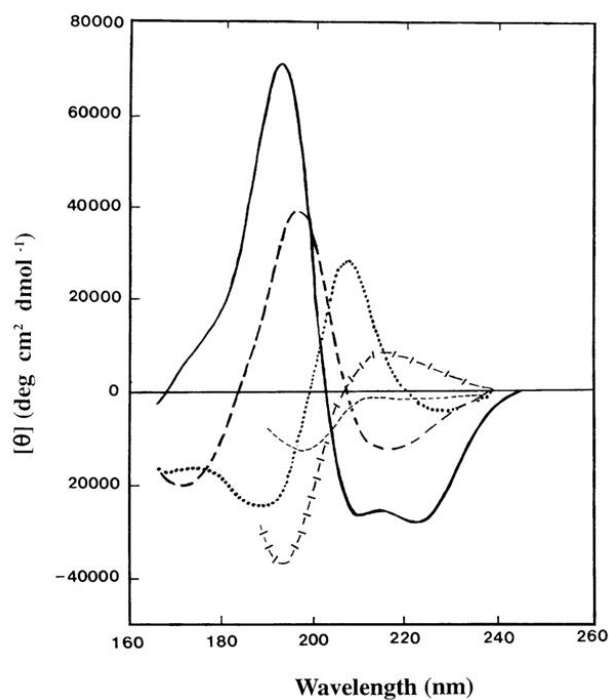
39. Вопрос 39. Возможности УФ-спектроскопии в исследовании свойств БММ

Ответ: Указывает основные хромофоры в составе белковых молекул в ближней и дальней УФ-области. Описывает возможности УФ-спектроскопии в дальней УФ-области в исследовании белков и нуклеиновых кислот. Описывает возможности УФ-спектроскопии в ближней УФ-области в исследовании белков и нуклеиновых кислот.

40. Вопрос 40. Возможности ИК-спектроскопии в исследовании свойств БММ

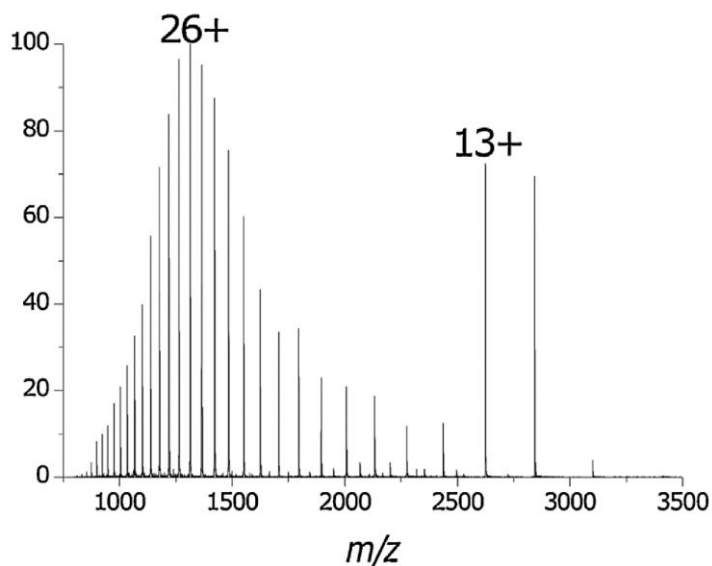
Ответ: Указывает основные хромофоры в составе белковых молекул в разных диапазонах ИК-спектра. Указывает параметры и значение для исследования белковых образцов зон Амид I, Амид II и Амид III.

41. Вопрос 41. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



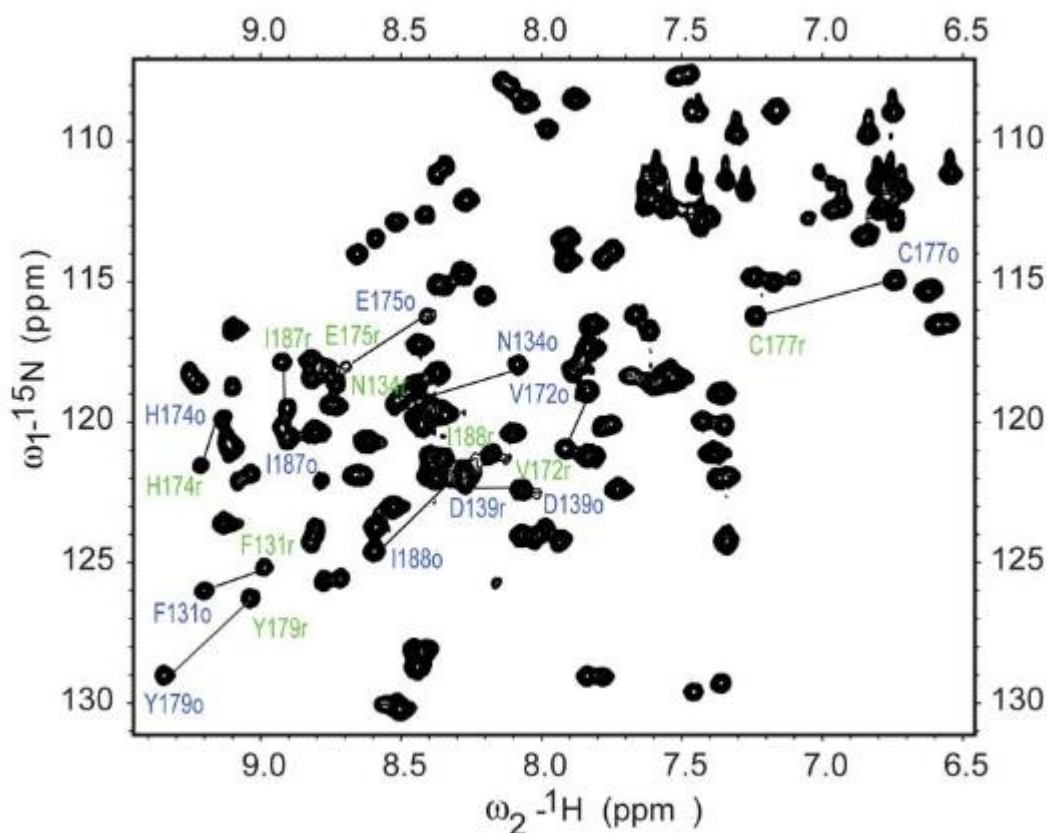
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

42. Вопрос 42. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



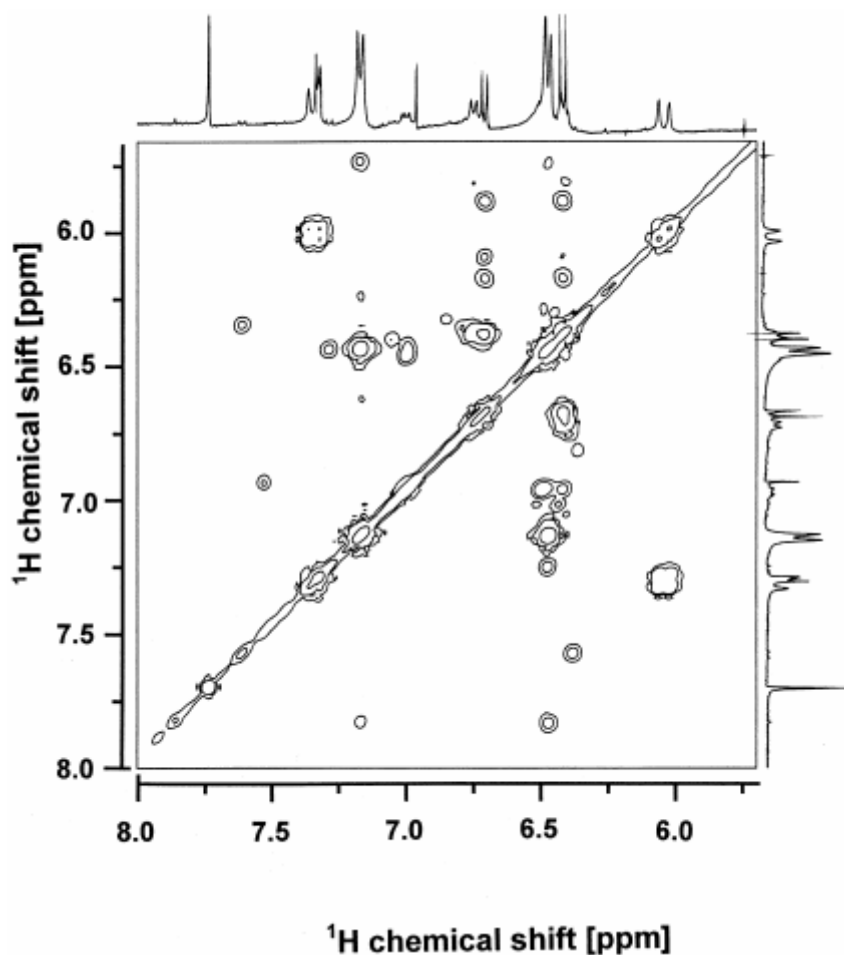
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

43.Вопрос 43. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



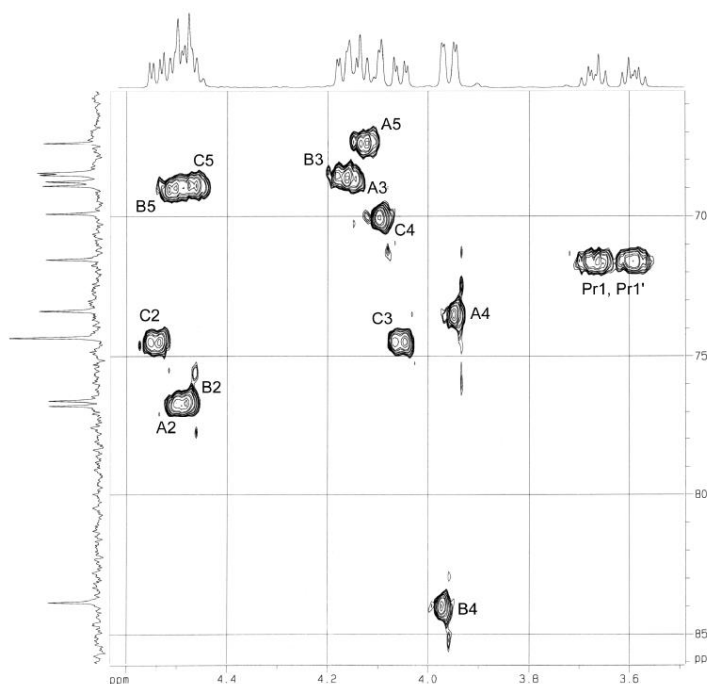
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

44.Вопрос 44. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



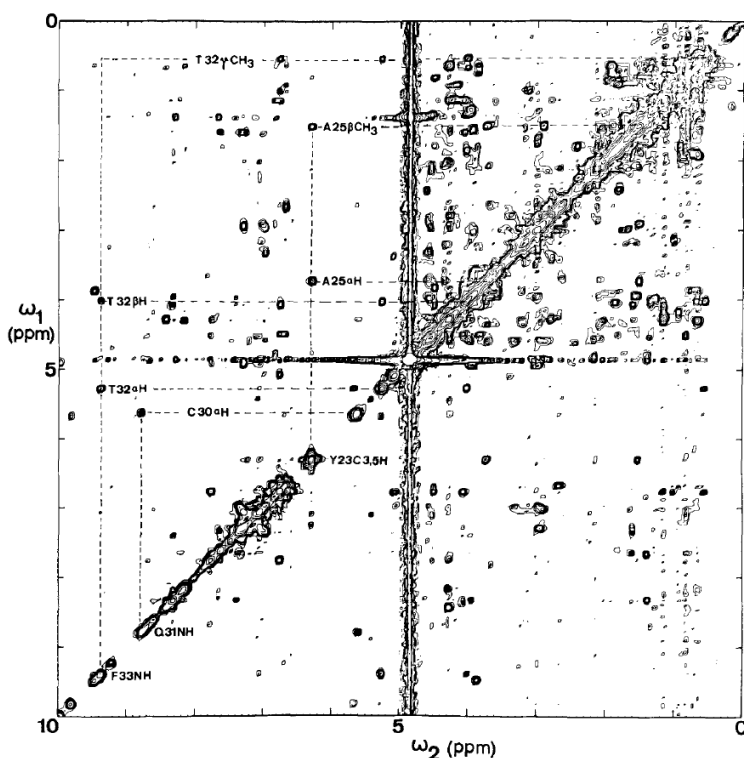
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

45. Вопрос 45. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



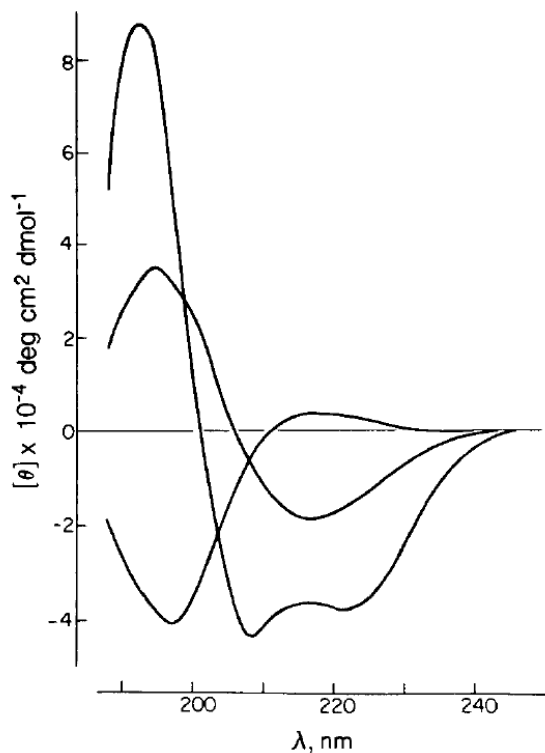
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

46. Вопрос 46. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



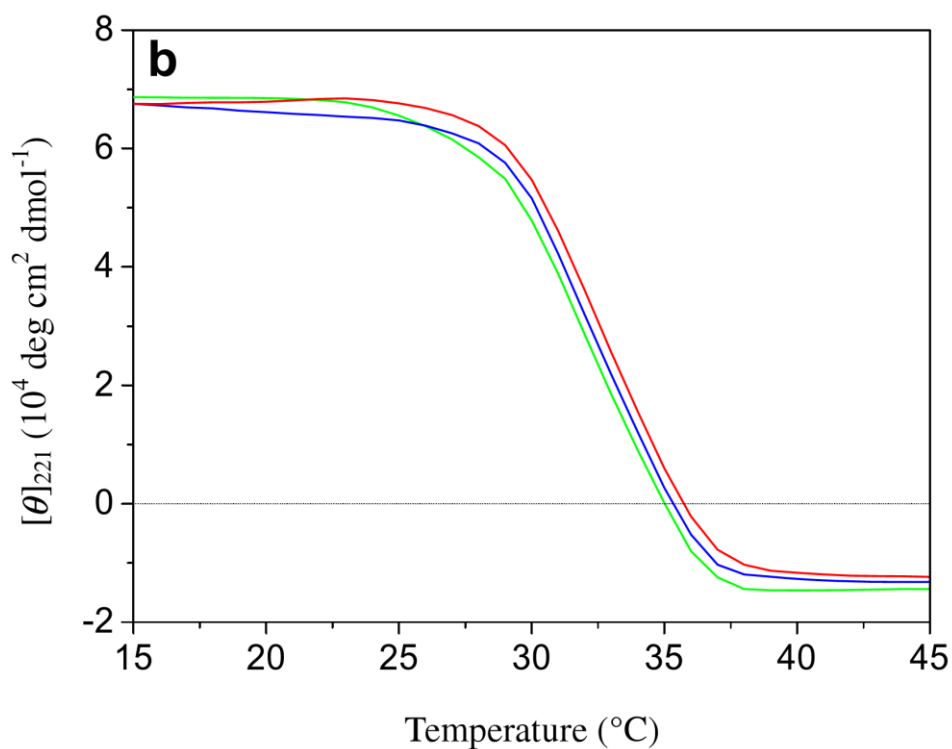
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

47. Вопрос 47. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



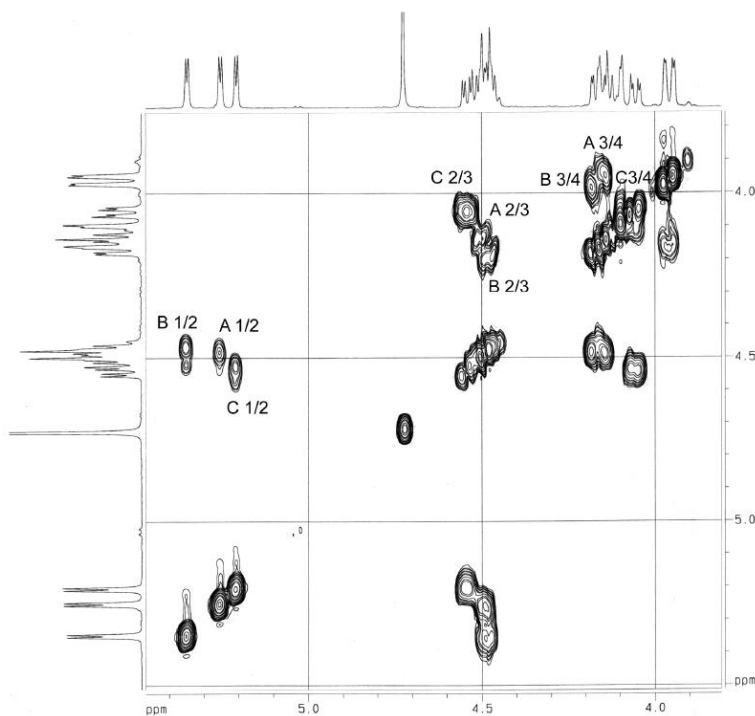
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

48. Вопрос 48. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



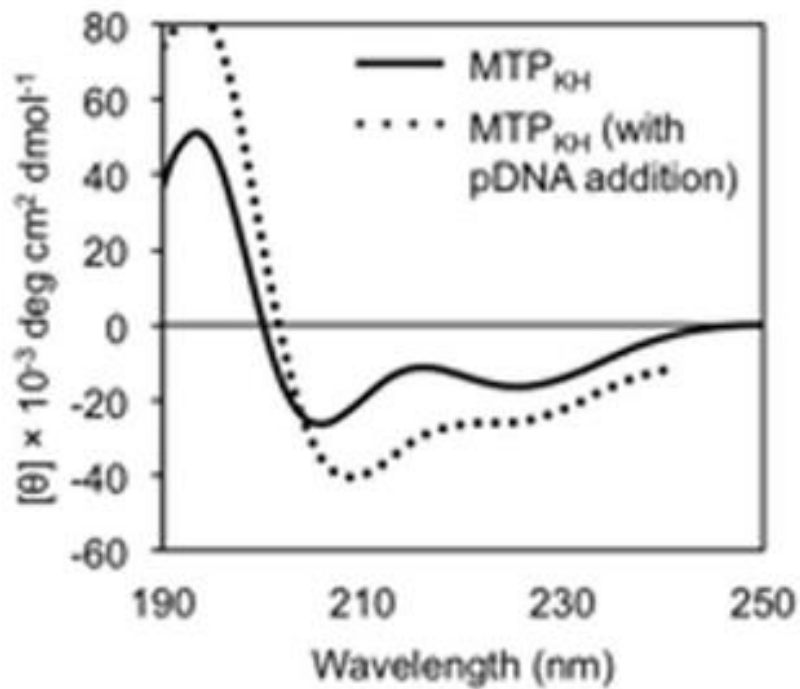
Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода

49. Вопрос 49. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода КД



50. Вопрос 50. Укажите метод, с помощью которого получен представленный спектр (см. приложение). Объясните физические

основы метода. С помощью спектра проиллюстрируйте аналитические возможности метода



Ответ: Указывает метод, с помощью которого получен представленный спектр. Объясняет физические основы метода. С помощью спектра демонстрирует аналитические возможности метода