



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол №10 от 20.05.2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине	Прикладная физика
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	очная

Разработчик (и): кафедра математики, физики и медицинской информатики

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Г. Авачёва	кандидат физико-математических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой
А.В. Ельцов	доктор педагогических наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	профессор
О.А. Милованова	кандидат физико-математических наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
А.А. Кривушин	—	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	старший преподаватель
А.И. Иванов	—	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	ассистент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.Н. Николашкин	кандидат фармацевтических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии
М.М. Лапкин	доктор медицинских наук, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой нормальной физиологии с курсом психофизиологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и Промышленная фармация
Протокол № 5 от 17.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04.2025г

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

1.1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины «Прикладная физика».

1.2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

Код и наименование компетенции	Количество заданий закрытого типа	Количество заданий открытого типа
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	130	20
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.		
ПК-14 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных фундаментальных знаний.		
Итого	130	20

2. Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой дисциплины «Прикладная физика»

Код и наименование компетенции	№ п/п	Задание с инструкцией																											
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов. ПК-14 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных		Задания закрытого типа																											
	1.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической практике важно правильно оперировать физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их основными единицами измерения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Физическая величина</td><td></td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>А</td><td>Масса</td><td>1</td><td>Моль (моль)</td></tr><tr><td>Б</td><td>Время</td><td>2</td><td>Секунда (с)</td></tr><tr><td>В</td><td>Количество вещества</td><td>3</td><td>Кандела (кд)</td></tr><tr><td>Г</td><td>Сила света</td><td>4</td><td>Килограмм (кг)</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Физическая величина		Единица измерения	А	Масса	1	Моль (моль)	Б	Время	2	Секунда (с)	В	Количество вещества	3	Кандела (кд)	Г	Сила света	4	Килограмм (кг)	А	Б	В	Г			
	Физическая величина		Единица измерения																										
А	Масса	1	Моль (моль)																										
Б	Время	2	Секунда (с)																										
В	Количество вещества	3	Кандела (кд)																										
Г	Сила света	4	Килограмм (кг)																										
А	Б	В	Г																										
	2.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической практике используются различные основные и дополнительные единицы измерения СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Физическая величина</td><td></td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>А</td><td>Плоский угол</td><td>1</td><td>Кельвин (К)</td></tr><tr><td>Б</td><td>Сила тока</td><td>2</td><td>Радян (рад)</td></tr></table>		Физическая величина		Единица измерения	А	Плоский угол	1	Кельвин (К)	Б	Сила тока	2	Радян (рад)															
	Физическая величина		Единица измерения																										
А	Плоский угол	1	Кельвин (К)																										
Б	Сила тока	2	Радян (рад)																										

фундаментальных
знаний.

В	Термодинамическая температура	3	Метр (м)
Г	Длина	4	Ампер (А)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

3.

Прочитайте текст и установите последовательность.
Текст задания: упорядочите предложенные приставки в порядке возрастания их значения.
А – мега (М)
Б – деци (д)
В – кило (к)
Г – милли (м)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г

4.

Прочитайте текст и установите последовательность.
Текст задания: упорядочите предложенные приставки в порядке убывания их значения.
А – санти (с)
Б – гига (Г)
В – микро (мк)
Г – гекто (г)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г

5.

Прочитайте текст и установите последовательность.
Текст задания: упорядочите предложенные приставки в порядке возрастания их значения.
А – деци (д)
Б – кило (к)
В – гекто (г)
Г – милли (м)

		Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г				
А	Б	В	Г							
6.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: упорядочите предложенные приставки в порядке убывания их значения. А – мега (М) Б – санти (с) В – микро (мк) Г – кило (к) Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г					
А	Б	В	Г							
7.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: упорядочите предложенные приставки в порядке возрастания их значения. А – милли (м) Б – гига (Г) В – пико (п) Г – дека (да) Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г					
А	Б	В	Г							
8.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической практике важно знать значение кратных и дольных приставок в степени десяти. Установите соответствие между приставками и их значением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Приставка</td><td></td><td>Значение</td></tr><tr><td>А</td><td>гига (Г)</td><td>1</td><td>10⁹</td></tr></table>		Приставка		Значение	А	гига (Г)	1	10 ⁹	
	Приставка		Значение							
А	гига (Г)	1	10 ⁹							

		Б	кило (к)	2	10^{-3}
		В	милли (м)	3	10^{-12}
		Г	пико (п)	4	10^3
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
9.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: установите соответствие между приставками и их значением в степени десяти.			
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Приставка		Значение
		А	деци (д)	1	10^{-2}
		Б	санти (с)	2	10^{-1}
		В	нано (н)	3	10^{-15}
		Г	фемто (ф)	4	10^{-9}
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
10.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: установите соответствие между приставками и их значением в степени десяти.			
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Приставка		Значение
		А	гекто (г)	1	10^2
		Б	дека (да)	2	10^{-6}
		В	микро (мк)	3	10^1

		Г	пико (п)	4	10 ⁻¹²																												
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																															
		А	Б	В	Г																												
	11.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической технологии многие материалы (порошки, гранулы, оболочки капсул) обладают упругими и пластическими свойствами. Соотнесите физические величины с их определениями. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Величина</td><td></td><td>Определение</td></tr><tr><td>А</td><td>Напряжение</td><td>1</td><td>Коэффициент, показывающий, как материал сопротивляется деформации</td></tr><tr><td>Б</td><td>Деформация</td><td>2</td><td>Максимальное напряжение, которое может выдержать материал перед разрушением</td></tr><tr><td>В</td><td>Модуль упругости</td><td>3</td><td>Сила, действующая на единицу площади материала</td></tr><tr><td>Г</td><td>Предел прочности</td><td>4</td><td>Изменение размеров или формы материала под действием внешней силы</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Величина		Определение	А	Напряжение	1	Коэффициент, показывающий, как материал сопротивляется деформации	Б	Деформация	2	Максимальное напряжение, которое может выдержать материал перед разрушением	В	Модуль упругости	3	Сила, действующая на единицу площади материала	Г	Предел прочности	4	Изменение размеров или формы материала под действием внешней силы	А	Б	В	Г				
	Величина		Определение																														
А	Напряжение	1	Коэффициент, показывающий, как материал сопротивляется деформации																														
Б	Деформация	2	Максимальное напряжение, которое может выдержать материал перед разрушением																														
В	Модуль упругости	3	Сила, действующая на единицу площади материала																														
Г	Предел прочности	4	Изменение размеров или формы материала под действием внешней силы																														
А	Б	В	Г																														
	12.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в процессе таблетирования и капсулирования важно учитывать механические свойства фармацевтических материалов. Соотнесите физические характеристики с их значением в производстве лекарственных форм. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого																															

	<table><tr><td colspan="4">столбца:</td></tr><tr><td></td><td>Свойство</td><td></td><td>Определение</td></tr><tr><td>А</td><td>Хрупкость</td><td>1</td><td>Способность материала восстанавливать форму после снятия нагрузки</td></tr><tr><td>Б</td><td>Упругость</td><td>2</td><td>Способность материала сохранять деформацию после снятия нагрузки</td></tr><tr><td>В</td><td>Вязкость</td><td>3</td><td>Склонность материала разрушаться при малой деформации</td></tr><tr><td>Г</td><td>Пластичность</td><td>4</td><td>Сопротивление деформации при течении под действием силы</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	столбца:					Свойство		Определение	А	Хрупкость	1	Способность материала восстанавливать форму после снятия нагрузки	Б	Упругость	2	Способность материала сохранять деформацию после снятия нагрузки	В	Вязкость	3	Склонность материала разрушаться при малой деформации	Г	Пластичность	4	Сопротивление деформации при течении под действием силы	А	Б	В	Г				
столбца:																																	
	Свойство		Определение																														
А	Хрупкость	1	Способность материала восстанавливать форму после снятия нагрузки																														
Б	Упругость	2	Способность материала сохранять деформацию после снятия нагрузки																														
В	Вязкость	3	Склонность материала разрушаться при малой деформации																														
Г	Пластичность	4	Сопротивление деформации при течении под действием силы																														
А	Б	В	Г																														
13.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: полиморфизм твёрдых веществ играет важную роль в фармацевтической промышленности, так как разные полиморфные формы лекарственных веществ могут отличаться по растворимости, стабильности и биодоступности. Соотнесите термины с их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Термин</td><td></td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А</td><td>Аморфное состояние</td><td>1</td><td>Существование одного вещества в разных кристаллических формах</td></tr></table>		Термин		Характеристика	А	Аморфное состояние	1	Существование одного вещества в разных кристаллических формах																								
	Термин		Характеристика																														
А	Аморфное состояние	1	Существование одного вещества в разных кристаллических формах																														

		Б	Моноклинная система	2	Состояние твёрдого вещества без упорядоченной кристаллической структуры	
		В	Полиморфизм	3	Энергия, необходимая для фазового превращения между полиморфными формами	
		Г	Энтальпия перехода	4	Одна из семи кристаллических систем, имеющая две оси под углом $\neq 90^\circ$ и одну ось под углом 90°	
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
		А	Б	В	Г	
14.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: фармацевтические вещества могут существовать в разных полиморфных формах, которые отличаются физическими и химическими свойствами. Для анализа фазовых превращений применяются различные методы. Соотнесите методы анализа полиморфизма с их характеристиками.				
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
			Метод анализа		Характеристика	
		А	Дифференциальная сканирующая калориметрия	1	Определение кристаллической структуры вещества путём анализа рассеяния рентгеновских лучей	
		Б	Термическая гравиметрия	2	Метод исследования тепловых эффектов фазовых переходов при изменении температуры	

		В	Рентгенодифракция	3	Анализ вибрационных состояний молекул для идентификации функциональных групп
		Г	Инфракрасная спектроскопия	4	Измерение изменений массы образца при нагревании
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г

15.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: эластомеры обладают уникальными свойствами, позволяющими использовать их в медицинских и фармацевтических устройствах. Соотнесите физические параметры с их значением для эластомеров.			
	К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
		Параметр		Значение
	А	Ползучесть	1	Температура, ниже которой эластомер теряет гибкость и становится твёрдым
	Б	Динамическая усталость	2	Способность материала восстанавливать форму после значительной деформации
	В	Эластичность	3	Медленное увеличение деформации во времени при постоянном напряжении
Г	Порог стеклования	4	Снижение упругих свойств при многократных нагрузках	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
А	Б	В	Г	

16.	. Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической технике эластомеры применяются для изготовления упаковки, уплотнительных материалов и медицинских устройств. Соотнесите виды эластомеров с их применением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Тип эластомера</td><td></td><td>Применение</td></tr><tr><td>А</td><td>Бутадиен-нитрильные каучуки</td><td>1</td><td>Используются для изготовления гибких медицинских трубок и катетеров</td></tr><tr><td>Б</td><td>Фторэластомеры</td><td>2</td><td>Применяются в уплотнительных прокладках для флаконов и ампул</td></tr><tr><td>В</td><td>Силиконовые эластомеры</td><td>3</td><td>Используются для мембранных фильтров в фармацевтических системах</td></tr><tr><td>Г</td><td>Полиуретановые эластомеры</td><td>4</td><td>Обеспечивают химически и термически стойкие покрытия для медицинской упаковки</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Тип эластомера		Применение	А	Бутадиен-нитрильные каучуки	1	Используются для изготовления гибких медицинских трубок и катетеров	Б	Фторэластомеры	2	Применяются в уплотнительных прокладках для флаконов и ампул	В	Силиконовые эластомеры	3	Используются для мембранных фильтров в фармацевтических системах	Г	Полиуретановые эластомеры	4	Обеспечивают химически и термически стойкие покрытия для медицинской упаковки	А	Б	В	Г				
	Тип эластомера		Применение																														
А	Бутадиен-нитрильные каучуки	1	Используются для изготовления гибких медицинских трубок и катетеров																														
Б	Фторэластомеры	2	Применяются в уплотнительных прокладках для флаконов и ампул																														
В	Силиконовые эластомеры	3	Используются для мембранных фильтров в фармацевтических системах																														
Г	Полиуретановые эластомеры	4	Обеспечивают химически и термически стойкие покрытия для медицинской упаковки																														
А	Б	В	Г																														
17.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтических технологиях поступательное движение играет важную роль в процессах грануляции, транспортировки порошков, прессования таблеток и нанесения покрытий. Соотнесите физические величины поступательного движения с их основными единицами измерения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																																

			Физическая величина		Единица измерения
		А	Скорость	1	Метр
		Б	Перемещение	2	Метр в секунду в квадрате
		В	Ускорение	3	Ньютон
		Г	Сила	4	Метр в секунду
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	18.	А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие.			
		Текст задания: вращательное движение используется в фармацевтических процессах, таких как смешивание компонентов в грануляторах, перемешивание растворов в реакторах, капсулирование, а также работа центрифуг и прессов. Соотнесите физические величины вращательного движения с их основными единицами измерения.			
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Физическая величина		Единица измерения (СИ)
		А	Угловая скорость	1	РадIAN
		Б	Момент инерции	2	РадIAN в секунду
		В	Угол поворота	3	Килограмм на метр в квадрате
		Г	Момент силы	4	Ньютон-метр
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	19.	А	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие.			
		Текст задания: в фармацевтических процессах, связанных с вращательным движением (например, в			

смесителях, прессах, капсулирующих машинах), используются основные физические величины и законы. Соотнесите их с соответствующими определениями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие / закон		Определение
А	Момент силы	1	Кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы
Б	Момент инерции	2	Произведение силы на её плечо относительно оси вращения
В	Основное уравнение динамики вращательного движения	3	Сумма произведений масс точек тела на квадрат их расстояний до оси вращения
Г	Плечо силы	4	Связь углового ускорения с суммой моментов сил и моментом инерции

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

20.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: вращательное движение твёрдого тела характеризуется моментом инерции, который зависит от распределения масс и геометрии системы. Соотнесите физические параметры, необходимые для расчёта момента инерции маятника Обербека, с их значением в эксперименте.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Физический параметр		Роль в расчёте момента инерции
--	---------------------	--	--------------------------------

		А	Время движения груза на нити	1	Влияет на величину силы натяжения нити, создающей вращающий момент
		Б	Масса груза на нити	2	Определяет вклад стержня в общий момент инерции системы
		В	Расстояние грузов на стержне от оси вращения	3	Используется для определения углового ускорения системы
		Г	Масса стержня	4	Влияет на распределение массы относительно оси вращения
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г

21.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Сушка фармацевтических материалов зависит от множества физических факторов, влияющих на скорость и эффективность процесса. Соотнесите параметры с их влиянием на сушку.			
	К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
		Параметр		Влияние
	А	Влажность воздуха	1	Ускоряет процесс испарения за счёт увеличения энергии молекул
	Б	Температура	2	Определяет интенсивность испарения влаги с поверхности материала
В	Аспирация	3	Определяет условия сублимации и кипения воды, влияя на фазовые переходы	

Г	Давление	4	Увеличивает вынос влаги и снижает парциальное давление водяного пара
---	----------	---	--

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

22.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: сушка фармацевтических материалов может проводиться разными методами, которые основаны на различных физических принципах. Соотнесите методы сушки с их характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод сушки		Характеристика
А	Контактная сушка	1	Удаление влаги за счёт теплообмена с нагретым воздухом
Б	Высушивание распылением	2	Передача тепла от нагретой поверхности без движения воздуха
В	Конвективная сушка	3	Удаление влаги через фазовый переход «твёрдое – газ» в условиях вакуума
Г	Сублимационная сушка	4	Быстрое испарение растворителя за счёт мелкодисперсного распыления и высокой температуры

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

	23.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Различные методы сушки фармацевтических материалов основаны на фазовых переходах воды. Соотнесите тип фазового перехода с его физическим описанием. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Фазовый переход</td><td></td><td>Физическое описание</td></tr><tr><td>А</td><td>Конденсация</td><td>1</td><td>Прямой переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без жидкой фазы</td></tr><tr><td>Б</td><td>Сублимация</td><td>2</td><td>Переход жидкости в газ на её поверхности при любой температуре</td></tr><tr><td>В</td><td>Испарение</td><td>3</td><td>Переход жидкости в газ по всему её объёму при достижении температуры насыщенного пара</td></tr><tr><td>Г</td><td>Кипение</td><td>4</td><td>Переход вещества из газообразного состояния в жидкое при снижении температуры</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Фазовый переход		Физическое описание	А	Конденсация	1	Прямой переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без жидкой фазы	Б	Сублимация	2	Переход жидкости в газ на её поверхности при любой температуре	В	Испарение	3	Переход жидкости в газ по всему её объёму при достижении температуры насыщенного пара	Г	Кипение	4	Переход вещества из газообразного состояния в жидкое при снижении температуры	А	Б	В	Г				
	Фазовый переход		Физическое описание																											
А	Конденсация	1	Прямой переход вещества из твёрдого состояния в газообразное без жидкой фазы																											
Б	Сублимация	2	Переход жидкости в газ на её поверхности при любой температуре																											
В	Испарение	3	Переход жидкости в газ по всему её объёму при достижении температуры насыщенного пара																											
Г	Кипение	4	Переход вещества из газообразного состояния в жидкое при снижении температуры																											
А	Б	В	Г																											
	24.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: кристаллизация фармацевтических субстанций – важный процесс, определяющий чистоту, стабильность и биодоступность препаратов. Соотнесите термодинамические параметры кристаллизации с их влиянием на процесс. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																												

			Параметр		Влияние
		А	Примеси	1	Определяет растворимость и условия перенасыщения раствора
		Б	Энергия активации	2	Основной движущий фактор кристаллизации, влияет на скорость роста кристаллов
		В	Температура	3	Могут ингибировать или направлять рост кристаллов, изменяя их морфологию
		Г	Перенасыщение	4	Определяет вероятность зарождения новых кристаллических фаз
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:					
		А	Б	В	Г
25.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: рост кристаллов лекарственных веществ зависит от условий среды и термодинамических факторов. Для контроля морфологии, структуры и свойств кристаллов применяются аналитические методы. Соотнесите методы контроля кристаллизации с их применением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Метод контроля		Основная характеристика	
	А	Дифференциальная сканирующая калориметрия	1	Контроль морфологии и размеров кристаллов в процессе кристаллизации	
	Б	Рентгеноструктурный анализ	2	Анализ тепловых характеристик формирования кристаллов	

		В	Динамическое светорассеяние	3	Идентификация кристаллических форм и определение параметров решётки								
		Г	Оптическая микроскопия	4	Определение размера и распределения наночастиц в растворе								
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:											
		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				А	Б	В	Г				
А	Б	В	Г										
26.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: теплоёмкость твёрдых тел – один из ключевых термодинамических параметров, влияющих на фармацевтические процессы. Соотнесите основные законы теплоёмкости с их формулировками.											
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:											
			Закон		Формулировка								
		А	Закон Дебая	1	В кристаллических телах при достаточно высоких температурах теплоёмкость стремится к постоянному значению								
		Б	Закон Эйнштейна	2	При понижении температуры теплоёмкость уменьшается и стремится к нулю при абсолютном нуле								
	В	Закон Дюлонга–Пти	3	Теплоёмкость твёрдого тела зависит от частотных спектров колебаний атомов и температуры									

Г	Закон Нернста–Линдмана	4	Теплоёмкость зависит от квантовой природы колебаний атомов и моделируется как совокупность независимых осцилляторов
---	------------------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

27.

. Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: теплоёмкость твёрдых фармацевтических материалов играет важную роль в технологических процессах. Она определяет энергозатраты при термической обработке, скорость фазовых переходов и стабильность веществ при изменении температуры. Соотнесите фармацевтические процессы с их зависимостью от теплоёмкости.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Процесс		Практическое значение теплоёмкости
А	Лиофилизация (сублимационная сушка)	1	Влияет на количество энергии, необходимое для удаления влаги
Б	Хранение лекарственных форм	2	Определяет скорость охлаждения и формирование кристаллической структуры
В	Сушка лекарственных субстанций	3	Определяет устойчивость вещества к температурным колебаниям
Г	Кристаллизация фармацевтических веществ	4	Влияет на поведение материала при замораживании и испарении льда в вакууме

		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		A	Б	В	Г
28.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: Первое начало термодинамики описывает закон сохранения энергии в термодинамических системах. Соотнесите формулировки первого начала термодинамики с соответствующими процессами.			
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
			Процесс		Формулировка
		A	Изобарный	1	Переданное тепло идёт только на изменение внутренней энергии
		Б	Адиабатический	2	Тепло передается системе и расходуется как на изменение внутренней энергии, так и на совершение работы
В	Изотермический	3	Вся переданная энергия идёт на совершение работы, так как внутренняя энергия идеального газа не меняется		
Г	Изохорный	4	Без теплообмена с окружающей средой, вся работа совершается за счёт уменьшения внутренней энергии		
29.		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		A	Б	В	Г
		Прочитайте текст и установите соответствие.			
		Текст задания: размерность физических величин позволяет анализировать их взаимосвязь и			

30.	проверять правильность уравнений. Соотнесите величины с их размерностями.																				
	К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																				
	<table><tr><td></td><td>Физическая величина</td><td></td><td>Единицы измерений</td></tr><tr><td>А</td><td>Универсальная газовая постоянная</td><td>1</td><td>Дж/К</td></tr><tr><td>Б</td><td>Теплоемкость</td><td>2</td><td>Дж/моль*К</td></tr><tr><td>В</td><td>Внутренняя энергия</td><td>3</td><td>Безразмерная величина</td></tr><tr><td>Г</td><td>Показатель адиабаты</td><td>4</td><td>Дж</td></tr></table>		Физическая величина		Единицы измерений	А	Универсальная газовая постоянная	1	Дж/К	Б	Теплоемкость	2	Дж/моль*К	В	Внутренняя энергия	3	Безразмерная величина	Г	Показатель адиабаты	4	Дж
		Физическая величина		Единицы измерений																	
	А	Универсальная газовая постоянная	1	Дж/К																	
	Б	Теплоемкость	2	Дж/моль*К																	
	В	Внутренняя энергия	3	Безразмерная величина																	
	Г	Показатель адиабаты	4	Дж																	
	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																				
	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																
А	Б	В	Г																		
Прочитайте текст и установите соответствие.																					
Текст задания: звуковые волны в газах являются продольными и зависят от физических параметров среды. Найдите правильное описание представленных характеристик волны.																					
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:																					
<table><tr><td></td><td>Характеристика волны</td><td></td><td>Описание характеристики</td></tr><tr><td>А</td><td>Пучность стоячей волны</td><td>1</td><td>Время одного полного колебания</td></tr><tr><td>Б</td><td>Узел стоячей волны</td><td>2</td><td>Точка, в которой амплитуда колебаний равна нулю</td></tr><tr><td>В</td><td>Период</td><td>3</td><td>Количество колебаний в единицу времени</td></tr><tr><td>Г</td><td>Частота</td><td>4</td><td>Точка, в которой амплитуда колебаний максимальна</td></tr></table>		Характеристика волны		Описание характеристики	А	Пучность стоячей волны	1	Время одного полного колебания	Б	Узел стоячей волны	2	Точка, в которой амплитуда колебаний равна нулю	В	Период	3	Количество колебаний в единицу времени	Г	Частота	4	Точка, в которой амплитуда колебаний максимальна	
	Характеристика волны		Описание характеристики																		
А	Пучность стоячей волны	1	Время одного полного колебания																		
Б	Узел стоячей волны	2	Точка, в которой амплитуда колебаний равна нулю																		
В	Период	3	Количество колебаний в единицу времени																		
Г	Частота	4	Точка, в которой амплитуда колебаний максимальна																		
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																					
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																	
А	Б	В	Г																		

	31.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: реология жидкостей играет важную роль в фармацевтическом производстве, определяя свойства лекарственных форм и их поведение при хранении и применении. Соотнесите основные реологические характеристики с их описанием. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Характеристика</td><td></td><td>Описание</td></tr><tr><td>А</td><td>Тиксотропия</td><td>1</td><td>Способность жидкости сопротивляться течению, зависящая от межмолекулярных взаимодействий</td></tr><tr><td>Б</td><td>Реологическая стабильность</td><td>2</td><td>Свойство материала сохранять форму при отсутствии внешнего воздействия и деформироваться при превышении предела текучести</td></tr><tr><td>В</td><td>Вязкость</td><td>3</td><td>Временное снижение вязкости под действием механического воздействия с последующим восстановлением исходного состояния</td></tr><tr><td>Г</td><td>Пластичность</td><td>4</td><td>Способность дисперсной системы сохранять свои структурные и вязкостные свойства во времени</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Характеристика		Описание	А	Тиксотропия	1	Способность жидкости сопротивляться течению, зависящая от межмолекулярных взаимодействий	Б	Реологическая стабильность	2	Свойство материала сохранять форму при отсутствии внешнего воздействия и деформироваться при превышении предела текучести	В	Вязкость	3	Временное снижение вязкости под действием механического воздействия с последующим восстановлением исходного состояния	Г	Пластичность	4	Способность дисперсной системы сохранять свои структурные и вязкостные свойства во времени	А	Б	В	Г				
			Характеристика		Описание																												
А	Тиксотропия	1	Способность жидкости сопротивляться течению, зависящая от межмолекулярных взаимодействий																														
Б	Реологическая стабильность	2	Свойство материала сохранять форму при отсутствии внешнего воздействия и деформироваться при превышении предела текучести																														
В	Вязкость	3	Временное снижение вязкости под действием механического воздействия с последующим восстановлением исходного состояния																														
Г	Пластичность	4	Способность дисперсной системы сохранять свои структурные и вязкостные свойства во времени																														
А	Б	В	Г																														
	32.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: знание реологических свойств жидкостей важно в фармацевтическом производстве, так как оно позволяет контролировать консистенцию лекарственных форм, качество эмульсий и																															

суспензий. Соотнесите реологические модели жидкостей с их характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Жидкости		Характеристика
А	Ньютоновская жидкость	1	Вязкость остается постоянной независимо от приложенного напряжения (например, вода, спирт)
Б	Дилатантная жидкость	2	Вязкость уменьшается с увеличением скорости сдвига, характерно для полимерных растворов и суспензий
В	Псевдопластическая жидкость	3	Вязкость увеличивается с увеличением скорости сдвига, наблюдается в концентрированных суспензиях
Г	Пластическая жидкость	4	Жидкость начинает течь только после приложения предельного напряжения сдвига (например, зубная паста, гели, мази)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

33.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: эффективность ультразвуковой стерилизации определяется сочетанием физических факторов, воздействующих на микроорганизмы. Соотнесите ключевые физические факторы ультразвуковой стерилизации с их влиянием на процесс уничтожения микроорганизмов.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Физический фактор		Влияние на стерилизацию
--	-------------------	--	-------------------------

		А	Частота ультразвука	1	Определяет силу механического воздействия и разрушение клеточных структур
		Б	Интенсивность ультразвуковых волн	2	Создаёт микроскопические зоны локального высокого давления и температуры, приводя к лизису микроорганизмов
		В	Продолжительность ультразвукового воздействия	3	Определяет степень повреждения мембран и эффективность инактивации бактерий
		Г	Кавитация	4	Влияет на размер кавитационных пузырьков и степень разрушения клеточных стенок
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
34.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: ультразвук активно применяется в фармацевтической стерилизации и контроле качества продукции. Соотнесите методы использования ультразвука с их назначением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Технологический метод		Функция	
	А	Мониторинг качества стерилизации	1	Уничтожение микроорганизмов в растворах за счёт кавитации и механического разрушения клеток	

		<table><tr><td>Б</td><td>Ультразвуковая гомогенизация</td><td>2</td><td>Эффективное удаление загрязнений с поверхности инструментов и посуды</td></tr><tr><td>В</td><td>Ультразвуковая очистка фармооборудования</td><td>3</td><td>Разрушение и диспергирование частиц для получения стабильных эмульсий и суспензий</td></tr><tr><td>Г</td><td>Ультразвуковая стерилизация жидкостей</td><td>4</td><td>Оценка эффективности процесса с использованием ультразвуковых датчиков и анализаторов</td></tr></table>	Б	Ультразвуковая гомогенизация	2	Эффективное удаление загрязнений с поверхности инструментов и посуды	В	Ультразвуковая очистка фармооборудования	3	Разрушение и диспергирование частиц для получения стабильных эмульсий и суспензий	Г	Ультразвуковая стерилизация жидкостей	4	Оценка эффективности процесса с использованием ультразвуковых датчиков и анализаторов
Б	Ультразвуковая гомогенизация	2	Эффективное удаление загрязнений с поверхности инструментов и посуды											
В	Ультразвуковая очистка фармооборудования	3	Разрушение и диспергирование частиц для получения стабильных эмульсий и суспензий											
Г	Ультразвуковая стерилизация жидкостей	4	Оценка эффективности процесса с использованием ультразвуковых датчиков и анализаторов											
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г								
А	Б	В	Г											
35.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: фонофорез активно используется в фармацевтической косметологии и терапии благодаря способности ультразвука изменять барьерные свойства кожи и тканей. Соотнесите механизмы действия фонофореза с их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Механизм</td><td></td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А</td><td>Микромассаж</td><td>1</td><td>Образование микропузырьков в тканях, создающее локальные колебания давления, способствующие проникновению вещества</td></tr><tr><td>Б</td><td>Кавитация</td><td>2</td><td>Повышение температуры тканей за счёт ультразвуковой энергии, увеличивающее проницаемость клеточных мембран</td></tr></table>		Механизм		Характеристика	А	Микромассаж	1	Образование микропузырьков в тканях, создающее локальные колебания давления, способствующие проникновению вещества	Б	Кавитация	2	Повышение температуры тканей за счёт ультразвуковой энергии, увеличивающее проницаемость клеточных мембран	
	Механизм		Характеристика											
А	Микромассаж	1	Образование микропузырьков в тканях, создающее локальные колебания давления, способствующие проникновению вещества											
Б	Кавитация	2	Повышение температуры тканей за счёт ультразвуковой энергии, увеличивающее проницаемость клеточных мембран											

В	Изменение липидного барьера кожи	3	Создание механических вибраций, улучшающих микроциркуляцию и лимфодренаж
Г	Термическое воздействие	4	Временное изменение структуры рогового слоя эпидермиса, облегчающее диффузию молекул препарата

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

36.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: уравнение Пуазейля имеет ключевое значение в фармацевтической практике, так как оно используется для определения вязкости жидкостей, включая кровь. Соотнесите изменение параметров уравнения Пуазейля с соответствующим изменением объемного расхода жидкости.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Изменение параметра		Изменение объемного расхода жидкости
А	Увеличение длины капилляра в 2 раза	1	Увеличение объемного расхода в 4 раза
Б	Увеличение радиуса капилляра в 2 раза	2	Увеличение объемного расхода в 2 раза
В	Увеличение разности давлений на концах капилляра в 2 раза	3	Уменьшение объемного расхода в 2 раза
Г	Уменьшение вязкости жидкости в 4 раза	4	Увеличение объемного расхода в 16 раз

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

	37.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической практике и биомеханике жидкости важно учитывать действие различных сил, влияющих на движение частиц в среде. Соотнесите силы с их математическими выражениями. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Сила</td><td></td><td>Формула</td></tr><tr><td>А</td><td>Сила Стокса</td><td>1</td><td>$F = mg$</td></tr><tr><td>Б</td><td>Сила Архимеда</td><td>2</td><td>$F = \eta \frac{dv}{dx} S$</td></tr><tr><td>В</td><td>Сила тяжести</td><td>3</td><td>$F = 6\pi\eta r v$</td></tr><tr><td>Г</td><td>Сила вязкого трения</td><td>4</td><td>$F = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Сила		Формула	А	Сила Стокса	1	$F = mg$	Б	Сила Архимеда	2	$F = \eta \frac{dv}{dx} S$	В	Сила тяжести	3	$F = 6\pi\eta r v$	Г	Сила вязкого трения	4	$F = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$	А	Б	В	Г				
	Сила		Формула																														
А	Сила Стокса	1	$F = mg$																														
Б	Сила Архимеда	2	$F = \eta \frac{dv}{dx} S$																														
В	Сила тяжести	3	$F = 6\pi\eta r v$																														
Г	Сила вязкого трения	4	$F = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$																														
А	Б	В	Г																														
	38.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: жидкости в биологических системах имеют различные реологические характеристики, что важно для их поведения в сосудистых и клеточных потоках. Расположите жидкости в порядке увеличения вязкости в условиях лабораторных измерений (пробирка). А – Венозная кровь Б – Вода В – Артериальная кровь																															

	Г – Плазма Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																				
А	Б	В	Г																						
39.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: поверхностно-активные вещества (ПАВ) широко применяются в фармацевтических технологиях для стабилизации эмульсий, улучшения растворимости веществ и регулирования межфазных взаимодействий. Соотнесите термины с их определениями. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Термин</td><td></td><td>Определение</td></tr><tr><td>А</td><td>Поверхностно-активные вещества</td><td>1</td><td>Процесс накопления молекул или ионов на границе раздела фаз, приводящий к изменению межфазных свойств системы</td></tr><tr><td>Б</td><td>Амфифильность</td><td>2</td><td>Соединения, способные снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз и образовывать мицеллы в растворах</td></tr><tr><td>В</td><td>Адсорбция</td><td>3</td><td>Минимальная концентрация ПАВ в растворе, при которой начинается самопроизвольное образование мицелл</td></tr><tr><td>Г</td><td>Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ)</td><td>4</td><td>Структурная особенность молекул, заключающаяся в наличии как полярных (гидрофильных), так и неполярных (гидрофобных) фрагментов, что обуславливает их поверхностную активность</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>		Термин		Определение	А	Поверхностно-активные вещества	1	Процесс накопления молекул или ионов на границе раздела фаз, приводящий к изменению межфазных свойств системы	Б	Амфифильность	2	Соединения, способные снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз и образовывать мицеллы в растворах	В	Адсорбция	3	Минимальная концентрация ПАВ в растворе, при которой начинается самопроизвольное образование мицелл	Г	Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ)	4	Структурная особенность молекул, заключающаяся в наличии как полярных (гидрофильных), так и неполярных (гидрофобных) фрагментов, что обуславливает их поверхностную активность	А	Б	В	Г
	Термин		Определение																						
А	Поверхностно-активные вещества	1	Процесс накопления молекул или ионов на границе раздела фаз, приводящий к изменению межфазных свойств системы																						
Б	Амфифильность	2	Соединения, способные снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз и образовывать мицеллы в растворах																						
В	Адсорбция	3	Минимальная концентрация ПАВ в растворе, при которой начинается самопроизвольное образование мицелл																						
Г	Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ)	4	Структурная особенность молекул, заключающаяся в наличии как полярных (гидрофильных), так и неполярных (гидрофобных) фрагментов, что обуславливает их поверхностную активность																						
А	Б	В	Г																						

	40.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтических технологиях для получения стабильных лекарственных форм, повышения растворимости активных компонентов и обеспечения равномерного распределения веществ активно используются ПАВы. Соотнесите фармацевтические процессы с механизмами, за счёт которых они реализуются. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Процесс</th> <th></th> <th>Механизм реализации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Солюбилизация лекарственных веществ</td> <td>1</td> <td>Достигается за счёт создания защитного слоя вокруг капель жидкости, предотвращающего их слияние и расслоение смеси</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Улучшение смачивания твёрдых веществ</td> <td>2</td> <td>Осуществляется путём образования мицелл, которые окружают гидрофобные молекулы, делая их растворимыми в воде</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Повышение растворимости труднорастворимых веществ</td> <td>3</td> <td>Обеспечивается снижением поверхностного натяжения, способствующим равномерному распределению жидкости по поверхности порошков</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Стабилизация эмульсий</td> <td>4</td> <td>Достигается включением молекул лекарственного вещества в мицеллы, что повышает их биодоступность и усвоение организмом</td> </tr> </tbody> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Процесс		Механизм реализации	А	Солюбилизация лекарственных веществ	1	Достигается за счёт создания защитного слоя вокруг капель жидкости, предотвращающего их слияние и расслоение смеси	Б	Улучшение смачивания твёрдых веществ	2	Осуществляется путём образования мицелл, которые окружают гидрофобные молекулы, делая их растворимыми в воде	В	Повышение растворимости труднорастворимых веществ	3	Обеспечивается снижением поверхностного натяжения, способствующим равномерному распределению жидкости по поверхности порошков	Г	Стабилизация эмульсий	4	Достигается включением молекул лекарственного вещества в мицеллы, что повышает их биодоступность и усвоение организмом	А	Б	В	Г				
	Процесс		Механизм реализации																														
А	Солюбилизация лекарственных веществ	1	Достигается за счёт создания защитного слоя вокруг капель жидкости, предотвращающего их слияние и расслоение смеси																														
Б	Улучшение смачивания твёрдых веществ	2	Осуществляется путём образования мицелл, которые окружают гидрофобные молекулы, делая их растворимыми в воде																														
В	Повышение растворимости труднорастворимых веществ	3	Обеспечивается снижением поверхностного натяжения, способствующим равномерному распределению жидкости по поверхности порошков																														
Г	Стабилизация эмульсий	4	Достигается включением молекул лекарственного вещества в мицеллы, что повышает их биодоступность и усвоение организмом																														
А	Б	В	Г																														
	41.	Прочитайте текст и установите соответствие.																															

Текст задания: фармацевтические технологии включают процессы, связанные со взаимодействием частиц, поверхностей и фаз. Эти явления играют важную роль в стабилизации лекарственных форм, поведении дисперсных систем и адгезионных покрытиях. Соотнесите термины с их научными определениями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Термин		Определение
А	Адгезия	1	Освобождение ранее адсорбированного вещества с поверхности твёрдого тела или жидкости
Б	Десорбция	2	Объединение мелких частиц в рыхлые агрегаты под действием межчастичных сил
В	Когезия	3	Взаимодействие между разнородными поверхностями, приводящее к их сцеплению за счёт межмолекулярных сил
Г	Флокуляция	4	Взаимное притяжение молекул внутри одной и той же фазы, обеспечивающее её структурную целостность

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

42.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: коэффициент поверхностного натяжения (КПН) зависит от свойств жидкости, внешних условий и состава примесей. Соотнесите факторы, влияющие на КПН, с их механизмами воздействия.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

			Фактор		Механизм								
		А	Природа жидкости	1	Наличие сторонних молекул в растворе меняет распределение сил на границе раздела, что может приводить к изменению взаимодействия								
		Б	Температура	2	Чем сильнее силы притяжения между определенными молекулами, тем выше поверхностное натяжение								
		В	Концентрация примесей	3	Химическая природа контакта между фазами может изменять энергию поверхности жидкости и влиять на её натяжение								
		Г	Граница соседней фазы	4	Чем быстрее движутся молекулы, их связи ослабевают, и поверхностное натяжение уменьшается								
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:													
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						А	Б	В	Г				
А	Б	В	Г										
43.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: краевой угол смачивания определяет характер взаимодействия жидкости с твёрдой поверхностью и влияет на процессы адгезии, капиллярности и распределения жидкостей. Выберите значения краевых углов, характерные для различных типов смачивания. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:												
		Тип смачивания			Величина краевого угла								
	А	Полное (идеальное) смачивание		1	$90^\circ < \theta \leq 180^\circ$								
	Б	Смачивание		2	$\theta = 0^\circ$								

В	Несмачивание	3	$0^\circ \leq \theta < 90^\circ$
Г	Полное несмачивание	4	$\theta = 180^\circ$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

44.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: явления, связанные с поверхностным натяжением, определяют взаимодействие жидкостей с твёрдыми телами, а также процессы в капиллярных структурах и биологических системах. Соотнесите предложенные понятия с их определениями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Определение
А	Поверхностное натяжение	1	Взаимодействие молекул жидкости с молекулами твёрдых тел, приводящее к искривлению поверхности жидкости у поверхности твёрдого тела
Б	Капиллярные явления	2	Стремление жидкости сократить свою свободную поверхность за счёт молекулярного давления на жидкость со стороны поверхностного слоя
В	Смачивание	3	Закупорка кровеносного русла пузырьками газа
Г	Газовая эмболия	4	Подъём или опускание жидкости в трубках с малым диаметром

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

45.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: коэффициент поверхностного натяжения играет важную роль в биологических и фармацевтических системах, определяя поведение жидкостей на границе раздела фаз. Расположите предложенные жидкости в порядке возрастания их коэффициента поверхностного натяжения.

А. Ртуть
Б. Вода
В. Эфир
Г. Спирт

Запишите номер по порядку под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

46.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: химическая кинетика позволяет оценивать стабильность лекарственных препаратов, прогнозировать их срок годности и определять оптимальные условия хранения. Соотнесите основные кинетические параметры с их характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Кинетический параметр		Характеристика
А	Энергия активации	1	Определяет, каким образом изменение концентрации реагента влияет на скорость реакции
Б	Период полураспада	2	Определяет скорость химической реакции при данной температуре, зависит от энергии активации и температуры
В	Порядок реакции	3	Величина, необходимая для начала химической реакции; влияет на скорость разложения лекарственного вещества
Г	Константа	4	Время, за которое концентрация

		<table><tr><td></td><td>скорости реакции</td><td></td><td>активного вещества снижается в два раза, используется для оценки стабильности препарата</td></tr></table>		скорости реакции		активного вещества снижается в два раза, используется для оценки стабильности препарата					
	скорости реакции		активного вещества снижается в два раза, используется для оценки стабильности препарата								
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:									
		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	4	1	2	
А	Б	В	Г								
3	4	1	2								
47.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: фармакокинетическое моделирование позволяет описать движение лекарственного вещества в организме, учитывая его распределение, метаболизм и выведение. Соотнесите основные фармакокинетические параметры с их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:									
		<table><tr><td></td><td>Фармакокинетический параметр</td><td></td><td>Характеристика</td></tr></table>		Фармакокинетический параметр		Характеристика					
		Фармакокинетический параметр		Характеристика							
	А	Однокамерная модель	1	Показывает, насколько широко вещество распределяется в организме, рассчитывается как отношение дозы к концентрации в плазме							
	Б	Период полувыведения	2	Определяет способность организма очищать плазму от лекарственного вещества, выражается в объеме, очищаемом за единицу времени							
	В	Объем распределения	3	Время, за которое концентрация вещества в плазме уменьшается вдвое, зависит от объема распределения и клиренса							
Г	Клиренс (<i>CL</i>)	4	Описывает организм как единый								

				компармент, где вещество мгновенно распределяется и выводится по экспоненциальному закону																					
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:																							
		А	Б	В	Г																				
	48.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: разложение лекарственных препаратов зависит от множества внешних факторов, влияющих на скорость химических реакций. Соотнесите факторы, влияющие на стабильность лекарственных средств, с их механизмами воздействия. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Фактор</td><td></td><td>Механизм</td></tr><tr><td>А</td><td>рН среды</td><td>1</td><td>Ускоряет химические реакции за счёт увеличения кинетической энергии молекул, описывается уравнением Аррениуса</td></tr><tr><td>Б</td><td>Свет</td><td>2</td><td>Иницирует гидролиз, взаимодействует с гигроскопичными веществами и способствует кристаллизации некоторых соединений</td></tr><tr><td>В</td><td>Влажность</td><td>3</td><td>Вызывает фотохимическое разложение, приводящее к разрушению молекул и изменению фармакологической активности</td></tr><tr><td>Г</td><td>Температура</td><td>4</td><td>Влияет на скорость гидролиза и окисления, изменяя ионное состояние молекул и реакцию</td></tr></table>					Фактор		Механизм	А	рН среды	1	Ускоряет химические реакции за счёт увеличения кинетической энергии молекул, описывается уравнением Аррениуса	Б	Свет	2	Иницирует гидролиз, взаимодействует с гигроскопичными веществами и способствует кристаллизации некоторых соединений	В	Влажность	3	Вызывает фотохимическое разложение, приводящее к разрушению молекул и изменению фармакологической активности	Г	Температура	4	Влияет на скорость гидролиза и окисления, изменяя ионное состояние молекул и реакцию
	Фактор		Механизм																						
А	рН среды	1	Ускоряет химические реакции за счёт увеличения кинетической энергии молекул, описывается уравнением Аррениуса																						
Б	Свет	2	Иницирует гидролиз, взаимодействует с гигроскопичными веществами и способствует кристаллизации некоторых соединений																						
В	Влажность	3	Вызывает фотохимическое разложение, приводящее к разрушению молекул и изменению фармакологической активности																						
Г	Температура	4	Влияет на скорость гидролиза и окисления, изменяя ионное состояние молекул и реакцию																						

				способность	
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
49.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: прогнозирование стабильности лекарственных препаратов основано на математических закономерностях, которые позволяют оценить влияние температуры на скорость разложения и рассчитать срок годности. Соотнесите кинетические зависимости с их характеристиками.				
	К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:				
		Зависимость		Характеристика	
	А	Правило Q ₁₀	1	Определяет зависимость скорости разложения вещества от температуры и позволяет рассчитывать энергию активации	
	Б	Порядок реакции	2	Приближённый метод оценки влияния температуры на стабильность препарата: при повышении температуры на 10°C скорость разложения увеличивается в 2–3 раза	
В	Расчёт срока годности	3	Показывает, каким образом изменение концентрации реагента влияет на скорость химической реакции		
Г	Уравнение Аррениуса	4	Определяется по допуску на потерю активности препарата, чаще всего считается по достижению 90% от начальной		

				концентрации
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:				
	А	Б	В	Г
50.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: для оценки стабильности лекарственных препаратов используются различные экспериментальные методы, позволяющие определить скорость разложения активных веществ и прогнозировать срок их годности. Соотнесите методы анализа стабильности с их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
		Метод		Характеристика
	А	Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)	1	Изучает влияние повышенной температуры и влажности для прогнозирования срока годности с использованием уравнения Аррениуса
	Б	Метод ускоренного старения	2	Позволяет количественно определить остаточную концентрацию активного вещества и продукты его разложения
	В	Термогравиметрический анализ (ТГА)	3	Используется для оценки фотостабильности лекарственного вещества и выявления продуктов разложения под действием света
Г	Спектрофотометрия	4	Метод изучения термической стабильности, позволяет определить потери массы	

				вещества при нагревании	
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
		А	Б	В	Г
51.		Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: молекулярная структура лекарственных веществ определяет их физико-химические свойства, включая растворимость, биодоступность и фармакокинетику. Установите соответствие между типами химических связей и их характеристиками, важными для фармацевтической технологии.			
		К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:			
		Тип химической связи		Характеристика	
	А	Ковалентная неполярная	1	Образуется между атомами с близкой электроотрицательностью, не влияет существенно на полярность	
	Б	Водородная	2	Электростатическое взаимодействие между ионами, приводит к высокой растворимости в воде	
В	Ионная	3	Слабая связь между δ^+ - и δ^- -фрагментами молекул, влияет на структуру кристаллов и растворимость		

Г	Ковалентная полярная	4	Образуется при неравномерном распределении электронной плотности, способствует растворимости в полярных растворителях
---	----------------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

52.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: пространственная конфигурация молекулы и её полярность определяют фармакологические свойства вещества, включая способность проникать через биологические барьеры. Установите соответствие между структурными признаками молекул и их фармацевтическим значением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Структурный признак молекулы		Фармацевтическое значение
А	Плоская ароматическая структура	1	Участвует в ионных взаимодействиях и влияет на рН-зависимую абсорбцию
Б	Высокая полярность молекулы	2	Увеличивает липофильность, может повышать сродство к биомембранам
В	Третичная аминогруппа	3	Обеспечивает хорошую растворимость в водной фазе, но снижает проницаемость
Г	Разветвлённая алкильная цепь	4	Способствует прохождению через клеточные мембраны за счёт липофильности

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																								
А	Б	В	Г																											
53.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: точность дозирования лекарственных препаратов во многом зависит от физико-химических факторов, таких как температура, рН и свойства растворителя. Установите соответствие между указанными факторами и их влиянием на эффективность растворения и дозирования. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Фактор</td><td></td><td>Влияние на дозирование</td></tr><tr><td>А</td><td>Повышение температуры раствора</td><td>1</td><td>Повышает ионизацию слабых кислот, влияет на фармакокинетику при энтеральном приёме</td></tr><tr><td>Б</td><td>Подкисление среды (снижение рН)</td><td>2</td><td>Ускоряет растворение и может повышать скорость действия препарата</td></tr><tr><td>В</td><td>Использование неполярного растворителя</td><td>3</td><td>Способствует растворению липофильных веществ, но ограничивает введение водорастворимых</td></tr><tr><td>Г</td><td>Щелочная среда (высокий рН)</td><td>4</td><td>Может снижать растворимость слабых кислот и усиливать ионизацию оснований</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Фактор		Влияние на дозирование	А	Повышение температуры раствора	1	Повышает ионизацию слабых кислот, влияет на фармакокинетику при энтеральном приёме	Б	Подкисление среды (снижение рН)	2	Ускоряет растворение и может повышать скорость действия препарата	В	Использование неполярного растворителя	3	Способствует растворению липофильных веществ, но ограничивает введение водорастворимых	Г	Щелочная среда (высокий рН)	4	Может снижать растворимость слабых кислот и усиливать ионизацию оснований	А	Б	В	Г					
	Фактор		Влияние на дозирование																											
А	Повышение температуры раствора	1	Повышает ионизацию слабых кислот, влияет на фармакокинетику при энтеральном приёме																											
Б	Подкисление среды (снижение рН)	2	Ускоряет растворение и может повышать скорость действия препарата																											
В	Использование неполярного растворителя	3	Способствует растворению липофильных веществ, но ограничивает введение водорастворимых																											
Г	Щелочная среда (высокий рН)	4	Может снижать растворимость слабых кислот и усиливать ионизацию оснований																											
А	Б	В	Г																											
54.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: диффузия является одним из основных механизмов транспорта лекарственных веществ через биологические барьеры. Упорядочите стадии диффузии по направлению движения вещества от места введения к месту действия в организме: А – Переход молекул из межклеточной жидкости в клетку																													

	Б – Диффузия через стенку капилляра В – Проникновение молекул через межклеточное пространство Г – Растворение вещества в биологической жидкости Запишите номер по порядку под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г																								
А	Б	В	Г																										
55.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: осмос и диффузия являются фундаментальными процессами транспорта веществ в биологических системах. Установите соответствие между физическим законом или понятием и его описанием в контексте фармакокинетики и фармакодинамики. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Закон или понятие</td><td></td><td>Описание</td></tr><tr><td>А</td><td>Закон Фика</td><td>1</td><td>Перемещение вещества по градиенту без участия ферментов и энергии</td></tr><tr><td>Б</td><td>Закон Вант Гоффа</td><td>2</td><td>Пропускает растворитель, но задерживает растворённые вещества</td></tr><tr><td>В</td><td>Полупроницаемая мембрана</td><td>3</td><td>Скорость диффузии пропорциональна градиенту концентрации</td></tr><tr><td>Г</td><td>Пассивный транспорт</td><td>4</td><td>Осмотическое давление прямо пропорционально молярной концентрации раствора</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Закон или понятие		Описание	А	Закон Фика	1	Перемещение вещества по градиенту без участия ферментов и энергии	Б	Закон Вант Гоффа	2	Пропускает растворитель, но задерживает растворённые вещества	В	Полупроницаемая мембрана	3	Скорость диффузии пропорциональна градиенту концентрации	Г	Пассивный транспорт	4	Осмотическое давление прямо пропорционально молярной концентрации раствора	А	Б	В	Г				
	Закон или понятие		Описание																										
А	Закон Фика	1	Перемещение вещества по градиенту без участия ферментов и энергии																										
Б	Закон Вант Гоффа	2	Пропускает растворитель, но задерживает растворённые вещества																										
В	Полупроницаемая мембрана	3	Скорость диффузии пропорциональна градиенту концентрации																										
Г	Пассивный транспорт	4	Осмотическое давление прямо пропорционально молярной концентрации раствора																										
А	Б	В	Г																										
56.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: точка росы имеет важное значение при хранении и производстве лекарственных препаратов, особенно в условиях контроля влажности воздуха. Установите правильную																												

	последовательность слов в определении. Точка росы – это А – в воздухе; Б – насыщенным; В – при которой водяной пар; Г – температура; Д – находящийся; Е – становится. Запишите номер по порядку под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	Е																						
А	Б	В	Г	Д	Е																								
57.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: контроль влажности воздуха играет ключевую роль при хранении и производстве лекарственных средств, особенно для порошковых форм, гигроскопичных субстанций и препаратов, чувствительных к влаге. Соотнесите физические величины, характеризующие влажность, и их буквенные обозначения, применяемые в расчётах и нормативной документации. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Объект</td><td></td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А</td><td>относительная влажность</td><td>1</td><td>D</td></tr><tr><td>Б</td><td>максимальная влажность</td><td>2</td><td>E, φ</td></tr><tr><td>В</td><td>дефицит влажности</td><td>3</td><td>f</td></tr><tr><td>Г</td><td>абсолютная влажность</td><td>4</td><td>F</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Объект		Характеристика	А	относительная влажность	1	D	Б	максимальная влажность	2	E, φ	В	дефицит влажности	3	f	Г	абсолютная влажность	4	F	А	Б	В	Г				
	Объект		Характеристика																										
А	относительная влажность	1	D																										
Б	максимальная влажность	2	E, φ																										
В	дефицит влажности	3	f																										
Г	абсолютная влажность	4	F																										
А	Б	В	Г																										
58.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: в фармацевтической практике, контроль влажности воздуха необходим для обеспечения стабильности, безопасности и качества лекарственных препаратов. Соотнесите название прибора, применяемого для измерения влажности воздуха, с его характерным внешним видом.																												

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект	Характеристика
А	Волосяной гигрометр	1 
Б	Гигрометр Ламбрехта	2 
В	Аспирационный психрометр Ассмана	3 

Г	Психрометр Августа	4	
---	--------------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

59.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: электростатические взаимодействия описываются законами классической физики и играют важную роль в поведении частиц и материалов. Установите соответствие между понятием электростатики и его физическим определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Определение
А	Закон Кулона	1	Свойство среды ослаблять электрическое поле
Б	Напряжённость электрического поля	2	Векторная характеристика поля, равная силе, действующей на единичный заряд
В	Электрический заряд	3	Фундаментальная физическая величина, определяющая электростатические силы
Г	Диэлектрическая проницаемость	4	Сила взаимодействия между зарядами обратно пропорциональна квадрату расстояния

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

60.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в фармацевтической технологии электростатические эффекты могут влиять на точность дозирования, текучесть порошков и стабильность аэрозолей. Установите соответствие между технологическим объектом и его реакцией на электризацию.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект или процесс		Электростатическое проявление
А	Порошкообразное вещество	1	Частицы отталкиваются друг от друга, влияет на стабильность и распыление
Б	Аэрозольный препарат	2	Предотвращает накопление зарядов и снижает риск разрядов
В	Поверхность упаковочного материала	3	Может накапливать заряд при трении, ухудшает текучесть и дозирование
Г	Заземление оборудования	4	Принимает заряд и может притягивать пыль и микрочастицы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

61.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: характеристики электрического тока важны не только в физике, но и в фармацевтических технологиях, особенно при взаимодействии с оборудованием и материалами. Установите соответствие между электрическим параметром и его определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Физическая величина		Определение
А	Напряжение	1	Количество электрического заряда, проходящего через единицу площади за секунду
Б	Сила тока	2	Энергия, необходимая для перемещения заряда между двумя точками
В	Плотность тока	3	Характеризует сопротивление вещества прохождению электрического тока
Г	Удельное сопротивление	4	Количество заряда, проходящего через поперечное сечение проводника в секунду

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

62.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: электропроводность материалов оказывает влияние на технологические процессы в фармацевтическом производстве. Установите соответствие между объектом или процессом и его электрической характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект или процесс		Электрическая характеристика
А	Таблеточный пресс	1	При работе может накапливать заряды, что требует заземления
Б	Полимерная упаковка	2	Электризация приводит к агрегации частиц, снижая равномерность дозирования

В	Порошковый материал	3	Повышенная проводимость способствует равномерному распределению частиц
Г	Грануляция во влажной среде	4	Обладает высоким сопротивлением, склонна к накоплению статического заряда

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

63.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: импедансная спектроскопия находит широкое применение в фармацевтической технологии благодаря способности чувствительно и неразрушающе оценивать свойства материалов. Установите соответствие между объектом исследования и возможностью применения импедансной спектроскопии.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект контроля		Возможности импедансной спектроскопии
А	Таблетки с пористой структурой	1	Контроль равномерности покрытия и выявление дефектов оболочки
Б	Лиофилизированные формы	2	Оценка электрических свойств кожи и контроля доставки через эпидермальный барьер
В	Плёночные покрытия таблеток	3	Измерение остаточной влажности и стабильности в герметичной упаковке
Г	Трансдермальные терапевтические системы	4	Неразрушающая оценка пористости и структуры прессования

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

64.

. Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: расставьте очередность этапов структурной схемы измерения неэлектрической величины биологического объекта электрическими методами.

А – обработка результатов измерений;

Б – преобразование неэлектрической величины в однозначно зависящую от нее электрическую величину;

В – выбор измеряемой характеристики состояния биообъекта;

Г – регистрация измеряемой величины.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г
4	2	1	3

65.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: генераторные датчики применяются в контрольно-измерительных приборах, используемых в фармацевтической промышленности для регистрации технологических параметров. Установите правильную последовательность слов в определении, генераторные датчики – это

А – которые;

Б – в электрический;

В – осуществляют;

Г – устройства;

Д – входной величины;

Е – непосредственное;

Ж – преобразование;

З – сигнал.

Запишите номер по порядку под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

66.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: установите правильную последовательность слов в определении, датчик – это

А – устройство;

Б – измеряемой;

В – осуществляющее преобразование;

Г – в электрическую величину;

Д – неэлектрической величины.

Запишите номер по порядку под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

67.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в современной медицине широко применяются такие устройства, как датчики. Датчики носят название по типу явлений, на которых они основаны или вида электрического параметра, который они меняют. Исходя из этого, сопоставьте закономерность, которая лежит в основе определенного типа датчика с его названием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Закономерность		Тип датчика
А	$R = \rho \frac{l}{S}$	1	Термоэлектрический датчик
Б	$\varepsilon = \alpha (T_1 - T_2)$	2	Емкостный датчик
В	$\varepsilon = -n \frac{d\Phi}{dt}$	3	Реостатный датчик
Г	$C = \varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot \frac{S}{d}$	4	Индукционный датчик

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: к основным характеристикам датчиков, которые применяются в медицине, относятся: градуировочная функция, порог чувствительности, чувствительность, предел датчика. Сопоставьте эти характеристики с их определениями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Характеристика		Определение
А	градуировочная функция	1	максимальное значение входной величины, которое может быть воспринято датчиком без искажения или без повреждения датчика
Б	порог чувствительности	2	минимальное изменение входной неэлектрической величины, которое может регистрировать датчик
В	чувствительность	3	зависимость выходной электрической величины от входной неэлектрической величины
Г	предел датчика	4	отношение изменения выходной величины к изменению входной

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

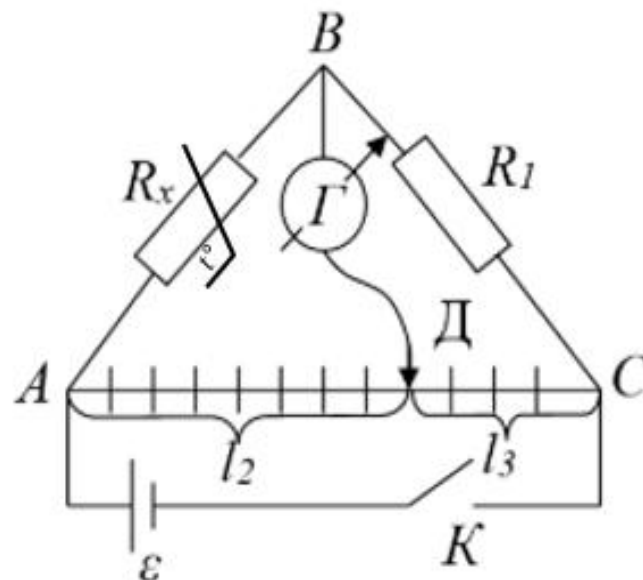
А	Б	В	Г

68.

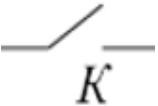
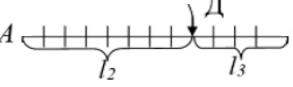
69.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: назовите какие элементы электрической цепи входят в электрическую схему моста Уитстона, который служит для измерения сопротивления терморезистивного датчика (электронный термометр).



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект		Характеристика
А		1	Ключ
Б		2	источник тока
В		3	Терморезистор
Г		4	Гальванометр

Д		5	движок реохорда
Е		6	Резистор

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

70.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: оптическая активность веществ определяется их способностью вращать плоскость поляризованного света. Установите соответствие между понятием и его определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Определение
А	Оптическая активность	1	Угол поворота плоскости поляризации в стандартных условиях
Б	Удельное вращение	2	Способность вещества изменять направление колебаний плоскополяризованного света
В	Поляриметр	3	Прибор для измерения вращения плоскости поляризованного света
Г	Декстроротатор	4	Изомер, вращающий плоскость света по часовой стрелке

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

71.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: молекулярная структура соединений влияет на их оптические свойства и

биологическую активность. Установите соответствие между веществом или характеристикой и её фармацевтическим значением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Фармацевтическое значение
А	Хиральный центр в молекуле	1	Позволяет различать энантиомеры и определять оптическую активность вещества
Б	Рацемическая смесь	2	Смесь, содержащая равные количества лево- и правовращающих изомеров
В	Левовращающий энантиомер	3	Может обладать иной биологической активностью, токсичностью или метаболизмом по сравнению с другим энантиомером
Г	Поляриметрический анализ	4	Определяет способность молекулы существовать в зеркально-несимметричных формах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

72.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: поляриметрия основана на законах взаимодействия света с оптически активными веществами. Установите соответствие между понятием и его физическим смыслом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие	Физический смысл
--	---------	------------------

А	Поляризованный свет	1	Эмпирическая зависимость между углом вращения и концентрацией, длиной кюветы
Б	Закон Био	2	Составляет волны, колеблющиеся в одной плоскости
В	Анализатор	3	Вращаемый элемент поляриметра, фиксирующий угол поворота
Г	Удельное вращение	4	Величина, характеризующая оптическую активность в расчёте на стандартные условия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

73.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: формирование и развитие методов поляриметрии связано с открытием фундаментальных физических закономерностей. Установите соответствие между именем учёного (или законом) и его вкладом в поляриметрию.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Закон или учёный		Научное значение в контексте поляриметрии
А	Жан-Батист Био	1	Угол поворота пропорционален длине слоя и концентрации раствора
Б	Йёнс Якоб Берцелиус	2	Впервые экспериментально выделил энантиомеры и доказал асимметрию молекул
В	Закон Био	3	Доказал, что оптическое вращение – свойство молекул, а не среды

Г	Луи Пастер	4	Ввёл термин «оптическая изомерия», обосновал связь между структурой и вращением
---	------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

74.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: поведение поляризованного света при прохождении через анализаторы и отражении от поверхностей описывается точными физическими законами. Установите соответствие между физическим законом и его характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Закон		Физическое значение
А	Закон Малюса	1	Максимальное отражение света одной поляризации при определённом угле падения
Б	Закон Брюстера	2	Интенсивность света после анализатора пропорциональна квадрату косинуса угла
В	Угол Брюстера	3	Определяется как арктангенс отношения показателей преломления двух сред
Г	Поляризатор и анализатор	4	Оптические элементы, формирующие и фиксирующие направление колебаний света

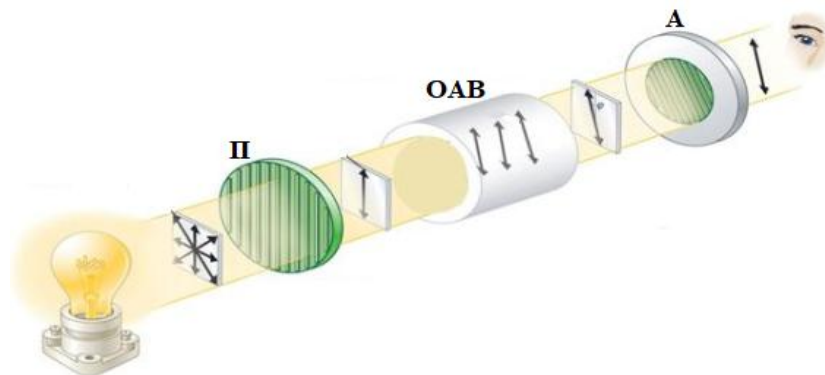
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

75.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: В 1815 г. Ж. Био открыл оптическую активность чистых жидкостей, а затем растворов и паров многих, главным образом органических веществ. Оптическая активность – это способность среды вызывать вращение плоскости поляризации проходящего через нее поляризованного света, который образуется из естественного посредством прохождения через поляризаторы. Установите правильную последовательность в расположении элементов при анализе оптической активности, опираясь на схему ниже.



А – анализатор;
 Б – источник естественного света;
 В – оптически активное вещество;
 Г – наблюдатель;
 Д – поляризатор.

Запишите номер по порядку под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

76.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: в фармации и лабораторной диагностике используются свойства поляризованного света для определения концентраций оптически активных веществ. Расположите в хронологическом порядке развитие представлений об оптической активности (хиральности).

А – использование в лабораторной диагностике;
 Б – обнаружение оптической активности кристаллов;
 В – разделение оптически активных веществ на левовращающиеся и правовращающиеся;

Г – разработка теории хиральности в химии;
Д – обнаружение оптической активности растворов, паров и органических веществ.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

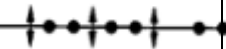
А	Б	В	Г	Д

77.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: поляризованный свет традиционно применяется в физиотерапии и косметологии, в зависимости от степени поляризации, свет имеет различные обозначения. Сопоставьте схематичные изображения поляризации с ее видом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект		Характеристика
А		1	частично поляризованный свет с преобладающей поляризацией в плоскости падения
Б		2	полностью поляризованный свет в плоскости перпендикулярной падению
В		3	частично поляризованный свет с преобладающей поляризацией в плоскости перпендикулярной падению
Г		4	неполяризованный (естественный) свет
Д		5	полностью поляризованный свет в плоскости падения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в фармации и поляриметрии в медицинских целях, для определения некоторых параметров используют следующую формулу: $\varphi = [\alpha] \cdot C \cdot l$. Сопоставьте эти параметры с их буквенными обозначениями в формуле.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

78.

	Объект		Характеристика
А	φ	1	концентрация раствора
Б	$[\alpha]$	2	длина пути света в оптически активном веществе
В	C	3	угол поворота плоскости поляризации
Г	l	4	удельный угол вращения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: разрешающая способность, контрастность и светопоглощение – основные физические параметры, определяющие возможности оптической микроскопии. Установите соответствие между понятием и его определением.

79.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Определение
А	Разрешающая способность	1	Связано с различием яркости между объектом и фоном изображения

Б	Контрастность	2	Минимальное расстояние между двумя точками, при котором они различимы
В	Светопоглощение	3	Основной механизм формирования изображения при окрашивании препаратов
Г	Увеличение	4	Отношение видимого размера объекта к его реальному размеру

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

80.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: оптическая микроскопия широко используется в фармацевтическом анализе.

Установите соответствие между методом исследования и объектом анализа.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод анализа		Область применения в фармацевтике
А	Поляризационная микроскопия	1	Выявление агрегатов, дефектов и неоднородности при производстве таблеток
Б	Флуоресцентная микроскопия	2	Оценка микроструктуры кристаллов в многокомпонентных смесях
В	Светлопольная микроскопия	3	Стандартный метод для морфологического анализа порошков и суспензий
Г	Микроскопия в отражённом свете	4	Применяется для анализа покрытий и блестящих поверхностей

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

		А	Б	В	Г																									
81.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: разрешающая способность оптического микроскопа ограничена физическим пределом. Установите соответствие между способом и его физическим механизмом повышения разрешения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Метод повышения разрешения</td><td></td><td>Физический механизм</td></tr><tr><td>А</td><td>Иммерсионная микроскопия</td><td>1</td><td>Применение среды с более высоким показателем преломления</td></tr><tr><td>Б</td><td>Конфокальная микроскопия</td><td>2</td><td>Использование точечного освещения и пространственного фильтра</td></tr><tr><td>В</td><td>Флуоресцентная микроскопия</td><td>3</td><td>Позволяет регистрировать излучение от меток при возбуждении светом</td></tr><tr><td>Г</td><td>Ультрафиолетовая микроскопия</td><td>4</td><td>Сдвигает предел дифракции за счёт уменьшения длины волны</td></tr></table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Метод повышения разрешения		Физический механизм	А	Иммерсионная микроскопия	1	Применение среды с более высоким показателем преломления	Б	Конфокальная микроскопия	2	Использование точечного освещения и пространственного фильтра	В	Флуоресцентная микроскопия	3	Позволяет регистрировать излучение от меток при возбуждении светом	Г	Ультрафиолетовая микроскопия	4	Сдвигает предел дифракции за счёт уменьшения длины волны	А	Б	В	Г					
	Метод повышения разрешения		Физический механизм																											
А	Иммерсионная микроскопия	1	Применение среды с более высоким показателем преломления																											
Б	Конфокальная микроскопия	2	Использование точечного освещения и пространственного фильтра																											
В	Флуоресцентная микроскопия	3	Позволяет регистрировать излучение от меток при возбуждении светом																											
Г	Ультрафиолетовая микроскопия	4	Сдвигает предел дифракции за счёт уменьшения длины волны																											
А	Б	В	Г																											
82.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: рефрактометрия основана на преломлении света при переходе между средами. Установите соответствие между понятием и его физическим смыслом. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Понятие</td><td></td><td>Физический смысл</td></tr><tr><td>А</td><td>Закон Снеллиуса</td><td>1</td><td>Угол преломления зависит от относительной скорости света в</td></tr></table>		Понятие		Физический смысл	А	Закон Снеллиуса	1	Угол преломления зависит от относительной скорости света в																					
	Понятие		Физический смысл																											
А	Закон Снеллиуса	1	Угол преломления зависит от относительной скорости света в																											

			двух средах
Б	Показатель преломления	2	Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления
В	Предельный угол	3	Минимальный угол, при котором преломлённый луч скользит вдоль границы среды
Г	Абсолютный показатель среды	4	Отношение скорости света в вакууме к скорости в данной среде

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

83.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: рефрактометр – это прибор, основанный на измерении угла преломления света между двумя средами. Каждый элемент его конструкции выполняет чёткую физико-оптическую функцию. Установите соответствие между компонентом прибора и его назначением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Элемент рефрактометра		Физическое назначение
А	Матовая призма	1	Рассеивание света для равномерного освещения измерительной области
Б	Глянцевая призма	2	Преломление света на угол, зависящий от показателя преломления исследуемой жидкости
В	Винт юстировки шкалы	3	Устранение эффекта дисперсии призмами Амичи
Г	Зеркальце шкалы	4	Освещение шкалы для удобства отсчёта

	Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г												
А	Б	В	Г														
84.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: распределите цвета по возрастанию показателя преломления А. Красный Б. Фиолетовый В. Желтый Г. Зеленый Запишите номер по порядку под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г												
А	Б	В	Г														
85.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: распределите среды по возрастанию показателя преломления А. Вода Б. Воздух В. Вакуум Г. Стекло Запишите номер по порядку под соответствующими буквами: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г												
А	Б	В	Г														
86.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table><tr><td></td><td>Физическая величина</td><td></td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>А</td><td>Скорость света</td><td>1</td><td>м/с</td></tr><tr><td>Б</td><td>Длина волны</td><td>2</td><td>Безразмерная</td></tr><tr><td>В</td><td>Показатель преломления</td><td>3</td><td>Гц</td></tr></table>		Физическая величина		Единица измерения	А	Скорость света	1	м/с	Б	Длина волны	2	Безразмерная	В	Показатель преломления	3	Гц
	Физическая величина		Единица измерения														
А	Скорость света	1	м/с														
Б	Длина волны	2	Безразмерная														
В	Показатель преломления	3	Гц														

Г	Частота	4	м
---	---------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

87.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: для анализа свойств веществ и диагностических целей в медицине используют различные приборы, основанные на оптических явлениях. Поставьте в соответствие название прибора и физический принцип, на основе которого он функционирует.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Прибор		Физическое явление
А	Рефрактометр	1	Полное внутреннее отражение
Б	Эндоскоп	2	Рассеяние света веществом
В	Фотоэлектроколориметр	3	Поглощение света веществом
Г	Нефелометр	4	Предельное преломление

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

88.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: спектроскопические методы анализа широко применяются в фармацевтике для изучения структуры, идентификации и количественного определения веществ. Установите соответствие между физическим понятием и его описанием в контексте спектроскопии. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Физический смысл
А	Поглощение света	1	Исследует вращательные и колебательные уровни энергии молекул

Б	Излучение света	2	Зависимость степени ослабления света от длины волны в исследуемом веществе
В	Молекулярная спектроскопия	3	Переход молекул или атомов на более высокий энергетический уровень
Г	Спектр поглощения	4	Возврат возбужденных частиц в основное состояние с высвобождением энергии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

89.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: спектроскопические методы используются в фармацевтическом контроле качества и аналитической химии. Установите соответствие между методом спектроскопии и его характеристикой, учитывая особенности фармацевтического анализа.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод анализа		Характеристика метода
А	ИК-спектроскопия	1	Измеряет степень поглощения ультрафиолетового и видимого света раствором вещества
Б	Флуоресцентная спектроскопия	2	Позволяет изучать колебательные переходы в молекулах, особенно связи C=O, O–H и N–H
В	Раман-спектроскопия	3	Излучение света после возбуждения молекул УФ или видимым светом
Г	УФ-видимая спектрофотометрия	4	Регистрирует неупругое рассеяние света с изменением длины волны

	етрия		
--	-------	--	--

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

90.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: В ИК-спектроскопии анализируют поглощение инфракрасного излучения, связанное с колебательными переходами в молекулах. Какие компоненты спектра отражают ключевые аспекты структуры вещества и обеспечивают его фармацевтическую идентификацию?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие или элемент анализа		Физическое или аналитическое значение
А	Колебательные переходы	1	Индивидуальный набор полос в ИК-области, позволяющий однозначную идентификацию
Б	Спектральная полоса поглощения	2	Сравнение полученного спектра с эталонным для подтверждения подлинности субстанции
В	Спектральный профиль вещества	3	Характеризуют поглощение энергии при изменении длины и углов химических связей
Г	Фармакопейный контроль ИК	4	Указывает на конкретную функциональную группу в составе вещества

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

91.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: флуоресцентная спектроскопия основана на способности некоторых веществ поглощать свет определённой длины волны и испускать его с большей длиной. Метод широко применяется в фармацевтическом анализе для обнаружения примесей, оценки чистоты и контроля подлинности. Какие физические характеристики лежат в основе флуоресцентного анализа?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие		Содержание
А	Поглощение света	1	Отношение количества испущенных фотонов к числу поглощённых
Б	Флуоресценция	2	Переход молекулы из основного состояния в возбуждённое под действием излучения
В	Квантовый выход	3	Излучение света при переходе из возбуждённого состояния в основное
Г	Спектр флуоресценции	4	Характерная картина излучения, отражающая структуру и чистоту вещества

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

92.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: флуоресцентные методы анализа позволяют выявлять примеси, определять концентрации и подтверждать подлинность субстанций. В фармацевтике они особенно полезны при контроле качества сложных многокомпонентных препаратов. Какие особенности анализа реализуются при использовании флуоресцентной спектроскопии?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Аналитическая возможность метода		Обоснование или применение
--	----------------------------------	--	----------------------------

А	Высокая чувствительность	1	Несовпадение спектров испускания с эталонными указывает на наличие подделки
Б	Идентификация по спектру	2	Интенсивность флуоресценции снижается в присутствии загрязняющих компонентов
В	Определение примесей	3	Спектры излучения уникальны и зависят от строения вещества
Г	Обнаружение фальсификатов	4	Позволяет регистрировать следовые количества флуорофоров в растворе

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

93.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сквозь слой вещества проходит лишь часть энергии падающего света из-за осуществления эффектов отражения, рассеяния и поглощения. Интенсивность падающего светового потока I_0 можно представить в виде суммы: $I_0 = I_{отр} + I_{рас} + I_{погл} + I_{пр}$

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Обозначение интенсивности		Расшифровка обозначения интенсивности
А	$I_{отр}$	1	интенсивность светового потока, прошедшего через слой вещества
Б	$I_{рас}$	2	интенсивность светового потока, поглощённого веществом
В	$I_{погл}$	3	интенсивность рассеянного излучения
Г	$I_{пр}$	4	интенсивность отражённого светового потока

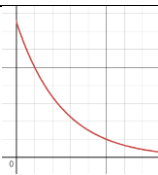
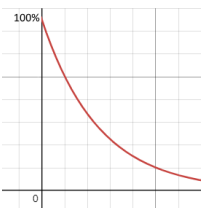
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

94.

Прочитайте текст и установите соответствие.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Зависимость		График зависимости
А	$A=f(C)$	1	
Б	$I_{np}=f(C)$	2	
В	$\tau = f(C)$	3	
Г	$y = a^x$	4	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

95.

Прочитайте текст и установите последовательность слов в определении:

А – упавшего на это тело,
 Б – отношение потока излучения,
 В – к потоку излучения,
 Г – прошедшего сквозь данное тело или раствор,
 Д – называют коэффициентом пропускания.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г	Д

96.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: электрофоретические методы разделения основаны на движении ионов или макромолекул в электрическом поле. В фармацевтическом анализе капиллярный и гель-электрофорез применяются для контроля чистоты, молекулярной массы и состава биологически активных веществ. Какие физические и аналитические параметры соответствуют различным этапам электрофоретического разделения?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие или параметр анализа		Физико-химическое значение или аналитическая роль
А	Электрофоретическая подвижность	2	Зависит от заряда и размеров частицы, определяет скорость миграции в поле
Б	Буферный раствор	3	Поддерживает стабильность рН и проводимость среды
В	Краситель (индикаторный зонд)	1	Обеспечивает визуализацию разделённых компонентов в геле
Г	Сетчатая структура геля	4	Ограничивает движение крупных молекул, обеспечивая их фракционирование

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

97.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Электрохимический потенциал характеризует энергию переноса заряженных частиц в электрическом поле с учётом их химической активности. Этот показатель используется в фармацевтическом анализе при расчёте равновесий и электродных процессов. Какие параметры и уравнения описывают вклад различных факторов в величину электрохимического потенциала?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Параметр или понятие		Физико-химическое значение
А	Концентрация ионов	3	Влияет на величину потенциала через активность ионов (уравнение Нернста)
Б	Электродный потенциал	2	Зависит от активности ионов, рассчитывается через логарифмическую зависимость
В	Электрохимический потенциал	1	Учитывает и химическую, и электрическую составляющие свободной энергии
Г	Уравнение Нернста	4	Устанавливает зависимость потенциала от концентрации ионов в растворе

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

98.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Электрохимический потенциал лежит в основе работы гальванических элементов, мембранных сенсоров и ионоселективных электродов. В фармацевтическом анализе эти принципы позволяют контролировать состав и ионный баланс сложных систем. Какие явления и устройства основаны на концепции электрохимического потенциала?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого

столбца:

	Явление или система		Применение или характеристика
А	Мембранный потенциал	3	Рассчитывается на основе электрохимического потенциала ионов по разные стороны мембраны
Б	Ионная активность	4	Определяет вклад иона в равновесие, учитывается в расчётах вместо концентрации
В	Гальваническая ячейка	2	Используется для измерения разности потенциалов (ЭДС) между электродами
Г	Ионоселективный электрод	1	Применяется в потенциометрии для определения концентрации определённого иона

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

99.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Электрохимические методы анализа основаны на регистрации потенциала, тока или проводимости при взаимодействии вещества с системой электродов. Эти методы применяются в фармацевтическом анализе для количественного определения и идентификации веществ. Какие методы соответствуют указанным физическим принципам?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод анализа		Физический принцип или аналитическая характеристика
А	Потенциометрия	2	Измерение равновесного потенциала между электродами без протекания тока
Б	Кондуктометрия	3	Оценка электропроводности раствора для расчёта концентрации и степени

			ионизации
В	Вольтамперометрия	4	Измерение тока при варьировании потенциала для анализа окислительно-восстановимых веществ
Г	Полярография	1	Измерение тока на капельном ртутном электроде, чувствительное к микропримесям

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

100.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: Электрохимические методы позволяют решать широкий круг задач фармацевтического анализа – от измерения pH до количественного определения лекарств и примесей. Какие методы применяются для решения перечисленных задач?

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Аналитическая задача		Соответствующий метод или приём
А	Измерение активности ионов водорода	2	Применение стеклянного электрода в потенциометрии
Б	Оценка ионизации вещества	3	Расчёт по электропроводности раствора с помощью кондуктометрии
В	Идентификация восстановимых компонентов	1	Использование полярографии для регистрации токовых пиков

Г	Количественное определение в многокомпонентной смеси	4	Анализ пиков тока в вольтамперной кривой, характерных для конкретных веществ
---	--	---	--

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

101.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: лазерное излучение обладает уникальными физическими характеристиками, отличающими его от обычных источников света. Свойства когерентности, монохроматичности, высокой направленности и плотности энергии определяют широкое применение лазеров в фармацевтических технологиях. Установите соответствие между свойствами лазерного излучения и их физическим определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Свойство		Характеристика
А	Когерентность	1	Большая энергия, сконцентрированная на малой площади поверхности
Б	Монохроматичность	2	Малая расходимость пучка, приближение к параллельному лучу
В	Коллимированность	3	Излучение в узком спектральном диапазоне, близком к одной длине волны
Г	Высокая интенсивность	4	Временная и пространственная согласованность волн, приводящая к интерференции

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

102.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: современную медицину и фармацию невозможно представить без таких устройств, как лазеры. Это слово является аббревиатурой на английском языке, установите правильную последовательность слов, которая соответствует этому понятию.

А – emission;

Б – amplification;

В – light;

Г – of radiation;

Д – by stimulated.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г	Д

103.

. Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в фармации особую роль играют волновые свойства света. Для профессионального понимания работы некоторого оборудования, необходимо знать сущность основных явлений и понятий волновой оптики. Сопоставьте какие характеристики относятся к тому или иному явлению или объекту.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Объект		Характеристика
А	монохроматический свет	1	электромагнитная волна, воспринимаемая человеческим глазом
Б	когерентные волны	2	отклонение от прямолинейного распространения вблизи соизмеримых препятствий
В	видимый свет	3	периодическая структура
Г	интерференция света	4	постоянная длина волны

Д	дифракция света	5	одинаковая частота и разность фаз
Е	дифракционная решетка	6	перераспределение энергии при сложении

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

104.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в зависимости от патологий, эритроциты могут иметь различные размеры, в лабораторной практике, размеры клеток крови на эритроцитометрической кривой Прайс-Джонса имеют собственные названия. Сопоставьте названия эритроцитов с их размерами.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Клетка крови		Размер
А	микроцит	1	2 – 3 мкм
Б	шизоцит	2	5 – 6 мкм
В	мегалоцит	3	7 – 8 мкм
Г	нормоцит	4	8 – 12 мкм
Д	макроцит	5	более 12 мкм

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д

105.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: физические основы лазерного излучения объясняют его способность взаимодействовать с веществом различными способами в зависимости от длины волны, интенсивности и свойств материала. В фармацевтической технологии лазеры применяются для стерилизации, резки, маркировки, микрокапсулирования и фотохимической модификации. Установите соответствие между видом взаимодействия лазерного излучения и его физическим механизмом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Вид взаимодействия		Физический механизм
А	Поглощение	1	Разрушение химических связей вследствие абсорбции фотонов
Б	Рассеяние	2	Приводит к переходу молекул на более высокий энергетический уровень, возможен нагрев
В	Фотохимическое воздействие	3	Преобразование света в тепло с последующим изменением агрегатного состояния
Г	Фототермическое преобразование	4	Изменение направления распространения света без поглощения энергии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

106.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: лазерное излучение может вызывать фотофизические и фотохимические процессы в фармацевтических веществах, что приводит к изменениям их химической структуры, стабильности и биологической активности. Эти эффекты необходимо учитывать при разработке и хранении препаратов. Установите соответствие между типом воздействия и его возможным фармацевтическим следствием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Вид фотоэффекта		Фармацевтическое последствие
А	Разрыв химических связей	1	Изменение стабильности, вызванное образованием

			свободных радикалов
Б	Возбуждение электронных уровней	2	Временное изменение конфигурации молекулы без разрушения
В	Фотоизомеризация	3	Утрата терапевтической активности или образование токсических продуктов
Г	Окислительно-восстановительные процессы	4	Переход из активной формы в менее активную или неактивную

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

107.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: для выявления изменений, происходящих в фармацевтических веществах под действием лазерного излучения, используются современные аналитические методы. Они позволяют определить структурные, химические и спектральные преобразования. Установите соответствие между методом анализа и типом выявляемого изменения.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод контроля		Диагностируемый эффект
А	УФ-спектроскопия	1	Изменение степени конъюгации и фотоокисление
Б	ИК-спектроскопия	2	Выявление фотоизомеризации и изменения оптической активности

В	ВЭЖХ (жидкостная хроматографи я)	3	Разрушение или образование функциональных групп
Г	Поляриметри я	4	Обнаружение новых соединений или продуктов распада

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

108.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: лазерная флуоресценция используется в аналитической химии и фармацевтике благодаря высокой чувствительности и способности избирательно выявлять специфические соединения, включая биомаркеры. Физической основой метода служит возбуждение молекул лазерным излучением с последующим испусканием флуоресцентного сигнала. Установите соответствие между физическим понятием и его характеристикой в рамках флуоресцентного анализа.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Понятие, связанное с флуоресценци ей		Физическая характеристика
А	Квантовый выход	1	Интервал между поглощением кванта и флуоресцентным излучением
Б	Сдвиг Стокса	2	Отношение числа испущенных фотонов к числу поглощённых

В	Спектр возбуждения	3	Зависимость интенсивности от длины волны возбуждающего лазера
Г	Время жизни возбужденного состояния	4	Разность между длиной волны возбуждения и излучения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

109.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: лазерные методы спектроскопии применяются для анализа состава, чистоты и стабильности лекарственных препаратов. Высокая разрешающая способность и чувствительность позволяют использовать эти методы как в фармацевтическом производстве, так и в клинической диагностике. Установите соответствие между методом лазерного анализа и его фармацевтическим или диагностическим применением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Лазерный метод анализа		Применение в фармацевтике и диагностике
А	Лазерная флуоресцентная спектроскопия	1	Диагностика фотодинамических изменений и метаболической активности
Б	Раман-спектроскопия	2	Элементный анализ твёрдых образцов и таблеток
В	Лазерная абляционная спектроскопия (LIBS)	3	Идентификация вещества без вскрытия упаковки

Г	Времяпролётная флуоресценция (TCSPC)	4	Обнаружение биомаркеров и контроль чистоты субстанций
---	--------------------------------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

110.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: в фармацевтическом анализе лазерная флуоресцентная спектроскопия используется для контроля качества субстанций и готовых форм. Установите правильную последовательность этапов проведения анализа лекарственного препарата с использованием флуоресцентного метода, по логике их проведения:

А – возбуждение образца лазерным излучением;

Б – подготовка образца (растворение, фильтрация, стандартное разведение);

В – регистрация флуоресцентного сигнала;

Г – интерпретация спектра (идентификация вещества или примесей);

Д – выбор длины волны возбуждения и параметров спектрометра;

Е – нанесение образца в кювету или на оптическую подложку.

Запишите номер по порядку под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

111.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Текст задания: в профилактической медицине и радиофармацевтике очень важную роль играют ионизирующие излучения. Расположите их в порядке увеличения проникающей способности в воздухе от наименьшей к наибольшей:

А – гамма-излучение;

Б – альфа-излучение;

В – нейтронное излучение;

Г – бета-излучение.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

А	Б	В	Г

112.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: современные методы лучевой терапии и диагностики основаны на свойствах ионизирующих излучений. Расположите их в порядке уменьшения ионизирующей способности от наибольшей к наименьшей: А – альфа-излучение; Б – бета-излучение; В – нейтронное излучение; Г – гамма-излучение. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			А	Б	В	Г								
А	Б	В	Г												
113.	Прочитайте текст и установите последовательность. Текст задания: методы ядерной медицины активно развиваются благодаря достижениям в физике элементарных частиц. Расположите элементарные частицы по массе от наименьшей к наибольшей: А – нейтрон; Б – электрон; В – нейтрино; Г – протон. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>			А	Б	В	Г								
А	Б	В	Г												
114.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: ионизирующие излучения обладают поражающим действием на биологическую ткань, поэтому необходимо понимать, что они из себя представляют. Сопоставьте некоторые типы ионизирующих излучений с их характеристиками. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1"> <tr> <td></td><td>Вид излучения</td><td></td><td>Характеристика</td></tr> <tr> <td>А</td><td>рентгеновское излучение</td><td>1</td><td>поток протонов, нейтронов</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>бета-излучение</td><td>2</td><td>поток ядер гелия</td></tr> </table>				Вид излучения		Характеристика	А	рентгеновское излучение	1	поток протонов, нейтронов	Б	бета-излучение	2	поток ядер гелия
	Вид излучения		Характеристика												
А	рентгеновское излучение	1	поток протонов, нейтронов												
Б	бета-излучение	2	поток ядер гелия												

В	альфа-излучение	3	поток фотонов
Г	адронное излучение	4	поток электронов и позитронов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: радионуклидная диагностика основана на введении в организм радиофармацевтических препаратов, мишенивые молекулы которых накапливаются в определённых тканях, а излучение регистрируется с помощью детекторов. Методы визуализации различаются по физическим принципам и типу используемого радионуклида. Установите соответствие между методом радионуклидной диагностики и его физико-технической характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

115.

	Метод радионуклидной диагностики		Физико-техническая характеристика
А	Сцинтиграфия	1	Получение двумерного распределения радиофарпрепарата в органе
Б	Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)	2	Регистрация γ -излучения, испускаемого радионуклидом, с помощью гамма-камеры
В	ОФЭКТ (однофотонная эмиссионная КТ)	3	Использование γ -излучения с вращающимися детекторами для трёхмерной реконструкции

Г	Планарная радионуклидная визуализация	4	Детектирование когерентных фотонов, образующихся при аннигиляции позитрон-электронных пар
---	---------------------------------------	---	---

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

116.

. Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: радионуклиды применяются в онкологии и других областях медицины как в диагностических целях, так и для терапевтического воздействия. Радиофармпрепараты направляются к определённым мишеням в организме, обеспечивая селективное излучение. Установите соответствие между видом радионуклидного воздействия и его основным физико-биологическим принципом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Вид радионуклидного воздействия		Принцип действия
А	Радиотерапия α -излучателями	1	Мягкое проникающее излучение, эффективное для малых опухолей
Б	Радиотерапия β -излучателями	2	Высокая линейная плотность энергии, локальное повреждение клеток
В	Таргетная радиотерапия с антителами	3	Введение радионуклида внутрь ткани или полости для локального облучения
Г	Брахитерапия	4	Радиофармпрепарат специфически связывается с рецептором опухолевой клетки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

117.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: для оценки биологических эффектов ионизирующего излучения в медицине и фармации применяются различные дозиметрические величины. Каждая из них отражает определённый физический или биологический аспект воздействия радиации на вещество или живую ткань. Установите соответствие между дозиметрической величиной и её физическим смыслом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Дозиметрическая величина		Определение и единица измерения
А	Экспозиционная доза	1	Учитывает тип излучения, измеряется в зивертах (Зв)
Б	Поглощённая доза	2	Суммарная мера риска, учитывающая чувствительность органов, в зивертах (Зв)
В	Эквивалентная доза	3	Энергия, поглощённая единицей массы вещества, измеряется в Грехах (Гр)
Г	Эффективная доза	4	Характеризует ионизацию в воздухе, измеряется в рентгенах (Р)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

118.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в фармацевтическом производстве и медицинских учреждениях ионизирующее

излучение применяется для стерилизации, радиационного контроля и радионуклидных исследований. Для обеспечения безопасности используются различные методы измерения и регистрации доз. Установите соответствие между видом дозиметрического контроля и его характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод измерения излучения		Основной принцип или область применения
А	Ионизационная камера	1	Оценка пространственного распределения дозы при стерилизации и облучении
Б	Сцинтилляционный дозиметр	2	Измерение экспозиционной дозы в воздухе, используется в радиотерапии
В	Термолюминесцентный дозиметр (TLD)	3	Накопление дозы и последующее считывание при нагревании
Г	Пленочная дозиметрия	4	Регистрация света от взаимодействия γ -кванта с веществом

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

119.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: ядерно-магнитный резонанс (ЯМР) основан на взаимодействии ядер с ненулевым спином с внешним магнитным полем. Явление ЯМР широко применяется для структурного анализа органических веществ, включая фармацевтические препараты. Установите соответствие между

физическим понятием и его характеристикой в рамках ЯМР-спектроскопии.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Физическое понятие в ЯМР		Определение
А	Ядерный спин	1	Квантовое свойство ядра, определяющее возможность резонансного поглощения
Б	Магнитный момент	2	Величина, характеризующая взаимодействие ядра с магнитным полем
В	Резонанс	3	Разность в резонансной частоте, отражающая электронное окружение ядра
Г	Химический сдвиг	4	Поглощение радиочастотной энергии при совпадении частоты с энергетическим переходом

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

120.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: ЯМР-спектроскопия является мощным инструментом в фармацевтическом анализе: она позволяет определять структуру, чистоту, пространственную конфигурацию молекул и характер их взаимодействия. Установите соответствие между видом ЯМР-анализа и его применением в исследовании лекарственных веществ.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Метод ЯМР-анализа		Применение в фармацевтических исследованиях
--	-------------------	--	---

А	¹ H-ЯМР	1	Анализ углеродного скелета органических молекул
Б	¹³ C-ЯМР	2	Определение количества и положения атомов водорода в структуре
В	2D-ЯМР (COSY, HSQC и др.)	3	Изучение взаимодействий между ядрами и пространственных корреляций
Г	Временной анализ ЯМР-сигнала (T ₁ , T ₂)	4	Исследование подвижности, релаксации и взаимодействий в растворе

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

121.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: нанотехнологии используют уникальные физические свойства материалов на наноуровне, включая квантовые эффекты, высокую удельную поверхность и способность к самосборке. Эти принципы лежат в основе создания эффективных нанолекарств. Установите соответствие между физическим принципом и его проявлением в фармацевтических нанотехнологиях.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Свойство		Характеристика
А	Самоорганизация молекул	1	Повышение растворимости и скорости всасывания препарата
Б	Эффект квантового ограничения	2	Изменение оптических свойств квантовых точек в диагностике

В	Увеличение удельной поверхности	3	Формирование липосом и мицелл при создании лекарственных форм
Г	Поверхностная энергия наночастиц	4	Активное взаимодействие с клеточными мембранами и белками

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

122.

Прочитайте текст и установите соответствие.
Текст задания: наноструктуры позволяют разрабатывать новые формы лекарственных препаратов с контролируемым высвобождением и целенаправленным действием. Установите соответствие между типом наноформы и её фармацевтической характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Наноформа		Характеристика
А	Полимерная мицелла	1	Фосфолипидная структура, способная инкапсулировать гидрофильные вещества
Б	Нанокапсула	2	Однослойная оболочка, контролирующая высвобождение
В	Наносуспемзия	3	Повышение растворимости плохо растворимых субстанций
Г	Липосома	4	Самосборка в растворе, подходит для доставки гидрофобных молекул

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

123.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: внедрение нанотехнологий позволяет значительно улучшить биофармацевтические свойства препаратов, включая растворимость, стабильность и проникновение в ткани. Установите соответствие между фармацевтическим параметром и его улучшением за счёт нанотехнологий. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Параметр</td> <td></td> <td>Характеристика</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>Биодоступность</td> <td>1</td> <td>Увеличивается за счёт уменьшения размера частиц и увеличения поверхности</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Растворимость</td> <td>2</td> <td>Повышается за счёт целенаправленной доставки и защиты от деградации</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Селективность действия</td> <td>3</td> <td>Обеспечивается адресной доставкой и модуляцией поверхности наночастиц</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>Продолжительность действия</td> <td>4</td> <td>Обусловлена замедленным высвобождением из нанокапсул и мицелл</td> </tr> </table> Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Параметр		Характеристика	А	Биодоступность	1	Увеличивается за счёт уменьшения размера частиц и увеличения поверхности	Б	Растворимость	2	Повышается за счёт целенаправленной доставки и защиты от деградации	В	Селективность действия	3	Обеспечивается адресной доставкой и модуляцией поверхности наночастиц	Г	Продолжительность действия	4	Обусловлена замедленным высвобождением из нанокапсул и мицелл	А	Б	В	Г				
	Параметр		Характеристика																													
А	Биодоступность	1	Увеличивается за счёт уменьшения размера частиц и увеличения поверхности																													
Б	Растворимость	2	Повышается за счёт целенаправленной доставки и защиты от деградации																													
В	Селективность действия	3	Обеспечивается адресной доставкой и модуляцией поверхности наночастиц																													
Г	Продолжительность действия	4	Обусловлена замедленным высвобождением из нанокапсул и мицелл																													
А	Б	В	Г																													
124.	Прочитайте текст и установите соответствие. Текст задания: наночастицы могут проникать в клетки и даже органеллы, обеспечивая новые возможности для терапии и диагностики. Установите соответствие между типом наноструктуры и её ключевым физико-химическим свойством.																															

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Наноструктура		Физико-химическое свойство
А	Квантовые точки	1	Высокая оптическая активность, используется в визуальной диагностике
Б	Магнитные наночастицы	2	Светоизлучение с высокой фотостабильностью, применяется в биомаркировке
В	Золотые наночастицы	3	Биосовместимы, эффективны для доставки РНК
Г	Липидные наночастицы	4	Управление внешним полем, применяется в магнитной гипертермии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

125.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: наночастицы могут доставлять лекарственные вещества непосредственно к патологическим тканям за счёт физико-химических механизмов. Различают пассивное и активное таргетирование. Установите соответствие между типом таргетной доставки и её характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Тип доставки		Характеристика
А	Активное таргетирование	1	Использует эффект повышенной проницаемости сосудов опухоли (EPR-эффект)

Б	Пассивное таргетирование	2	Реализуется через лиганд-рецепторные взаимодействия на поверхности клеток
В	Термочувствительная доставка	3	Управляется внешним магнитным полем при введении магнитных наночастиц
Г	Магнитное таргетирование	4	Высвобождение препарата при нагревании ткани

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

126.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: эффективность адресной доставки во многом определяется свойствами самих наночастиц, включая размер, заряд и покрытие. Эти параметры влияют на циркуляцию в организме и способность проникать в ткани. Установите соответствие между физико-химическим параметром и его влиянием на доставку.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Параметр		Влияние на доставку
А	Поверхностный заряд	1	Оптимальный диапазон (10–200 нм) обеспечивает длительную циркуляцию
Б	Гидрофобность поверхности	2	Влияет на взаимодействие с клетками и белками плазмы
В	Размер частиц	3	Снижает фагоцитоз, увеличивает время обращения в кровотоке
Г	Покрытие полиэтиленгликолем (PEG)	4	Повышает склонность к агрегации и осаждению в органах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

127.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: в таргетной доставке применяются различные наноструктуры, которые служат носителями лекарственных веществ. Их выбор зависит от цели терапии и свойств активной субстанции. Установите соответствие между типом носителя и его характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Носитель		Характеристика
А	Нанотрубки	1	Биодеградируемые, подходят для медленного высвобождения
Б	Наногели	2	Гидрофильные, способны к набуханию и ответу на внешние стимулы
В	Полимерные наночастицы	3	Активное таргетирование за счёт связывания с клеточными рецепторами
Г	Липосомы с лигандом	4	Уникальная форма, высокая проникающая способность, применяется экспериментально

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

128.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: дендримеры – это высокоразветвлённые полимеры с симметричной структурой и большим числом функциональных групп на поверхности. Они применяются как носители лекарств и в косметических формулах. Установите соответствие между элементом структуры дендримера и

его характеристикой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Элемент структуры		Характеристика
А	Ядро	1	Обеспечивают растворимость и возможность связывания с активными молекулами
Б	Ветви (разветвления)	2	Центральная молекула, от которой идёт рост полимера
В	Поверхностные группы	3	Повторяющиеся мономерные звенья, формирующие сферическую структуру
Г	Поколение (generation)	4	Степень разветвления, определяет размер и массу дендримера

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

129.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: нанороботы – искусственные конструкции на наноуровне, способные выполнять целевые функции в организме. Их применение предполагает адресную диагностику, доставку лекарств и даже терапевтические вмешательства. Установите соответствие между функцией наноробота и её принципом реализации.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Функция		Реализация

А	Диагностика опухолей	1	Распознавание по молекулярным маркерам и визуализация
Б	Адресная доставка препарата	2	Контакт с клетками и разрушение оболочки микроорганизма
В	Удаление патогенов	3	Проникновение в клетку и высвобождение нуклеиновых кислот
Г	Введение генетического материала	4	Управление движением и высвобождение при заданных условиях

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

130.

. Прочитайте текст и установите соответствие.

Текст задания: дендримеры и наночастицы находят всё более широкое применение в косметологии. Их физико-химические свойства позволяют улучшать проникновение активных веществ в кожу и повышать стабильность составов. Установите соответствие между типом наноматериала и его косметологическим эффектом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Тип наноматериала		Эффект
А	Дендример с антиоксидантами	1	Обеспечивает медленное и целенаправленное высвобождение в эпидермис
Б	Липосома с витаминами	2	Облегчают доставку биомолекул, повышают устойчивость к

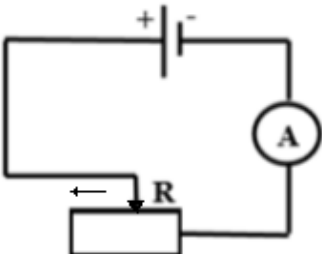
			деградации
В	Наночастицы гиалуроновой кислоты	3	Проникает в глубокие слои кожи, нейтрализует свободные радикалы
Г	Наногели с пептидами	4	Увлажнение и восстановление барьерной функции кожи

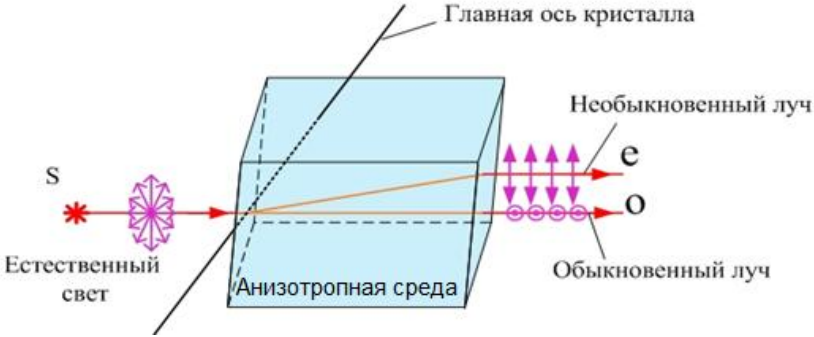
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

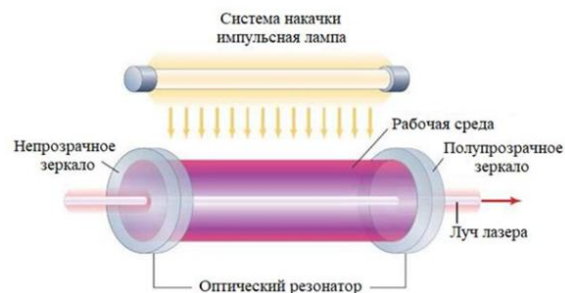
А	Б	В	Г

Задания открытого типа

- Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: дайте определение угловой скорости, назовите единицы измерения угловой скорости. Как найти угловую скорость зная период вращения T .
- Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: дайте определение теплоемкости, ее формула, физические величины входящие в данную формулу и их размерность.
- Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: чем отличается ньютоновская жидкость от неньютоновской? К какому из двух видов жидкостей относится кровь и почему?
- Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: что такое центрифугирование, как оно применяется в фармации?
- Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.
Текст задания: формула коэффициента поверхностного натяжения σ с пояснением величин. Как изменится коэффициент при уменьшении длины контура? Как он изменится при уменьшении силы поверхностного натяжения?

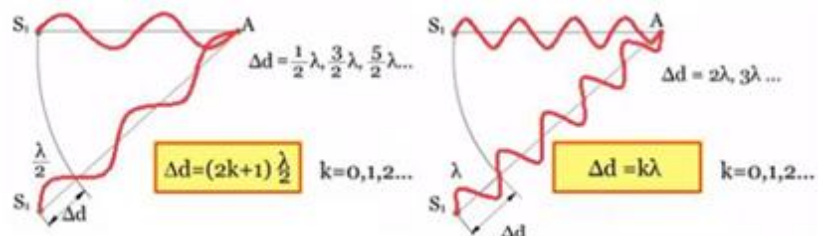
6.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: влияют ли поверхностно-активные вещества на коэффициент поверхностного натяжения жидкостей? О каком заболевании может говорить снижение поверхностного натяжения мочи при появлении в ней желчных кислот?
7.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: относительная влажность является важным показателем для жизнедеятельности человека. Для ее определения существует несколько математических формул: А) $E = \frac{f}{F} \cdot 100\%$ Б) $\varphi = \frac{P}{P_{нас}} \cdot 100\%$ или $\varphi = \frac{\rho}{\rho_{нас}} \cdot 100\%$ Сформулируйте определение для каждой из формул и укажите единицы измерения относительной влажности.
8.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: на рисунке представлена электрическая схема с реостатным датчиком, который применяется в автоматизированной системе дозирования порошковых компонентов при производстве таблеток. Поясните, как изменятся показания амперметра, если движок реостата сместить влево? 
9.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: сформулировать и пояснить графически закон преломления света. Закон Снеллиуса.
10.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: поясните суть явления полного внутреннего отражения (аналитически и графически)

11.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: при прохождении естественного света через оптически анизотропные среды, наблюдается явление двойного лучепреломления. Дайте определение оптической анизотропии и поясните смысл явления двойного лучепреломления, опираясь на рисунок ниже. 
12.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: напишите и объясните закон Рэлея, его условие. Что такое нефелометрия?
13.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: дайте определения и напишите формулы коэффициента пропускания и оптической плотности. Выведите и проиллюстрируйте связь оптической плотности и концентрации.
14.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ Текст задания: в основе работы лазера, который повсеместно используется в различных отраслях медицины, лежат понятия об обычной и инверсной населенности энергетических уровней. Раскройте эти понятия и схематично проиллюстрируйте, как располагаются электроны при каждой населенности.
15.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: лечебное действие лазерного излучения зависит от длины волны, на которой он работает, которая в свою очередь зависит от рабочего тела лазера. Кратко поясните представленную схему работы трех основных частей лазера: системы накачки, рабочей среды и оптического резонатора.



16. Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.

Текст задания: интерференционная картина образуется в результате сложения волн с оптической разностью хода. Сформулируйте, опираясь на рисунок, когда мы видим максимумы и минимумы интерференционной картины.



17. Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.

Текст задания: лечебное действие лазерного излучения зависит от длины волны, на которой он работает, которая в свою очередь зависит от рабочего тела лазера. Кратко поясните представленную схему работы трех основных частей лазера: системы накачки, рабочей среды и оптического резонатора.



18. Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.

	Текст задания: радиофармпрепараты, которые являются основой ядерной медицины, характеризуются такой величиной как период полураспада. Исходное радиоактивное вещество уменьшается с течением времени по следующему закону: $N_t = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$. Дайте определение периоду полураспада и постройте график к закону радиоактивного распада.
19.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: бета-терапия является разновидностью лучевой терапии, и используется для лечения опухолей и других патологических изменений в тканях. Аппликационная бета-терапия осуществляется путем приложения к патологически измененной поверхности кожи или слизистой оболочки β-активного препарата. Используя общую схему β^--распада и таблицу Д.И. Менделеева, запишите примеры ядерных реакций, которые являются источниками бета-излучения, понимая, что β^- частица представляет собой поток быстрых электронов для следующих изотопов: ${}_{15}^{32}\text{P}$, ${}_{38}^{90}\text{Sr}$, ${}_{27}^{60}\text{Co}$. Общая схема β^--распада: ${}_Z^AX = {}_{Z+1}^AY + {}_{-1}^0\beta$
20.	Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ. Текст задания: позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) – радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов человека. Метод основан на регистрации пары гамма-квантов, возникающих при аннигиляции позитронов с электронами. Позитроны возникают при позитронном β^+-распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата, который вводится в организм перед исследованием. Используя общую схему β^+-распада и таблицу Д.И. Менделеева, запишите примеры ядерных реакций, которые являются позитронов, для следующих изотопов: ${}_{9}^{18}\text{P}$, ${}_{7}^{13}\text{N}$, ${}_{8}^{15}\text{O}$. Общая схема β^+-распада: ${}_Z^AX = {}_{Z-1}^AY + {}_{+1}^0\beta$