

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

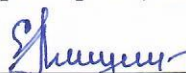
Факультет стоматологический

Кафедра химии, физики, математики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе д. м. н, проф.

 И.Е. Мишина

5 июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Химия

Уровень высшего образования: специалитет
Направление подготовки (специальность) 31.05.03 Стоматология
Квалификация выпускника – врач-стоматолог
Направленность (специализация): стоматология
форма обучения очная
Тип образовательной программы: программа специалитета
Срок освоения образовательной программы: 5 лет

Иваново, 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является - формирование системных знаний об основных физико-химических закономерностях протекания процессов жизнедеятельности на молекулярном уровне, о строении и механизмах функционирования биологически активных соединений, о закономерностях химического поведения основных классов органических соединений и взаимосвязи с их строением, создание прочного теоретического фундамента для дальнейшего обучения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- изучение студентами свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- изучение студентами закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах, возникающих в результате равновесных процессов разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; физико-химическими свойствами дисперсных систем и растворов биополимеров.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химия» включена в базовую часть блока 1.

Обучение студентов химии в медицинских ВУЗах осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе общей и органической химии общеобразовательных учебных заведений, а также знаний биологии, физики, математики.

Освоение дисциплины готовит студентов к осознанному восприятию других дисциплин и является предшествующей для изучения дисциплин: биология, биохимия; нормальная физиология; фармакология; медицина чрезвычайных ситуаций; безопасность жизнедеятельности; судебная медицина; стоматология, химия в стоматологии, материаловедение.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-7 - готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенный с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений навыков	Количество повторений
ОПК-7	Знать - свойства воды, водных растворов и способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной	

	концентрации;	
	- основные типы химических равновесий (протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности;	
	- механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;	
	- роль коллоидных поверхностно-активных веществ в живом организме;	
	- строение и химические свойства и роль основных классов биологически важных органических соединений; (углеводов, липидов, аминокислот, белков, пуриновых и пиримидиновых оснований; гемоглобина; нуклеиновых кислот, витаминов).	
Уметь:	5	
- прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;	7	
- классифицировать соединения по химическому строению.		
Владеть:	50-100	
- химической и медицинской терминологией;	15-20	
- навыком прогнозирования химического процесса в соответствии с возможными реакциями;	10	
- навыком выполнения химического эксперимента в соответствии с имеющимися прописями;	10	
- безопасными приемами работы в химической лаборатории.		

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

курс	семестр	Количество часов			Форма промежуточного контроля
		Всего в часах и ЗЕ	Часы контактной работы	Часы самостоятельной работы	
1	1	108/3	72	36	зачет

5. Учебная программа дисциплины

5. 1. Содержание дисциплины

1. Элементы химической термодинамики, термодинамики растворов и химической кинетики.

1.1. Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики.

Основные понятия термодинамики. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, закрытые, открытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные, изохорные). Стандартное состояние. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции. Закон Гесса. Применение

первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартная энергия Гиббса образования вещества, стандартная энергия Гиббса биологического окисления вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзогенных и эндогенных процессов, протекающих в организме. Принцип энергетического сопряжения.

1.2. Химическое равновесие.

Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Общая константа последовательно и параллельно протекающих процессов. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятие о буферном действии живого организма.

1.3. Предмет и основные понятия химической кинетики.

Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале, истинная скорость. Классификации реакций, применяющиеся в кинетике: реакции, гомогенные, гетерогенные и микрогетерогенные; реакции простые и сложные. Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Кинетические уравнения реакций первого, второго и кулевого порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Особенности каталитической активности ферментов.

2. Биологически активные низкомолекулярные неорганические и органические вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем).

2.1. Понятие биогенности химических элементов.

Химия биогенных s- элементов. Химия биогенных d- элементов. Химия биогенных p-элементов. Коллигативные свойства разбавленных растворов электролитов.

2.2. Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ.

Особенности химического поведения поли- и гетерофункциональных соединений: кислотнo-основные свойства (амфолиты), циклизация и хелатообразование. Взаимное влияние функциональных групп. Полифункциональные соединения. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина, инозита). Диметакрилаты - как компоненты пломбирочных материалов). Двухатомные фенолы: гидрохинон, резорцин, пирокатехин. Фенолы как антиоксиданты. Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин. Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Превращение янтарной кислоты в фумаровую как пример биологической реакции дегидрирования. Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты: аминоксано́л (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных. Гидрокси- и аминокислоты. Влияние различных факторов на процесс образования циклов (стерический, энтропийный). Лактоны. Лактамы. Представление о β -лактамных антибиотиках. Одноосновные (молочная, β - и γ -гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты. Оксокислоты – альдегидо- и кетокислоты: глиоксалева, пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, α -оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования β -

кетокислот и окислительного декарбоксилирования кетокислот. Кетенольная таутомерия. Гетерофункциональные производные бензола как лекарственные средства (салициловая, аминокислотная, сульфаниловая кислоты и их производные).

2.3. Биологически важные гетероциклические соединения.

Тетрапиррольные соединения (порфин, гем и др.). Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола. Кетенольная и лактим-лактамина таутомерия в гидроксизотосодержащих гетероциклических соединениях. Барбитуровая кислота и её производные. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.

3. Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем.

3.1. Протолитические реакции.

Ионизация слабых кислот и оснований. Константа кислотности и основности. Связь между константой кислотности и константой основности в сопряженной протолитической паре. Конкуренция за протон: изолированное и совмещенное протолитические равновесия. Общая константа совмещенного протолитического равновесия. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Амфолиты. Изозлектрическая точка. Роль воды и растворов в жизнедеятельности. Физико-химические свойства воды, обуславливающие ее уникальную роль как единственного биорастворителя. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза воды. Зависимость растворимости веществ в воде от соотношения гидрофильных и гидрофобных свойств; влияние внешних условий, на растворимость. Термодинамика растворения. Понятие об идеальном растворе.

3.2. Механизм действия буферных систем.

Буферное действие - основной механизм протолитического гомеостаза организма. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН протолитических систем.

3.3. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов.

Закон Рауля и следствия из него: понижение температуры замерзания раствора, повышение температуры кипения раствора, осмос. Осмотическое давление: закон Вант-Гоффа. Осмоляльность и осмолярность растворов. Роль осмоса в биологических системах. Элементы теории растворов сильных электролитов Дебая - Хюккеля.

3.4. Комплексные соединения.

Реакции замещения лигандов. Константа нестойкости комплексного иона. Конкуренция за лиганд или за комплексообразователь: изолированное и совмещенное равновесия замещения лигандов. Общая константа совмещенного равновесия замещения лигандов.

3.5. Окислительно-восстановительные (редокс) реакции.

Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Уравнения Нернста-Петерса. Прогнозирование направления редокс-процессов по величинам редокс-потенциалов. Константа окислительно-восстановительного процесса. Влияние лигандного окружения центрального атома на величину редокс-потенциала. Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем. Токсическое действие окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота). Применение окислительно-восстановительных реакций для детоксикации.

4. Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых систем.

4.1. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз.

Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе). Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран.

4.2. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз.

Физическая адсорбция и хемосорбция. Адсорбция газов на твердых телах. Адсорбция из растворов. Уравнение Ленгмюра. Зависимость величины адсорбции от различных факторов. Избирательная адсорбция. Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов.

5. Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем.

5.1. Классификация дисперсных систем.

Классификация дисперсных систем по степени дисперсности; по агрегатному состоянию фаз; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния.

5.2. Получение и свойства дисперсных систем.

Получение суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. Молекулярно-кинетические свойства коллоидно-дисперсных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационное равновесие. Оптические свойства: рассеивание света (Закон Рэлея). Электрокинетические свойства: электрофорез и электроосмос; потенциал течения и потенциал седиментации. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолей. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение, правило Шульце-Гарди, явление привыкания. Взаимная коагуляция. Понятие о современных теориях коагуляции. Коллоидная защита и пептизация.

5.3. Коллоидные ПАВ.

Биологически важные коллоидные ПАВ (мыла, детергенты, желчные кислоты). Мицеллообразование в растворах ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования. Липосомы.

6. Биологически активные высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем).

6.1. Пептиды и белки.

Биологически важные реакции α -аминокислот: дезаминирование, гидроксирование. Роль гидроксипролина в стабилизации спирали коллагена дентина и эмали. Декарбоксилирование α -аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов. Пептиды. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов. Установление аминокислотного состава с помощью современных физико-химических методов. Кальций-связывающие белки дентина и эмали.

6.2. Углеводы.

Гомополисахариды: (амилоза, амилопектин, гликоген, декстран, целлюлоза). Пектины. Монокарбоксилцеллюлоза, полиакрилцеллюлоза – основа гемостатических перевязочных материалов. Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты. Гепарин. Понятие о смешанных биополимерах (гликопротеины, гликолипиды и др.). Влияние мукополисахаридов на стабилизацию структуры коллагена дентина и эмали.

6.3. Нуклеиновые кислоты.

Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Нуклеозидциклофосфаты (ЦАМФ). Их роль как макроэргических соединений и внутриклеточных биорегуляторов.

6.4. Липиды.

Омыляемые липиды. Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Понятие о строении восков. Основные природные высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахионовая. Влияние липидов на минерализацию дентина.

6.5. Полимеры.

Понятие о полимерах медицинского (стоматологического) назначения. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимости величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Уравнение Галлера. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы ее определения. Мембранное равновесие Доннана. Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из раствора. Коацервация и ее роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС.

5.2. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Наименование разделов дисциплины и тем	Часы контактной работы		Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента	Итого часов	Формируемые компетенции ОПК-7	Используемые образовательные технологии	Инновационные технологии	Формы текущего контроля успеваемости и итоговых занятий
	Лекции	Практические занятия							
1. Элементы химической термодинамики, термодинамики растворов и химической кинетики.	2	6	8	6	14				
1.1. Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики.	1	2	3	2	5	+	К, КЗ, СРС	ЛВ	С, Т
1.2. Химическое равновесие.	-	2	2	2	4	+	МЛ, К, КЗ, СРС	РЗ	С, Т, РЗ, Пр
1.3. Предмет и основные понятия химической кинетики.	1	2	3	2	5	+	К, КЗ, СРС, Р	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр, Д
2. Биологически активные низкомолекулярные неорганические и органические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	2	10	12	10	22				
2.1. Понятие биогенности химических элементов.	-	2	2	2	4	+	МЛ, К, КЗ, СРС, Р		С, Т, Д
2.2. Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных	1	6	7	4	11	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр

веществ.									
2.3. Биологически важные гетероциклические соединения.	1	2	3	4	7	+	К, КЗ, СРС, Р	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ, Д
3. Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем.	6	12	18	4	22				
3.1. Протолитические реакции.	1	2	3	-	3	+	К, КЗ	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
3.2. Механизм действия буферных систем.	2	4	6	-	6	+	К, КЗ	ЛВ, МГ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
3.3. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	2	4	6	-	6	+	К, КЗ	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
3.4. Комплексные соединения.	-	1	1	4	5	+	МЛ, К, КЗ, СРС, Р	РЗ	С, Т, Пр, РЗ, Д
3.5. Окислительно-восстановительные (редокс) реакции.	1	1	2		2	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
4. Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых систем.	2	2	4	2	6				
4.1. Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз.	1	1	2	1	3	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
4.2. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз.	1	1	2	1	3	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
5. Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем.	2	4	6	2	8				
5.1. Классификация дисперсных систем.	1	1	2		2	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
5.2. Получение и свойства дисперсных систем.	1	2	3	1	4	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, МГ, РЗ	С, Т, РЗ, Пр
5.3. Коллоидные ПАВ.	-	1	1	1	2	+	МЛ, К, КЗ, СРС, Р	РЗ	С, Т, РЗ, Пр, Д
6. Биологически активные	4	20	24	12	36				

высокомолекулярные вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).									
6.1. Пептиды и белки.	1	4	5	2	7	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, КОП, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
6.2. Углеводы.	1	6	7	2	9	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
6.3. Нуклеиновые кислоты.	1	4	5	3	8	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
6.4. Липиды.	1	2	3	2	5	+	К, КЗ, СРС	ЛВ, РЗ	С, Т, Пр, РЗ
6.5. Полимеры.	-	4	4	3	7	+	МЛ, К, КЗ, СРС, Р	РЗ	С, Т, Пр, Д, РЗ
ИТОГО	18	54	72	36	108		% использования инновационных технологий от общего числа тем -15%		

Список сокращений: лекция-визуализация (ЛВ), мини-лекция (МЛ), решение практико-ориентированных заданий (РЗ), консультирование преподавателем (К), контроль знаний (КЗ), тестирование (Т), оценка освоения практических навыков (умений) (Пр), самостоятельная работа студента (СРС), собеседование (С), написание и защита рефератов – Р, Д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Формы внеаудиторной СРС:

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины.
2. Подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, итоговым занятиям, промежуточной аттестации (зачету).
3. Работа с учебно-методической литературой, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки).
4. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.
5. Написание тематических рефератов, подготовка докладов, разработка мультимедийных презентации на проблемные темы.
6. Выполнение практико-ориентированных заданий.
7. Оформление отчетов о лабораторной работе.
8. Выполнение научно-исследовательской работы, подготовка доклада на заседание научного студенческого кружка, подготовка выступления на конференции, подготовка тезисов (статей) для публикации.

Формы аудиторной СРС:

1. Изучение понятийного аппарата дисциплины.
2. Коллективное обсуждение докладов, рефератов.
3. Выполнение практико-ориентированных заданий.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Формы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на каждом учебном занятии. Он проводится в устной или письменной форме, в виде тестирования или решения практико-ориентированных заданий.

Контроль усвоения теоретических знаний и практических умений по разделам программы проводится в форме итоговых занятий или контрольных работ. Студент допускается к сдаче итога или контрольной работы при отсутствии пропусков занятий по данному разделу без уважительной причины; в противном случае пропущенные занятия должны быть предварительно отработаны. Итоговое занятие (контрольная работа) проводится в устной или письменной форме, в виде тестирования или решения практико-ориентированных заданий.

Список вопросов для собеседования, тестовые задания и примерные задания представлены в УМКД.

2. Формы промежуточного контроля по дисциплине.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется в виде **зачета**.

Зачет является формой заключительной проверки усвоения обучающимися теоретического материала и практических умений по дисциплине. Условием допуска обучающегося к зачету является полное выполнение учебного плана данной дисциплины.

Зачет включает в себя два этапа.

I. Тестовый контроль знаний.

Количество вариантов – 4, по 50 вопросов в каждом.

Данный этап зачета считается выполненным при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания. Результаты тестирования оценивается как «сдано», «не сдано».

II. Проверка практических умений.

На этом этапе оценивается освоение обучающимися практических умений, включенных в Книгу учета практической подготовки. Обучающемуся необходимо показать владение не менее чем двумя практическими умениями из указанной Книги в соответствии с уровнем его освоения. Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

Зачет считается сданным при условии успешного выполнения обоих этапов.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметками «зачтено», «не зачтено».

Система оценок обучающихся

Характеристика ответа	Баллы ИвГМА	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	100-96	5+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	90-86	5-
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	85-81	4+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	80-76	4
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые	75-71	4-

студент затрудняется исправить самостоятельно.		
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки к раскрытию понятий, употреблению терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	70-66	3+
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-61	3
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	60-56	3-
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	55-51	2+
Не получен ответ по базовым вопросам дисциплины.	50-47	2
Отказ от ответа	46	2-
Присутствие на занятии	45	В журнал не ставится

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а). Основная литература:

1. Ершов Ю.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : учебник для вузов : для студентов, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям : [гриф] МО РФ / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд ; под ред. Ю. А. Ершова. - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014.

2. Попков В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям : [гриф] МО РФ / В. А. Попков, Ю. А. Ершов, А. С. Берлянд ; под ред. Ю. А. Ершова. - 9-е изд. - М. : Юрайт, 2012.

3. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия [Текст] : учебник : учебное пособие для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальностям 060101 "Лечебное дело",

060103 "Педиатрия", 060105 "Медико-профилактическое дело", 060201 "Стоматология" : [гриф] УМО / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

б). Дополнительная литература:

1. Алкалоиды и гетероциклы. Инновационные средства контроля знаний студентов [Текст] : методические указания для подготовки студентов 1 курса к практическим занятиям по биоорганической химии/ сост. Е. Л. Алексахина. - Иваново : [б. и.], 2013.

ЭБС:

1. Попков В.А. Общая химия: учебник / Попков В.А., Пузаков С.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010

2. Тюкавкина Н.А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.

3. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Н.А. Тюкавкиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

4. Жолнин А. В. Общая химия : учебник / под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

5. Пузаков С.А. Химия [Электронный ресурс] : учебник / Пузаков С.А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.

6. Физическая и коллоидная химия. Задачник : учеб. пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

9. Перечень ресурсов.

I. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Windows,
2. Операционная система "Альт Образование" 8
3. MicrosoftOffice,
4. LibreOffice в составе ОС "Альт Образование" 8
5. STATISTICA 6 Ru,
6. 1С: Университет ПРОФ,,
7. Многофункциональная система «Информио»,
8. Антиплагиат.Эксперт

II. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

	Название ресурса	Адрес ресурса
Электронные ресурсы в локальной сети библиотеки		
1	Электронная библиотека ИвГМА Электронный каталог	Акт ввода в эксплуатацию 26.11.2012. http://libisma.ru на платформе АБИС ИРБИС Договор № су-6/10-06-08/265 от 10.06.2008.
2	БД «MedArt»	Проблемно-ориентированная реферативная база данных, содержащая аналитическую роспись медицинских журналов центральной и региональной печати
3	СПС Консультант Плюс	Справочно-правовая система, содержащая информационные ресурсы в области законодательства
Зарубежные ресурсы		
4	БД «WebofScience»	http://apps.webofknowledge.com Ведущая международная реферативная база данных научных публикаций.
5	БД научного цитирования Scopus	www.scopus.com Крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными

		инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных.
Ресурсы открытого доступа		
6	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	www.feml.scsml.rssi.ru Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы.
7	Центральная Научная Медицинская Библиотека (ЦНМБ)	http://www.scsml.rssi.ru Является головной отраслевой медицинской библиотекой, предназначенная для обслуживания научных и практических работников здравоохранения.
8	Polpred.com Med.polpred.com	http://polpred.com Самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по медицине.
9	Научная электронная библиотека elibrary.ru	http://elibrary.ru Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 18 млн научных статей и публикаций.
10	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	http://cyberleninka.ru Научные статьи, публикуемые в журналах России и ближнего зарубежья.
11	Национальная электронная библиотека НЭБ	http://нэб.рф Объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей.
12	Российская Государственная Библиотека (РГБ)	http://www.rsl.ru Главная федеральная библиотека страны. Открыт полнотекстовый доступ (чтение и скачивание) к части документов, в частности, книгам и авторефератам диссертаций по медицине.
13	ConsiliumMedicum	http://con-med.ru Электронные версии ряда ведущих медицинских периодических изданий России, видеозаписи лекций и докладов конференций, информацию о фармацевтических фирмах и лекарственных препаратах.
Зарубежные ресурсы открытого доступа		
14	MEDLINE	www.pubmed.gov База медицинской информации, включающая рефераты статей из медицинских периодических изданий со всего мира начиная с 1949 года
15	BioMedCentral (BMC)	www.biomedcentral.com Свободный доступ к полным текстам статей более чем из 190 журналов по медицине, генетике, биологии и смежным отраслям
Информационные порталы		
16	Министерство здравоохранения Российской Федерации	https://www.rosminzdrav.ru
17	Министерство образования	http://минобрнауки.рф

	Российской Федерации	
18	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru Ежедневно публикуются самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей: учащихся и их родителей, абитуриентов, студентов и преподавателей. Размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.
19	Единое окно доступа	http://window.edu.ru
20	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru Распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM.
Зарубежные информационные порталы		
21	Всемирная организация здравоохранения	http://www.who.int/en Информация о современной картине здравоохранения в мире, актуальных международных проектах, данные Глобальной обсерватории здравоохранения, клинические руководства. Сайт адресован в первую очередь практическим врачам. Прямая ссылка на страницу с публикациями: http://www.who.int/publications/ru

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Химия» проходят на кафедре химии, физики, математики, которая находится в главном корпусе ИвГМА, расположенном по адресу Шереметьевский пр-т, 8, 2-3 этажи.

В настоящее время кафедра располагает следующими помещениями: учебные аудитории (6), кабинет зав.кафедрой, преподавательская (3), лаборантская, помещение (комната) для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (1).

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеются три учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. В учебном процессе используется компьютерные классы ИвГМА.

Для обеспечения учебного процесса имеются:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные аудитории академии:	
	№109	Кресла, экран, компьютер Acer Aspire 5552, проектор ViewSonic PJD5483s
	№114	Парты, стулья, доска, экран, компьютер Acer Extensa 4130, проектор ViewSonic PJD6352LS
2	Учебные аудитории (3)	Столы, стулья, доска. Учебное оборудование: переносная техника (ноутбук DELL VOSTO A860 560), спектрофотометр СФ26, шкаф

		вытяжной, водонагреватель Ariston ABC PRO ECO 30 V Slim, весы электронные SPF 202S, лабораторная посуда. Учебно-наглядные пособия (таблицы, стенды).
3.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (специальная комната и лаборантская)	Стол, стулья, шкафы для хранения, лабораторная посуда.
4.	Помещения для самостоятельной работы:	Стол, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии.
	- кабинет №44 (СНО)	Компьютеры DEPO в комплекте
	- читальный зал библиотеки ИвГМА	Компьютеры P4-3.06 в комплекте, принтер Samsung ML-1520P
	- компьютерный класс центра информатизации	Ноутбуки lenovo в комплекте

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (лекционные аудитории), занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия) (учебные аудитории), групповых и индивидуальных консультаций (учебные аудитории), текущего контроля и промежуточной аттестации (учебные аудитории).

11. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами.

Так как отсутствуют кафедры, ведущие обучение на предшествующем этапе, оформлены протоколы согласования с кафедрами последующего этапа обучения.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Биология.						
2	Биохимия	+	+	+	+	+	+
3	Нормальная физиология	+	+		+		+
4	Фармакология.	+	+	+	+	+	+
5	Медицина чрезвычайных ситуаций		+	+		+	+
6	Судебная медицина.	+	+		+	+	
7	Стоматология.		+	+	+	+	+
8	Безопасность жизнедеятельности.		+	+		+	+
9	Химия в стоматологии		+		+		+
10	Материаловедение		+		+		+

Рабочая программа разработана: к.б.н., доцент Калинина Н.Г.

Рабочая программа утверждена протоколом заседания кафедры.

Рабочая программа утверждена протоколом центрального координационно-методического совета от 5.06.2020 г. (протокол № 4)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра химии, физики, математики

**Приложение
к рабочей программе
дисциплины**

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Химия

Уровень высшего образования:	специалитет
Квалификация выпускника:	врач-стоматолог
Направление подготовки:	31.05.03 Стоматология
Тип образовательной программы:	Программа специалитета
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок освоения образовательной программы:	<i>5 лет</i>

2020 г.

1. Паспорт ФОС по дисциплине

1.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

Код	Наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	1 семестр

1.2. Программа оценивания результатов обучения по дисциплине

№	Коды компетенций	Контролируемые результаты обучения	Виды контрольных заданий (оценочных средств)	Контрольное мероприятие, время и способы его проведения
1.	ОПК-7	Знает - свойства воды, водных растворов и способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации; - основные типы химических равновесий (протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности; - механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма; - роль коллоидных поверхностно-активных веществ в живом организме; - строение и химические свойства и роль основных классов биологически важных органических соединений; (углеводов, липидов, аминокислот, белков, пуриновых и пиримидиновых оснований; гемоглобина; нуклеиновых кислот, витаминов). Уметь: - прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ - классифицировать соединения	Комплекты: 1. тестовых заданий, 2. практико-ориентированные задания.	Зачет, 1 семестр

	<p>по химическому строению.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химической и медицинской терминологией; - навыком прогнозирования течения и направленности химического процесса в соответствии с возможными реакциями; -навыком выполнения химического эксперимента в соответствии с имеющимися прописями; -безопасными приемами работы в химической лаборатории. 		
--	---	--	--

2. Оценочные средства.

2.1. Оценочное средство: тестовые задания

2.1.1. Содержание.

Тестовый контроль состоит из 200 заданий на компетенцию ОПК-7. Все задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

Инструкция по выполнению: в каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ из 4-х предложенных.

Примеры:

1. ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ РАВЕН γ , ТО ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ НА 30°C СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

- 1) увеличится в γ^3
- 2) уменьшится в γ^3
- 3) увеличится в 3γ
- 4) уменьшится в 3γ

(Правильный ответ -2)

2. КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИЕЙ НА МНОГОАТОМНЫЕ СПИРТЫ ЯВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ С:

- 1) KMnO_4
- 2) Cu Cl_2
- 3) H_2O_2
- 4) Cu(OH)_2

(Правильный ответ – 4)

3. В ОСНОВЕ ЯДРА ГЕМОГЛОБИНА ЛЕЖИТ ГЕТЕРОЦИКЛ

- 1) пиридин
- 2) пиррол
- 3) пиримидин
- 4) пирозин

(Правильный ответ -2)

2.1.2. Критерии и шкала оценки

0-55% правильных ответов	менее 56 баллов	«неудовлетворительно»
56-70% правильных ответов	56-70 баллов	«удовлетворительно»

71-85 % правильных ответов	71-85 баллов	«хорошо»
86-100% правильных ответов	86-100 баллов	«отлично»

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

2.1.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания.

Тестирование проводится на последнем занятии по дисциплине. Комплект тестовых заданий включает 4 варианта, по 50 вопросов в каждом варианте. Продолжительность тестирования – 60 минут.

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

При неудовлетворительном результате тестирования студент должен пересдать тест до положительного результата.

2.2. Оценочное средство: практико-ориентированные задания.

2.2.1. Содержание.

Для оценки практических умений, опыта (владений) имеется 20 билетов с практико-ориентированными заданиями.

Пример:

Билет № 1

Задание 1.

Определить теплоту образования угарного газа из углерода и кислорода, если теплота образования углекислого газа составляет - 369 кДж/моль, а теплота сгорания угарного газа составляет - 285,5 кДж/моль.

Задание 2.

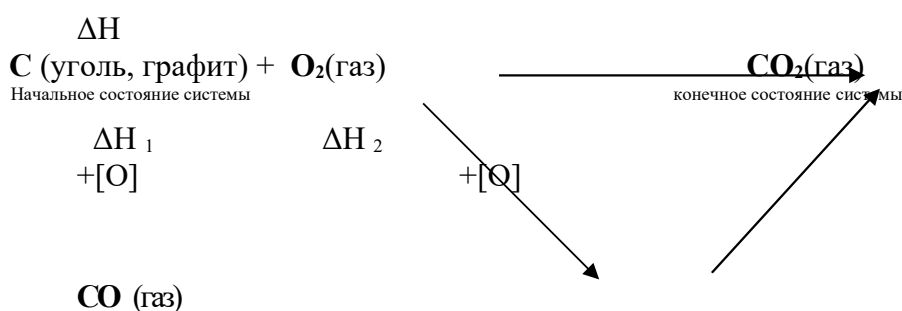
Сравнить химические и физические свойства алкалоидов теобромина и теофиллина.

Эталон ответа:

Задание 1.

Рассмотрим процесс горения угля, который может протекать по-разному:

- 1) через стадию образования угарного газа (CO) – не полное окисление;
- 2) полное окисление с образованием углекислого газа (CO₂).



Закон Гесса (1836 г.) Тепловой эффект любой реакции не зависит от пути протекания реакции, а определяется лишь начальным и конечным состоянием системы и равен сумме тепловых эффектов отдельных стадий процесса.

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$$

ΔH - теплота образования (тепловой эффект образования) углекислого газа; $\Delta H = -369$ кДж/моль ΔH_1 - теплота образования (тепловой эффект образования) угарного газа,

ΔH_2 - теплота сгорания (тепловой эффект сгорания) угарного газа;

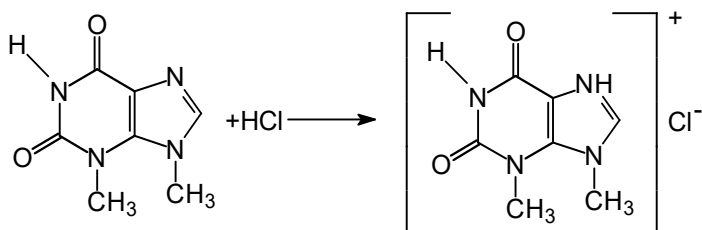
$$\Delta H_2 = -285,5 \text{ кДж/моль}$$

Для определения теплоты образования угарного газа нужно найти ΔH_1 по закону Гесса:

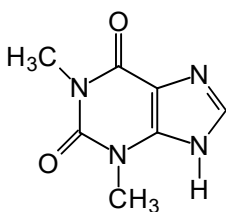
$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 \Rightarrow \Delta H_1 = \Delta H - \Delta H_2 = -369 - (-285,5) = -110,5 \text{ кДж/моль}$$

Задание 2.

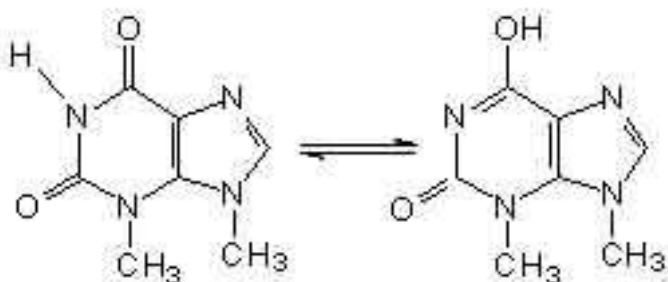
Теобромин и теофиллин – это алкалоиды, получаемые из бобов какао и листьев чая. Как и все алкалоиды, обладают выраженным физиологическим действием. Они возбуждают центральную нервную систему и являются диуретиками, т.е. обладают мочегонными свойствами. В основе этих алкалоидов – гетероцикл с конденсированными ядрами – пурин. Пурин и его производные являются гетероциклическими ароматическими вторичными и третичными аминами. Как все амины проявляют основные свойства, т.е. реагируют с кислотами по донорно-акцепторному механизму



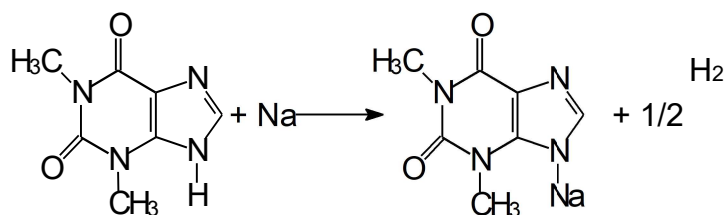
Изомером теобромина является теофиллин:



Для теобромина характерно явление кето-енольной изомерии



Для теофиллина это явление не возможно, т.к. в нем N_1 атом алкилирован метильным радикалом, который заместил атом Н. В отличие от теобромина, теофиллин проявляет и кислотные свойства (благодаря атому водорода в имидазольном ядре), т.е. реагирует со щелочными металлами:



2.2.2. Критерии и шкала оценки.

Компетенция	Отлично (86-100 баллов)	Хорошо (71-85 баллов)	Удовлетворительно (56-70 баллов)	Неудовлетворительно (менее 56 баллов)
ОПК-7	<p>Умеет: <u>Самостоятельно и без ошибок</u> - прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; классифицировать соединения по химическому строению.</p>	<p>Умеет: <u>Самостоятельно</u> прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; классифицировать соединения по химическому строению, <u>но совершает отдельные ошибки</u>.</p>	<p>Умеет: <u>Под руководством преподавателя</u> прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; классифицировать соединения по химическому строению.</p>	<p>Умеет: <u>Не может</u> прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; классифицировать соединения по химическому строению.</p>
	<p>Владеет: <u>Уверенно, правильно и самостоятельно</u> химической и медицинской терминологией; навыком прогнозирования химического процесса в соответствии с возможными реакциями; навыком выполнения химического эксперимента в</p>	<p>Владеет: <u>Правильно и самостоятельно</u> химической и медицинской терминологией; навыком прогнозирования химического процесса в соответствии с возможными реакциями; навыком выполнения химического эксперимента в соответствии с</p>	<p>Владеет: <u>Самостоятельно</u> химической и медицинской терминологией; навыком прогнозирования химического процесса в соответствии с возможными реакциями; навыком выполнения химического эксперимента в соответствии с имеющимися</p>	<p>Владеет: <u>Не способен к</u> использованию химической и медицинской терминологией; прогнозированию химического процесса в соответствии с возможными реакциями; выполнению химического эксперимента в соответствии с имеющимися прописями;</p>

	соответствием с имеющимися прописями; безопасными приемами работы в химической лаборатории.	имеющимися прописями; безопасными приемами работы в химической лаборатории.	прописями; безопасными приемами работы в химической лаборатории, <u>но совершает отдельные ошибки.</u>	безопасными приемами работы в химической лаборатории.
--	---	---	--	---

Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

2.2.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания.

С помощью практико-ориентированных заданий оценивается освоение обучающимися практических умений и опыта (владений), включенных в Книгу учета практической подготовки. Обучающемуся необходимо продемонстрировать практические умения (не менее двух) из указанной Книги в соответствии с уровнем его освоения, а также опыта (владения).

Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

3. Критерии получения студентом зачета

Зачет является формой заключительной проверки усвоения обучающимися теоретического материала и практических умений, опыта (владений) по дисциплине.

Условием допуска обучающегося к зачету является полное выполнение учебного плана данной дисциплины.

Зачет осуществляется в два этапа:

I. Тестовый контроль знаний.

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано».

II. Проверка практических умений, опыта (владений).

Результаты оцениваются как «выполнено», «не выполнено».

Зачет считается сданным при условии успешного выполнения обоих этапов.

Результаты сдачи зачета оцениваются отметками «зачтено», «не зачтено».

Автор –составитель ФОС : к.б.н., доцент кафедры химии Калинина Н.Г.