

/МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

факультет Агротехнологий, почвоведения и экологии
кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия»**

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.05. Садоводство, № 737 от 01.08.2017

Тип образовательной программы
Направленность (профиль) образовательной программы
Плодоовощеводство и виноградарство

Формы обучения

Очная, заочная

Санкт-Петербург
2020

Авторы:


зав. кафедрой



(подпись)

Корьяков О.П.

доцент



(подпись)

Кандаурова А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от
23.06.2020 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Корьяков О.П.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической поддержки
Центра
информационных
технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

с.

- 1 Цели освоения дисциплины
- 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
- 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
- 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
- 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
- 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
- 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- 12 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Цели освоения дисциплины «Химия»

Цели освоения дисциплины «Химия»: формирование основных понятий, знаний и умений по химии; обучение будущего специалиста основам идентификации различных веществ; теоретическая, методологическая и практическая подготовка для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения основных профессиональных задач в будущем в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная, педагогическая деятельность, осуществление мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Химия», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Химия» участвует в формировании следующей общепрофессиональной компетенции: ОПК-1 (способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий).

Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ИД-1ОПК-1 Использует основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства

В результате освоения компетенции ОПК-1 обучающийся должен:

1) Знать:

- основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;

– особенности химической связи в различных химических соединениях;

– краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук;

– свойства важнейших классов неорганических и органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;

– химию биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;

2) Уметь:

- составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;

– интерпретировать результаты исследований;

– использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия для решения соответствующих

профессиональных задач в области агрономии.

3) Владеть:

- современной химической терминологией;
– основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию природных веществ.

3. Место дисциплины «Химия» в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1. Для изучения данной дисциплины «Химия» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: химия неорганическая, органическая в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень):

Знания: основные положения теории строения атома; формулировку периодического закона, принцип построения периодической системы элементов; основные положения теории химической связи; вещества молекулярного и немолекулярного строения; классификацию и номенклатуру неорганических и органических веществ; типы химических реакций в неорганической и органической химии; основные положения химической кинетики и катализа; понятие о химическом равновесии, закон действующих масс для равновесия, принцип Ле Шателье; основные положения теории электролитической диссоциации, гидролиза солей; понятия электроотрицательность, степень окисления, валентность; процессы окисления и восстановления; основные понятия и положения теории электролиза; строение атомов и химические свойства металлов и их соединений; строение атомов и химические свойства неметаллов и их соединений; химические свойства неорганических веществ; основные положения теории строения органических соединений, способы получения и свойства углеводородов; строение, способы получения и свойства спиртов, фенолов и карбонильных соединений; строение, способы получения и свойства аминов, аминокислот, жиров, белков и углеводов; характерные химические свойства основных классов органических соединений; способы выражения состава растворов; основные количественные законы химии.

Умения: описывать строение ядер и электронную конфигурацию атомов элементов I – IV периодов; характеризовать строение атомов и свойства элементов и их соединений по положению в периодической системе; определять виды связей и объяснять пространственное строение веществ; характеризовать физические свойства веществ в зависимости от типа их кристаллической решётки; характеризовать и объяснять строение и свойства классов неорганических и органических веществ; определять и классифицировать типы химических реакций в неорганической и органической химии; характеризовать и объяснять влияние факторов на скорость химической реакции; характеризовать и объяснять влияние факторов на состояние равновесия; объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и гидролиза, составлять ионно-

молекулярные уравнения и объяснять возможность протекания реакций ионного обмена и гидролиза; определять валентность и степень окисления, объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций, составлять их уравнения, расставлять в них коэффициенты, определять окислитель и восстановитель; объяснять сущность процессов электролиза, составлять их уравнения; характеризовать и объяснять химические свойства металлов, неметаллов и их соединений в зависимости от их состава и строения; характеризовать химические свойства классов неорганических веществ и отдельных представителей этих классов; характеризовать свойства, составлять уравнения реакций, объяснять зависимость свойств от состава и строения углеводов, спиртов, фенолов, карбонильных соединений, аминов, аминокислот, жиров, белков, углеводов; характеризовать и объяснять возможность межклассовых превращений органических веществ; проводить количественные расчёты содержания компонентов в растворе; составлять уравнения реакций и проводить по ним расчёты количества исходных и конечных веществ; владеть началами современной химической терминологией; начальными навыками обращения с лабораторным оборудованием.

3.2. Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной «Химия»: физиология растений, генетика, почвоведение, агрохимия, сельскохозяйственная экология, микробиология и др., а также государственная итоговая аттестация (ГИА).

4. Объем дисциплины «Химия» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 часов.

Виды учебной деятельности ¹	№ семестра 1			№ семестра 2			Всего, часов		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО
Общая трудоемкость	108	108	108	108	108	108	216	216	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48	8	30	48	8	42	96	16	72
<i>Лекции</i>	16	2	10	16	2	14	32	4	24
<i>Лабораторные работы</i>	32	6	20	32	6	28	64	12	48
Самостоятельная работа обучающихся	60	100	78	60	100	66	120	200	144

Виды учебной деятельности ¹	№ семестра 1			№ семестра 2			Всего, часов		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет	Зач., экз.	экзамен	экзамен	зачет			

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Код формируемой компетенции	Вид учебной работы		
				офо	зфо	озфо
1	2	3	4	5	6	7
1	Понятия и законы стехиометрии, основные классы неорганических соединений	Моль, постоянная Авогадро, молярная масса, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента; законы сохранения массы, постоянства состава, Авогадро; оксиды, основания, кислоты, соли.	ОПК-1	Л – 2 ч. ЛР - СР 4 ч.	СР- 14 ч.	Л -1 ч. ЛР - СР 4
2	Периодический закон. Строение атома. Строение вещества. Химическая связь.	Энергетические уровни и подуровни атома; главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа; принцип Паули, правило Хунда; способы записи электронных формул атома. Структура периодической системы Д.И. Менделеева: периодичность изменения свойств атомов элементов (энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, радиусов Ван-дер-Ваальса); периодический характер изменения химических свойств элементов. Химическая связь: типы связей (ковалентная, ионная, металлическая), полярность, эффективные заряды атомов, направленность и насыщенность, механизм образования, энергия и длина связи; метод валентных связей: σ - и π -	ОПК-1	Л -2 ч. ЛР- СР -6 ч.	ч.СР - 14 ч.	Л - 1ч. ЛР - СР 4 ч.

		связи, типы гибридизации атомных орбиталей и геометрия молекул; водородная связь и её проявления.				
3	Энергетика химических процессов, скорость химических реакций, химическое равновесие	<p>Термодинамические системы (открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные). Работа, теплота, тепловой эффект химической реакции. Термохимия, закон Гесса. Скорость химической реакции, химическая реакция как последовательность элементарных стадий; закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции, константа скорости реакции; факторы, влияющие на скорость реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа.</p> <p>Химическое равновесие: обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие, закон действующих масс для химического равновесия, константа равновесия, динамический характер химического равновесия, принцип Ле Шателье. Химические равновесия в природе.</p>	ОПК-1	Л-2 ч. ЛР - 2 ч. СР - 10 ч.	СР- 14 ч.	Л -2 ч. ЛР - СР 4 ч.
4	Растворы. Комплексные соединения	<p>Способы выражения концентрации: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, моляльная концентрация, мольная доля.</p> <p>Физическая и химическая теории образования растворов; растворы неэлектролитов, идеальные растворы, коллигативные свойства, закон Рауля, изменение температур кипения и замерзания, осмос, закон Вант-Гоффа для осмотического давления, осмос в клетке.</p> <p>Электролитическая диссоциация, гидратация ионов, степень диссоциации, сильные и слабые электролиты,</p>	ОПК-1	Л-3 ч. ЛР - 4 ч. СР - 15 ч.	СР - 14 ч.	Л – 2 ч. ЛР -2 СР 4 ч.

		<p>константа диссоциации слабых электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа; диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели, буферные растворы, ёмкость буфера, гидролиз солей, константа и степень гидролиза солей.</p> <p>Строение координационной сферы комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, донорные атомы лигандов, дентатность, координационное число, геометрия координационной сферы, ионы внешней сферы.</p> <p>Классификация и номенклатура комплексных соединений; устойчивость комплексных соединений в растворах, константы устойчивости; факторы, влияющие на устойчивость комплексных соединений: температура, хелатный эффект, заряд комплексообразователя; значение комплексных соединений в биохимии клетки.</p>				
5	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления, окислители и восстановители, ОВ двойственность, составление уравнений ОВ реакций, роль ОВ реакций в природе.	ОПК-1	Л-2 ч. ЛР - 2 ч. СР - 10ч.	СР - 14 ч.	Л -1 ч. ЛР -2 СР 4 ч.
6	Теоретические основы аналитической химии	Предмет и задачи аналитической химии, классификация методов анализа и требования к ним, измерительная посуда; метрологические основы химического анализа: аналитический сигнал и помехи, классификация погрешностей анализа, точность методов и результатов анализа, показатели правильности и точности, доверительный интервал, способы повышения правильности и точности результатов химического	ОПК-1	Л - 2 ч. ЛР -6 ч. СР - 10 ч.	СР - 14 ч.	Л -2 ч. ЛР - СР 4 ч.

		<p>анализа.</p> <p>Основные типы реакций, используемых в аналитической химии: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексообразования, процессы осаждения-растворения.</p>				
7	<p>Методы аналитической химии.</p>	<p>Гравиметрический анализ.</p> <p>Сущность метода гравиметрии, растворимость, произведение растворимости; форма осаждения и гравиметрическая форма, полнота осаждения, причины загрязнения осадков, фильтрование и промывание осадков, высушивание и прокаливание осадков, расчеты в гравиметрическом анализе.</p> <p>Практическое применение метода гравиметрического анализа: определение бария.</p> <p>Титриметрический анализ. Сущность метода объемного анализа, кривые титрования, скачок титрования, точка эквивалентности и конечная точка титрования; приготовление рабочих и стандартных растворов, первичные стандарты; основные приемы титриметрических определений: прямое, обратное, заместительное.</p> <p>Кислотно-основное титрование, точка нейтральности, кислотно-основные индикаторы; практическое применение метода кислотно-основного титрования: определение карбонатной жесткости воды, определение гидроксида и карбоната натрия при их совместном присутствии, определение содержания аммиака в солях аммония методом обратного титрования.</p>	ОПК-1	<p>Л - 3 ч.</p> <p>ЛР - 18 ч.</p> <p>СР - 5 ч.</p>	<p>ЛР -6</p> <p>СР - 14 ч.</p>	<p>Л -1 ч.</p> <p>ЛР - 16</p> <p>СР - 10 ч.</p>

		<p>Комплексонометрическое титрование, комплексоны, комплексонаты, природа скачка титрования в комплексонометрии, металлиндикаторы; практическое применение метода комплексонометрии: определение общей жесткости воды, определение магния.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование, природа скачка титрования в окислительно-восстановительном титровании, перманганатометрия, иодометрия, хроматометрия; практическое применение метода окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрическое определение нитрит-иона.</p> <p>Основы физико-химических методов анализа. Физико-химические методы анализа: электрохимические, спектроскопические, хроматографические.</p> <p>Фотоколориметрия, основной закон светопоглощения, отклонения от него, оптическая плотность, коэффициент экстинкции, метод градуировочного графика, практическое применение фотоколориметрии: определение содержания меди.</p>				
8	<p>Основные классы органических соединений, их химические свойства и способы их получения:</p>	<p>Углеводороды. Получение и свойства алканов, алкенов, алкинов, диенов, циклоалканов. Реакции полимеризации. Ароматические углеводороды; особенности строения молекулы бензола и его гомологов; получение и химические свойства аренов.</p>	ОПК-1	<p>Л-2ч ЛР-6ч 4ч</p>	<p>Л-1ч ЛР-1ч СР-12ч</p>	<p>Л-1ч ЛР-2ч СР-10ч</p>
9	<p>Спирты,</p>	<p>Методы получения, физические и химические свойства</p>		<p>Л-2ч</p>	<p>ЛР-1ч</p>	<p>Л-1ч</p>

	<p>фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные</p>	<p>спиртов; реакции, идущие с участием гидроксильной группы и атомов водорода гидроксильной группы; особенности окисления спиртов. Многоатомные спирты. Фенолы. Свойства фенолов. Применение спиртов и фенолов. Методы получения и свойства альдегидов и кетонов; отдельные представители альдегидов и кетонов и их применение в производстве. Предельные и непредельные карбоновые кислоты; Методы получения и свойства. Сложные эфиры, ангидриды и амиды карбоновых кислот. Оптическая изомерия на примере гидроксикислот, проекционные формулы Фишера.</p>	ОПК-1	ЛР-8ч СР-6	СР-12ч	ЛР-4ч СР-10ч
10	<p>Природные соединения: Аминокислоты. Белки</p>	<p>Аминокислоты как основные единицы белков. Физические и химические свойства аминокислот. Белки. Классификация белков, уровни организации молекулы белка, функции белка. Цветные реакции белков и аминокислот.</p>	ОПК-1	Л-2ч ЛР-2ч СР-6ч	ЛР-1ч СР-12ч	Л-1ч ЛР-2ч СР-8ч
11	<p>Углеводы Липиды</p>	<p>Состав, структура и химические свойства углеводов; классификация углеводов; свойства углеводов и их роль в живых организмах. Структура и функции липидов. Жиры и масла, воски, фосфатиды.</p>	ОПК-1	Л-2ч ЛР-8ч СР-10ч	ЛР-1ч СР-12ч	Л-2ч ЛР-4ч СР-10ч
12	<p>Нуклеиновые кислоты</p>	<p>Понятие о гетероциклических соединениях, азотистые основания, структура нуклеозидов и нуклеотидов. Строение и свойства нуклеиновых кислот, понятие о репликации и транскрипции, генетический код.</p>	ОПК-1	Л-2ч СР-6ч	СР-12ч	Л-1ч ЛР-2ч СР-10ч
13	<p>Физическая и</p>	<p>Химическая кинетика. Порядок реакции. Молекулярность</p>	ОПК-1	Л-2ч	Л-1ч	Л-1ч

	коллоидная химия:	реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ. Ферментативный катализ		ЛР-2ч СР-8ч	СР-12ч	ЛР-- СР-10ч
14		Химическая термодинамика. Второе начало термодинамики. Энтропия. Третье начало термодинамики. Свободная энергия и направление реакции.	ОПК-1	Л-2ч СР-10ч	СР-12ч	Л-1ч ЛР-- СР-10ч
15		Дисперсные системы, поверхностные явления. Классификация дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем (конденсация, диспергирование, пептизация). Адсорбция (молекулярная, ионная, обменная). Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов.	ОПК-1	Л-2ч ЛР - 6ч. СР - 10 ч.	ЛР-2ч СР-16ч	Л-2ч ЛР-6ч СР-10ч

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Химия»

Основная учебная литература:

1) Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2009. - 608 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-358-06141-5: 330-12. (Кол-во экземпляров: всего - 249)

2) Глинка Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров : для студ. нехим. спец. высш. учеб. заведений / Н. Л. Глинка. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 898 с.: ил., табл. - (Бакалавр) (Министерство образования и науки РФ рекомендует) (Учебник). - Библиогр.: с. 886. - ISBN 978-5-9916-1148-0(Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1112-4(ИД Юрайт): 557-00. (Кол-во экземпляров: всего - 250)

3) Основы аналитической химии : учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по хим. направлениям : в 2 т. Т. 2 : / Н. В. Алов [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2012. - 408 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Учебник). - ISBN 978-5-7695-9125-9 (т.2). - ISBN 978-5-7695-9123-5: 895-00. (Кол-во экземпляров: всего - 52)

4) Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва: Кнорус, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-406-03259-6: 295-00 (Кол-во экземпляров: всего - 151)

5) Основы аналитической химии: учебник для студ. вузов, обучающихся по хим. направлениям: в 2 т. Т. 1: / Т. А. Большова [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 391 с. : ил. - (Высшее образование. Естественные науки) (Учебник). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-4468-0517-4 (т.1). - ISBN 978-5-4468-0516-7 : 958-10. (Кол-во экземпляров: всего - 50)

б) Терзиян, Т.В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Т.В. Терзиян. - Екатеринбург :

Издательство Уральского университета, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-7996-0789-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715>.

Дополнительная учебная литература:

1. Цитович И. К. Курс аналитической химии : учебник для с.-х. вузов / И. К. Цитович. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 1994. - 495с. : ил. - ISBN 5-06-002253-6: 6000-00. (Кол-во экземпляров: всего - 166)

2. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - изд. 2-е, перераб. и доп., репр. - СПб. : ИТК ГРАНИТ : КВАДРО, 2009. - 464 с. - Библиогр.: с. 453. - ISBN 978-5-91258-082-6. - ISBN 978-5-91258-

121-2: 500-00. (Кол-во экземпляров: всего - 134)

3.Хазипов, Н. З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии : учебник для вузов / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова, Р. П. Тюрикова ; Ассоц. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2010. - 328 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с.

325. - ISBN 978-5-9532-0800-0 : 889-13. Кол-во экземпляров: всего - 70

4.Хмельницкий, Р. А. Физическая и коллоидная химия : учебник для с.-х. спец. вузов / Р. А. Хмельницкий. - М. : Высш. шк., 1988. - 400 с. : ил. - 1-20. Кол-во экземпляров: всего - 186

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Химия»

1) Наука. Новости науки и техники. Химия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://sci-lib.com/chemistry/>

2) Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>

3) Химик: сайт о химии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/>

4) Химическая энциклопедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.russian-chemistry.ru/>

5) Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com/>

Поисковые системы: Yandex, Rambler, Googl, Mail.ru.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Химия».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

1) интернет – экзамен;

2) электронная почта;

3) интернет – тестирование;

- 4) мультимедиа сопровождение аудиторных занятий;
- 5) компьютерное моделирование (видео, презентации, др.) в самостоятельной работе.

Программное обеспечение:

- 1) Операционная система MS Windows XP SP3
- 2) Операционная система MS Windows 7 SP1
- 3) Операционная система MS Windows 8 Prof
- 4) Операционная система MS Windows 10 Prof
- 5) Пакет офисных приложений MS Office 2007

Информационные справочные системы:

- 1) <http://www.biblioclub.ru>
- 2) <http://www.e.lanbook.com/>
- 3) <http://ru.wikipedia.org/>
- 4) <http://www.xumuk.ru/>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Химия»

Аудитории для проведения интерактивных лекций с проектором, экраном, ноутбуком.

Стандартные учебные химические помещения, оснащенные вытяжными шкафами, лабораторной мебелью, лабораторной посудой, наглядными пособиями, установками и приборами, реактивами необходимыми для проведения лабораторных занятий.

Весовая комната с техническими и аналитическими весами.

Лаборантская комната для приготовления набора реактивов и растворов для конкретных лабораторных работ.

Оборудованные склады хранения реактивов.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Химия» (в т.ч. самостоятельной работы)

1. Агапова А.П., Титов Б.П., Рутковский Ю.И., Иванов Д.М. Способы выражения концентраций растворов, 2006.

2. Зайцев В.В., Корьяков О.П., Шапиев И.Ш.. Методические указания к лабораторным работам по органической химии, 2004. – 24 с.

3. Корьяков О.П., Зайцев В.В. Учебное пособие для самостоятельной работы по органической химии. Часть I. Углеводороды, СПбГАУ, 2006. 26 с.

4. Корьяков О.П., Зайцев В.В. Учебное пособие для самостоятельной работы по органической химии. Часть II. Кислород и азотсодержащие органические соединения. СПбГАУ, 2007. 54 с.

5. Корьяков О.П., Клейнер М.М. Методические указания к оформлению лабораторных отчетов по органической химии. - СПбГАУ, 2010. 24 с.

6. Ступин Д.Ю., Афоничкин О.В., Титов Б.П., Агапова А.П. Учебные задания по теме: Свойства растворов электролитов, 1999.

12. Особенности реализации дисциплины «Химия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;

2) инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с

учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета, экзамена, и др.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра
Химии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Химии
Корьяков О.П.
_____ 201__ г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Химия»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) образовательной программы
Плодоовощеводство и виноградарство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Федеральный государственный образовательный стандарт

№737 от 01.08.2017

Санкт-Петербург
2019

Автор(ы):

_Зав. кафедрой

Доц.

Корьяков О.П.

Кандаурова А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины *химии* направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции (содержание)	Результат обучения (компетенция) выпускника ОПОП ВО: индикатор компетенции	Этапы формирования компетенции ²	Виды занятий для формирования компетенции ³	Оценочные средства для проверки формирования компетенции ⁴
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1.ид-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.	1-й семестр 1-го курса обучения	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Контрольные работы, отчёты лабораторных работ, зачёт
		ОПК-1.2.ид-2. Использует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения стандартных задач в агрономии.	2-ой семестр 1-го курса обучения		Контрольные работы, отчёты лабораторных работ, экзамен

² в качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы указывается номер семестра

³ указываются в соответствии с учебным планом и рабочей программой

⁴ здесь и далее: указываются в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры и /или Приложение №1

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели, критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций (Преподаватель вправе изменить содержание оценок в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП ВО)

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям.

	недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
(преподавателем указываются лишь те задания и иные материалы, которые им используются в рамках данной дисциплины)

Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
(преподавателем указываются лишь те задания и иные материалы, которые им используются в рамках данной дисциплины)

3.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Химия»

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
<ol style="list-style-type: none">1. Строение предельных углеводородов на примере метана.2. Методы получения предельных углеводородов.3. Химические свойства предельных углеводородов на примере (2-метил бутан).4. Строение алкенов5. Методы получения алкенов6. Химические свойства 3- метил пентен-3.7. Строение алкинов.8. Методы получения алкинов 9. Химические свойства пентина-1.10. Методы получения спиртов.11. Химические свойства бутанол-2.12. Методы получения альдегидов.13. Дисахариды15. Полисахариды16. Реакции глюкозы17. Химические свойства алкенов18. Химические алкинов19. Химические свойства спиртов.20. Химические свойства галогенопроизводных углеводородов.21. Жиры, кислоты жиров, строение глицеридов.	ОПК-1

22. Методы получения карбоновых кислот.
23. Химические свойства оксикислот.
24. Методы получения важнейших диенов.
25. Химические свойства диенов.
26. Ангидриды карбоновых кислот. Методы получения, химические свойства.
27. Методы получения аминов, химические свойства.
26. Гетероциклические соединения. Отдельные представители.
27. Аминоспирты. Методы получения, химические свойства.
28. Методы получения галогенидидов карбоновых кислот.
29. Белки, первичная, вторичная и третичная структуры белковых молекул.
30. Рибоза дезоксирибоза, их биологическая роль, строение, свойства
31. Моносахариды. Циклические формы моносахаридов.
32. Пептиды и белки. Общие свойства, пептидная связь.
33. Строение белковых молекул.
34. Нуклеиновые кислоты и их биологическая роль.
35. Строение формулы бензола.
36. Что такое мыло? Напишите реакции получения мыла из жиров и парафинов.
37. Химические свойства бензола
38. Методы получения сложных эфиров.
39. Химические свойства 2-метилбутана
40. Методы получения карбоновых кислот.
41. Методы получения карбоновых кислот.
42. Химические свойства кетонов на примере ацетона
43. Химические свойства альдегидов
44. Методы получения оксикислот
46. Химические свойства карбоновых кислот
47. Химические свойства глюкозы
48. Методы получения аминокислот
49. Химические свойства аминокислот.

<p>2. 1. Агрегатное состояние вещества. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Уравнение Менделеева-Клапейрона.</p> <p>2. Внутренняя энергия термодинамической системы. Энтальпия. Первое начало термодинамики.</p> <p>3. Связь закона Гесса с первым законом термодинамики. Расчёт тепловых эффектов реакций.</p> <p>4. Интенсивные и экстенсивные параметры состояния. Обратимые и необратимые процессы в термодинамике этих процессов.</p> <p>5. Энтропия, изменение энтропии систем. Физический смысл величин ΔS и $\Delta Q/T$ в случае необратимых процессов.</p> <p>Энтропия изолированной, закрытой и открытой систем.</p> <p>6. Реакции 2 порядка, (уравнения). Физический смысл константы, зависимость от различных факторов.</p> <p>7. Третий закон термодинамики. Расчёт абсолютных энтропий. Для чего нужны эти величины.</p> <p>8. Сущность теории Аррениуса.</p> <p>9. Сущность молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>10. Катализ, катализатор, каталитическое действие. Примеры гомогенного катализа.</p> <p>11. Поверхностное натяжение, вязкость, От каких собственных характеристик вещества они зависят. Смачивание, теплота смачивания.</p> <p>12. Уравнение Ленгмюра. Изотерма адсорбции. Физическая адсорбция на границе раздела твёрдое тело-газ. Уравнение Фрейндлиха.</p> <p>13. Химическая адсорбция, ионная адсорбция.</p> <p>14. Химическая адсорбция. Обменная адсорбция на поверхности.</p>	<p>ОПК-1</p>
--	--------------

<p>15. Теория коагуляции. 16. Термодинамический потенциал. Электрокинетический потенциал. 17. Пептизация. 18. Физическая адсорбция. ПАВ. Уравнение изотермы Гиббса. Правило Дюкло-Траубе. 19. Коагуляция. Правило Шульце- Гарди. Порог коагуляции. 20. Особенности коагуляции коллоидов смесью электролитов. 21. Коллоидные растворы. Условия получения дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем. 22. Микрогетерогенные системы. </p>	
---	--

3.5 Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Преподавателем указываются все виды заданий для проведения текущего контроля, если это предусмотрено в РПД, по форме, приведенной ниже в качестве примера.

Текущий контроль проводится в разрезе оценки компетенций, предусмотренных в РПД, а не тем или разделов дисциплины)

3.5.1 Задания для оценки компетенции «__» (указать код компетенции из паспорта фонда оценочных средств):

Задание 1.

Задание 2.

3.5.2 Контрольная работа для оценки компетенции «__» (указать код компетенции из паспорта фонда оценочных средств):

Вариант 1

.....

...

Задание 1

.....

Задание n

.....

Вариант 2

.....

Задание 1

.....

Задание n

.....

3.5.3 Вопросы для коллоквиумов, собеседования

Вопросы для оценки компетенции «___» (указать код компетенции):.....

Вопросы для оценки компетенции «___» (указать код компетенции средств):.....

.....

3.6 Задания (оценочные средства), выносимые на экзамен / зачет

Приводится полный пакет экзаменационных заданий/задач.

3.6.1 Задания для оценки компетенции «___» (указать код компетенции средств):

Задание 1.

.....

Задание

2.....

Задание

3.....

3.6.2 Задачи для оценки компетенции «___» (указать код компетенции средств):

Задача 1.

.....

Задача 2.

.....

И далее задания / задачи указываются для всех компетенций, которые формируются данной дисциплиной.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

Рекомендуется предусмотреть **следующие виды контроля и аттестации обучающихся** при освоении основных профессиональных образовательных программ:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра);
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – *проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;*
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или знаний, умений и навыков) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или

непрерывно.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

Рубежный контроль имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты научно-исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др. По срокам проведения рубежный контроль может совпасть со временем проведения промежуточной аттестации.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или всех ключевых компетенций, определенных Организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров).

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену /зачету.

Задания разрабатываются в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра

Оценочные средства текущего контроля:

Билеты контрольных работ

Промежуточная аттестация проводится _____ в форме зачёта, экзамена _____⁵

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Экзаменационные билеты

Экзаменационные билеты

⁵ Указывается отдельно для каждой формы промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа, защита отчета по практике)

Примерный перечень оценочных средств

(рекомендуемый) преподаватель выбирает из данного перечня **только те** оценочные средства, которые он использует в преподаваемой дисциплине.

Примерный перечень оценочных средств

(рекомендуемый) преподаватель выбирает из данного перечня **только те** оценочные средства, которые он использует в преподаваемой дисциплине.

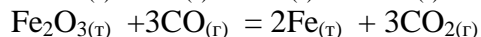
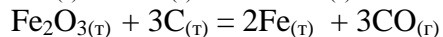
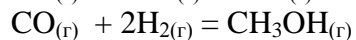
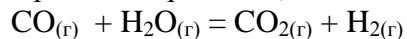
№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажере

ТЕРМОДИНАМИКА. Б. №1

К термодинамическим функциям состояния системы не относятся: а) работа, б) энтропия, в) энтальпия, г) теплота.

ТЕРМОДИНАМИКА. Б. №2.

Уравнения реакций, для которых в изобарно-изотермических условиях $\Delta_r H = \Delta_r U$, имеют вид:



ТЕРМОДИНАМИКА. Б. №3

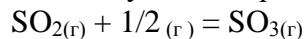
Удельная теплота плавления льда 33480 Дж/кг. Определите изменение молярной энтропии при плавлении льда.

ТЕРМОДИНАМИКА. Б. №4

На основании значений ΔH_{298}° : -296,9 (SO₂); -395,2 (SO₃) (кДж/моль) и S_{298}° : 248,1 (SO₂); 205,3 (O₂); 256,2 (SO₃) (Дж/(моль К)

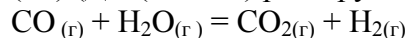
реагирующих веществ вычислите ΔG_{298}°

для следующего процесса:



ТЕРМОДИНАМИКА. Б. №5

На основании значений ΔH_{298}° SO₂: -110,5 (CO); -241,8 (H₂O); -393,5 (CO₂) (кДж/моль) и S_{298}° : 197,4 (CO); 188,7 (H₂O); 213,6 (CO₂); 130,6 (H₂) (Дж/(моль К) реагирующих веществ вычислите ΔG_{298}° для следующего процесса:



АДСОРБЦИЯ. Б. №1.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,002 н раствора сульфита лития и 12 мл 0,002 н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата цинка?
3. От каких параметров зависит химическая адсорбция?

АДСОРБЦИЯ. Б. №2.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,001 н раствора карбоната калия и 15 мл 0,001 н раствора йодида цинка, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. От каких параметров зависит физическая адсорбция?

АДСОРБЦИЯ. Б. №3.

1. Бромид серебра получен при добавлении к 1 л воды 30 мл 0,01 м раствора бромида калия и 28 мл 0,015 м раствора фторида серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося бромида серебра, дайте названия слоям ионов.

2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Адсорбция на границе т/г. Изотерма адсорбции (по Фрейндлиху и по Лэнгмюру). Уравнения изотерм. Схемы мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции.

АДСОРБЦИЯ. Б. №4.

1. Бромид серебра получен при добавлении к 1 л воды 20 мл 0,015м раствора бромида калия и 25 мл 0,01 м раствора фторида серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося бромида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв сульфата цезия и сульфата магния?
1. Адсорбция на границе ж/г. Изотерма адсорбции. Уравнения изотермы Гиббса. Схемы адсорбции ПАВ на границе ж/г.

АДСОРБЦИЯ. Б. №5.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната свинца, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора нитрата свинца и 50 мл 0.001 н раствора карбоната натрия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
2. Какие ионы электролитов: Na_2SO_4 , KBr , CaI_2 будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
3. Что такое обменная адсорбция ионов? Опишите её закономерности. Приведите примеры.

АДСОРБЦИЯ. Б. №6.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната марганца, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора карбоната натрия и 50 мл 0.001 н раствора хлорида марганца. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
2. Какие ионы электролитов: Na_2SO_4 , KBr , CaI_2 будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
3. Адсорбция на границе раздела фаз твёрдое тело – жидкость. Опишите её общие закономерности. Приведите примеры.

АДСОРБЦИЯ. Б. №7.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 15 мл 0,001 н раствора сульфида калия и 10 мл 0,001 н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и хлорида кальция?
3. Дайте определения понятиям: адсорбция, адсорбент, адсорбат, хемосорбция.

АДСОРБЦИЯ. Б. №8.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,001 н раствора сульфида калия и 15 мл 0,001 н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?

3. Дайте определения понятиям: поверхностное натяжение, смачиваемость, краевой угол смачивания, теплота смачивания.

АДСОРБЦИЯ. Б. №9.

1. Иодид серебра получен при добавлении к 1 л воды 30 мл 0,01м раствора иодида калия и 28 мл 0,015 м раствора нитрата серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося иодида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Растворы пяти первых гомологов органических кислот в воде (при равных концентрациях растворов) имеют поверхностное натяжение: 36,0; 70,5; 46,0; 68,0; 52,0 (эрг/см²). Укажите поверхностное натяжение бутановой кислоты.

АДСОРБЦИЯ. Б. №10.

1. Иодид серебра получен при добавлении к 1 л воды 20 мл 0,015м раствора иодида калия и 25 мл 0,01 м раствора нитрата серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося иодида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв сульфата цезия и сульфата лития?
3. У какого вещества: этанола или пентанола – 1 больше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

АДСОРБЦИЯ. Б №11.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната кальция, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора хлорида кальция и 50 мл 0.001 н раствора карбоната калия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
2. Какие ионы электролитов: NaCl, KBr, ZnI₂ будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
3. У какого вещества: этановой кислоты или пентановой кислоты меньше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

АДСОРБЦИЯ. Б №12.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности сульфата бария, полученного при смешивании по 10 мл растворов: 0.005 н хлорида бария, 0.004 н сульфата калия и 0,005 н бромид натрия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
2. Какие ионы электролитов: FeCl₃, K₂SO₄ будут занимать большую долю поверхности AgCl в Ag NO₃.
3. У какого вещества: этанола или пентанола - 1 меньше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

АДСОРБ ЦИЯ. Б. №13.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,002 н раствора сульфита лития и 12 мл 0,002н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.

2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата калия и сульфата цинка?
3. Температурная зависимость химическая адсорбция?

АДСОРБЦИЯ. Б. №14.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,001 н раствора карбоната калия и 15 мл 0,001 н раствора йодида цинка, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Температурная зависимость физическая адсорбция?

АДСОРБЦИЯ. Б. №15.

1. Бромид серебра получен при добавлении к 1 л воды 30 мл 0,01м раствора бромида калия и 28 мл 0,015 м раствора фторида серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося бромида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Адсорбция на границе т/г. Изотерма адсорбции (по Фрейндлиху и по Лэнгмюру). Уравнения изотерм. Схемы мономолекулярной и полимолекулярной адсорбции.

АДСОРБЦИЯ. Б. №16.

1. Бромид серебра получен при добавлении к 1 л воды 20 мл 0,015м раствора бромида калия и 25 мл 0,01 м раствора фторида серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося бромида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв сульфата цезия и сульфата магния?
3. Адсорбция на границе ж/г. Изотерма адсорбции. Уравнения изотермы Гиббса. Схемы адсорбции ПАВ на границе ж/г.

АДСОРБЦИЯ. Б. №23.

- 1.Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната свинца, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора нитрата свинца и 50 мл 0.001 н раствора карбоната натрия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
- 2.Какие ионы электролитов: Na_2SO_4 , KBr , CaI_2 будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
- 3.Что такое обменная адсорбция ионов? Опишите её закономерности. Приведите примеры.

АДСОРБЦИЯ. Б. №24.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната марганца, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора карбоната натрия и 50 мл 0.001 н раствора хлорида марганца. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).

2. Какие ионы электролитов: Na_2SO_4 , KBr , CaI_2 будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
3. Адсорбция на границе раздела фаз твёрдое тело – жидкость. Опишите её общие закономерности. Приведите примеры.

АДСОРБЦИЯ. Б. №17.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 15 мл 0,001 н раствора сульфида калия и 10 мл 0,001 н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и хлорида кальция?
3. Дайте определения понятиям: адсорбция, адсорбент, адсорбат, хемосорбция.

АДСОРБЦИЯ. Б. №18.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя, образовавшегося при добавлении к 1 л воды 10 мл 0,001 н раствора сульфида калия и 15 мл 0,001 н раствора хлорида никеля, назовите все части ДЭС.
2. Как изменится строение ДЭС, если добавить в систему (см. пункт 1) по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Дайте определения понятиям: поверхностное натяжение, смачиваемость, краевой угол смачивания, теплота смачивания.

АДСОРБЦИЯ. Б. №19.

1. Иодид серебра получен при добавлении к 1 л воды 30 мл 0,01 м раствора иодида калия и 28 мл 0,015 м раствора нитрата серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося иодида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв нитрата натрия и сульфата лития?
3. Растворы пяти первых гомологов органических кислот в воде (при равных концентрациях растворов) имеют поверхностное натяжение: 36,0; 70,5; 46,0; 68,0; 52,0 (эрг/см²). Укажите поверхностное натяжение бутановой кислоты.

АДСОРБЦИЯ. Б. №20.

1. Иодид серебра получен при добавлении к 1 л воды 20 мл 0,015 м раствора иодида калия и 25 мл 0,01 м раствора нитрата серебра. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности образовавшегося иодида серебра, дайте названия слоям ионов.
2. Как изменится строение ДЭС (см. первый вопрос), если в раствор добавить по 0.2 ммоль-экв сульфата цезия и сульфата лития?
3. У какого вещества: этанола или пентанола – 1 больше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

АДСОРБЦИЯ. Б. №21.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности карбоната кальция, полученного при смешивании 20 мл 0.005 н раствора хлорида кальция и 50 мл 0.001 н раствора карбоната калия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).

2. Какие ионы электролитов: NaCl, KBr, ZnI₂ будут занимать большую долю поверхности адсорбента (см. первый вопрос).
3. У какого вещества: этановой кислоты или пентановой кислоты меньше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

АДСОРБЦИЯ. Б №22.

1. Изобразите схему двойного электрического слоя на поверхности сульфата бария, полученного при смешивании по 10 мл растворов: 0.005 н хлорида бария, 0.004 н сульфата калия и 0,005 н бромида натрия. Дайте названия каждой из зон (ДЭС).
2. Какие ионы электролитов: FeCl₃, K₂SO₄ будут занимать большую долю поверхности AgCl в Ag NO₃.
3. У какого вещества: этанола или пентанола - 1 меньше поверхностное натяжение, адсорбция, поверхностная активность?

Контрольная работа №5. Углеводы.

КР №5. Б. 1.

Напишите структурные формулы продуктов реакции галактозы со следующими реагентами:

- а) с гидроксиламином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом.

КР №5. Б. 2.

Напишите структурные формулы продуктов реакции α- галактозы со следующими реагентами:

- а) с фенилгидразином, б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 3.

Напишите уравнения реакций превращения глюкозы в следующие соединения: а) этил –α-D -глюкозид, б) D–маннозу, г) гекса-O-ацетил-D-сорбит (две стадии).

КР №5. Б. 4.

Напишите уравнения реакций превращения глюкозы в следующие соединения: а) этил- 2,3,4,6-тетра -O-этил-α-D-глюкозид, б) D-фруктозу, в) фенилгидразон глюкозы, в) глюконовую кислоту.

КР №5. Б. 5.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с избытком фенилгидразина, б) с синильной кислотой.

КР №5. Б. 6.

Лактозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с гидразином, б) с гидроксидом меди (2+) при нагревании.

КР №5. Б. 7.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с этанолом (HCl), б) с этилхлоридом.

КР №5. Б. 8.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с гидроксидом аммиака серебра, б) с ангидридом уксусной кислоты.

КР №5. Б. 9.

Напишите структурные формулы продуктов реакции мальтозы со следующими реагентами:

а) с фенилгидразином (избыток), б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 10.

Напишите структурные формулы продуктов реакции лактозы со следующими реагентами:

а) с гидроксилламино, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом.

КР №5. Б. 11.

Напишите структурные формулы продуктов реакции рибозы со следующими реагентами:

а) с гидразином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 12.

Напишите структурные формулы продуктов реакции дезоксирибозы со следующими реагентами:

а) с фенилгидразином, б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 13.

Напишите структурные формулы продуктов реакции рибозы со следующими реагентами:

а) с метиловым спиртом (HCl); затем с диметилсульфатом; затем с водной щёлочью; затем с бромной водой; затем с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 14.

Напишите структурные формулы продуктов реакции дезоксирибозы со следующими реагентами:

а) с гидроксидом аммиака серебра; затем с пропанолом – 2 (H⁺), б) с ангидридом уксусной кислоты; затем гидролиз, в) с фенилгидразином.

КР №5. Б. 15.

Целлюлозу подвергните гидролизу. Для полученного соединения напишите схемы реакций: а) с гидроксидом аммиака серебра, б) с ангидридом уксусной кислоты; в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 16.

Напишите структурные формулы продуктов реакции целлобиозы со следующими реагентами:

а) с гидроксилламино, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом, д) с раствором соляной кислоты.

КР №5. Б. 17.

Напишите схемы образования 6-фосфата α -D-глюкопиранозы и 1,6-дифосфата β -D-фруктофуранозы. Обладают ли эти вещества явлением мутаротации? Ответ обосновать.

КР №5. Б. 18.

Напишите схемы образования гликозидов α -D-глюкопиранозы и β -D-фруктофуранозы с пропанолом-2, с анилином, с этанолом. Обладают ли эти вещества явлением мутаротации? Ответ обосновать.

КР №5. Б. 19.

Напишите структурные формулы продуктов реакции фруктозы со следующими реагентами:

а) с гидразином, б) с HCN, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 20.

Напишите структурные формулы продуктов реакции фруктозы со следующими реагентами:

а) с избытком фенилгидразина, б) с раствором NaOH, в) с йодистым этилом, г) этиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 21.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

Мальтоза $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$ А $\xrightarrow{\text{метилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В + Г $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$ Д + Е

КР №5. Б. 22.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

лактоза $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$ А $\xrightarrow{\text{этилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В + Г $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$ Д + Е

КР №5. Б. 23.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

Целлобиоза $\xrightarrow{\text{метанол}}$ А $\xrightarrow{\text{метилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В + Г $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$ Д + Е

КР №5. Б. 24.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

сахароза $\xrightarrow{\text{кислота азотная}}$ А $\xrightarrow{\text{этилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В + Г $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$ Д + Е

КР №5. Б. 25.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

рибоза $\xrightarrow{\text{этанол}}$ А $\xrightarrow{\text{этилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В. В $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$ Г. В $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$ Д.

КР №5. Б. 26.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

дезоксирибоза $\xrightarrow{\text{метанол}}$ А $\xrightarrow{\text{метилюидид}}$ Б $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$ В. В $\xrightarrow{\text{фенилгидразин}}$ Г. В $\xrightarrow{\text{гидроксид меди (2+)}}$ Д.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6. КИСЛОТЫ. Производные карбоновых кислот.

КР №6. Б. 1.

Получите из этилена диэтиловый эфир янтарной кислоты и аммониевую соль янтарной кислоты.

КР№6. Б. 2.

Из ацетилена получите акрилонитрил и метиловый эфир акриловой кислоты. Напишите схему полимеризации этих соединений.

КР№6. Б. 3.

Из толула получите бензойную кислоту. Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать бензойная кислота, напишите уравнения реакций: а) KOH, б) CaO, в) медь, г) аммиак, д) продукт(г) +нагревание, е) пропиловый спирт, H⁺.

КР№6. Б. 4.

Из 1- хлорбутана получите пентановую кислоту. Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать н-пентановая кислота, напишите уравнения реакций: а) KHSO₃, б) цинк, в) медь, г) аммиак, д) PCl₅, е) изопропиловый спирт, H⁺.

КР№6. Б. 5.

Укажите, каким из следующих реагентов можно отличить салициловую кислоту от бензойной: а) гидрокарбонатом калия, б) гидроксидом натрия, в) хлоридом железа (3+), г) пропанолом-1. Напишите схемы реакций бензойной кислоты с указанными реагентами.

КР№6. Б. 6.

Из пропена получите метилпропановую кислоту. Получите её хлорангидрид, изопропиловый эфир, метиламид, кальциевую соль.

КР№6. Б. 7.

Из неорганических веществ получите уксусную кислоту. Напишите её реакции с содой, цинком, бутанолом-2 в кислой среде, этиламиноном на холоде и при нагревании.

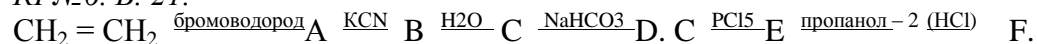
КР№6. Б. 8.

Получите из бензола бензойную кислоту. Напишите её реакции: хлорирования, сульфирования, взаимодействия с пропанолом-1, с гидрокарбонатом калия, с гидроксидом кальция.

КР№6. Б. 9.

Из бензола получите терефталевую (пара- бензолдикарбоновую) кислоту. Напишите её реакции с этанолом, с гидроксидом натрия, кальцием. Получите полиэтилентерефталат.

КР№6. Б. 21.



КР№6. Б. 22.



КР№6. Б. 23.



КР№6. Б. 24.



КР№6. Б. 25.

Получите триолеат из глицерина и олеиновой кислоты. Какие вещества образуются при реакции триолеата с каждым из следующих реagens: а) H₂(Ni); б) NaOH (t°); в) Br₂?

КР№6. Б. 26.

Получите трилинолеат из глицерина и линолевой кислоты. Какие вещества образуются при реакции трилинолеата с каждым из следующих реagens: а) H₂(Ni); б) KOH (t°); в) Br₂?

КР№6. Б. 27.

Из толуола получите фенилуксусную кислоту. Напишите схемы реакций, при помощи которых её можно превратить в следующие соединения: а) фенилацетат калия, б) этил фенилацетат, в) фенилацетилхлорид, г) фенилацетамид.

КР№6. Б. 28.

Напишите реакции янтарной кислоты с SOCl₂, с гидрокарбонатом калия, с бутанолом-2. Получите ангидрид янтарной кислоты.

КР№6. Б. 29.

Напишите реакции хлорангидрида уксусной кислоты с метиламином, с триметиламином, с изопропиловым спиртом, с ацетатом натрия.

КР№6. Б. 30.

Напишите реакции фенилуксесной кислоты с метиламином, с этиловым спиртом, с изопропиловым спиртом, с гидроксидом натрия.

КР№6. Б. 31.

Напишите реакции бензойной кислоты с этиламином, с SOCl_2 , с изопропиловым спиртом, с гидроксидом натрия.

КР№6. Б. 32.

Напишите реакции хлорангидрида пропановой кислоты с метиламином, с водой, с изопропиловым спиртом, с ацетатом натрия.

КР№6. Б. 33.

Напишите реакции хлорангидрида бензойной кислоты с диметиламином, с триметиламином, с изопропиловым спиртом, с ацетатом натрия.

КР№6. Б. 34.

Напишите реакции бензойной кислоты с диэтиламином, с SOCl_2 , с изопропиловым спиртом, с триэтиламином.

КР№6. Б. 35.

Напишите реакции муравьиной кислоты с гидрокарбонатом калия, с бромной водой, с бутанолом-2 в кислой среде, с метиламином на холоде и при нагревании.

КР№6. Б.36.

Напишите реакции бутановой кислоты с гидрокарбонатом калия, с PCl_5 , с бутанолом-2 в кислой среде, с метиламином на холоде и при нагревании.

КР№6. Б.37.

Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать бензойная кислота, напишите уравнения реакций: а) KOH , б) CaO , в) медь, г) аммиак, д) продукт(г) +нагревание, е) пропиловый спирт, H^+ .

КР№6. Б. 4.

Из 1- хлорбутана получите пентановую кислоту. Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать н-пентановая кислота, напишите уравнения реакций: а) KHSO_3 , б) цинк, в) медь, г) аммиак, д) PCl_5 , е) изопропиловый спирт, H^+ .

КР№6. Б. 6.

Из пропена получите метилпропановую кислоту. Получите её хлорангидрид, изопропиловый эфир, метиламид, кальциевую соль.

КР№6. Б. 7.

Из неорганических веществ получите уксусную кислоту. Напишите её реакции с содой, цинком, бутанолом-2 в кислой среде, этиламином на холоде и при нагревании.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7. АМИНЫ.

КР№7. Б. 1.

Расположите в порядке возрастания основных свойств следующие соединения: а) аммиак, б) анилин, в) дипропиламин, г) пропиламин. Ответ объясните.

КР№7. Б. 2.

Напишите уравнения реакций пропановой кислоты и хлорангидрида пропановой кислоты со следующими соединениями: а) метиламин, б) диметиламин, в) триметиламин.

КР№7. Б. 3.

Из этена и неорганических реактивов получите следующие соединения: а) этиламин, б) пропиламин, в) этилпропиламин, г) этилендиамин.

КР№7. Б. 4.

50 г раствора анилина и фенола в бензоле последовательно обработаны водной щёлочью и соляной кислотой. После удаления осадка масса раствора уменьшилась на 4,7 и 9,3 г соответственно. Каков количественный состав исходного раствора? Напишите уравнения реакций.

КР№7. Б. 5.

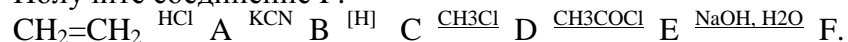
Через 15 г раствора анилина и фенола пропустили сухой хлороводород при этом выпало 1,3 г осадка. На нейтрализацию такого же количества раствора щёлочью потребовалось 6,7 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (пл. 1,2 г/см³). Каков количественный состав исходного раствора?

КР№7. Б. 6.

Расположите в ряд по уменьшению основности следующие амины: а) 4-метиланилин, б) N-метиланилин, в) 2,4-динитроанилин, г) 4-нитроанилин. Ответ обоснуйте.

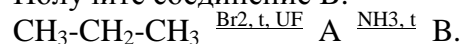
КР№7. Б. 7.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 8.

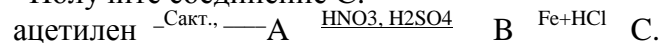
Получите соединение B:



Для соединения B напишите реакции: с HNO₂, с C₂H₅Cl, с (CH₃CO)₂O.

КР№7. Б. 9.

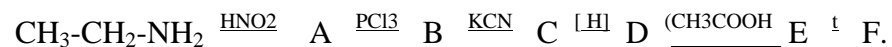
Получите соединение C:



Для соединения C напишите реакции: с Br₂ (H₂O), с HCl, с NaNO₂+HCl, с CH₃COCl.

КР№7. Б. 10.

Получите соединение F:



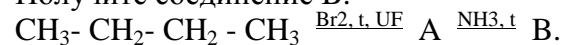
КР№7. Б. 11.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 12.

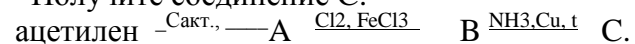
Получите соединение B:



Для соединения B напишите реакции: с HCl, с C₂H₅I, с (CH₃CO)Cl.

КР№7. Б. 13.

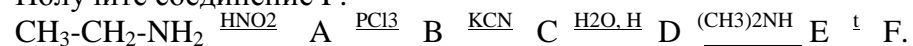
Получите соединение C:



Для соединения C напишите реакции: с CH₃Br, с HCl, с NaNO₂+HCl, с CH₃COCl.

КР№7. Б. 14.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 15.

Из 1,4-дибромбутана получите гексаметилендиамин. Напишите реакции гексаметилендиами на: с 1 молем CH₃COCl, с 1 молем CH₃Cl, с избытком HNO₂, с дихлорангидридом адипиновой кислоты (реакция поликонденсации).

КР№7. Б. 16.

Какой аминоспирт находится в составе ацетилхолина, лецитина? Как можно получить этот спирт из этиленоксида?

КР№7. Б. 17.

Какой аминоспирт находится в составе ацетилхолина, лецитина? Как можно получить этот спирт из этиленхлоргидрина?

КР№7. Б. 18.

Из 1,4-дибромбутана получите тетраметилендиамин. Напишите реакции тетраметилендиами на: с 1 молем $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, с 1 молем $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$, с избытком HNO_2 , с дихлорангидридом янтарной кислоты (реакция поликонденсации).

КР№7. Б. 19.

Получите соединение С:

ацетилен $\xrightarrow{\text{Сакт., t}}$ А $\xrightarrow{\text{нитрующая смесь}}$ В $\xrightarrow{\text{HCl, Fe}}$ С.

Для соединения С напишите реакции: с $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$, с HCl , с $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$, с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$.

КР№7. Б. 20.

Получите соединение Е:

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t, UF}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3, \text{t}}$ В $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$ С $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})\text{Cl}}$ D $\xrightarrow{\text{HCl}}$ E

Для соединения С напишите реакцию с $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$.

КР№7. Б. 21.

Получите соединение Е:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t, UF}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3, \text{t}}$ В $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$ С $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$ D $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$ E

Для соединения С напишите реакцию с уксусной кислотой.

КР№7. Б. 21.

Получите соединение Е:

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t, UF}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3, \text{t}}$ В $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{CH}_2\text{Cl}}$ С $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})\text{Cl}}$ D $\xrightarrow{\text{HCl}}$ E

Для соединения С напишите реакцию с CH_3COOH .

КР№7. Б. 22.

Получите соединение D:

$\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$ А $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$ В $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$ С $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$ D

Для соединения С напишите реакции: с пропановой кислотой, с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$.

КР№7. Б. 23.

Как вы думаете, будет ли анилин легче или труднее реагировать с бромом в растворе бромистого водорода? Объясните свой выбор.

КР№7. Б. 24.

Опишите подробно, каким образом вы осуществите разделение смеси трёх нерастворимых в воде жидкостей: анилина, *n*-бутилбензола, *n*-валериановой кислоты.

КР№7. Б. 25.

Используя любые реагенты, укажите, как можно получить из толуола ($C_6H_5CH_3$): а) бензиламин ($C_6H_5CH_2NH_2$) и б) *para*-аминотолуол ($CH_3C_6H_4NH_2$).

КР№7. Б. 26.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: триэтиламин и *n*-гептан.

КР№7. Б. 27.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: анилин и анизол.

КР№7. Б. 28.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: *n*-пентановая кислота, трипропиламин, циклогексан.

КР№7. Б. 29.

Большинство аминов нерастворимо в воде, но растворимо в водных растворах кислот. Почему? Большинство фенолов нерастворимо в воде, но растворимо в водных растворах оснований. Почему? И амины, и фенолы растворимы в эфире. Как можно разделить смесь анилина и фенола в эфире, используя только кислоту, основание и эфир?

КР№7. Б. 30.

Через 15 г раствора анилина и фенола пропустили сухой хлороводород при этом выпало 1,3 г осадка. На нейтрализацию такого же количества раствора щёлочью потребовалось 6,7 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (пл. 1,2 г/см³). Каков количественный состав исходного раствора?

КР№7. Б. 31.

50 г раствора анилина и фенола в бензоле последовательно обработаны водной щёлочью и соляной кислотой. После удаления осадка масса раствора уменьшилась на 4,7 и 9,3 г соответственно. Каков количественный состав исходного раствора? Напишите уравнения реакций.
АМИНОКИСЛОТЫ. КР№8.

КР№8. Б. 1.

Напишите реакции гистидина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

КР№8. Б. 2.

Напишите реакции 2 – аминопропановой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 .

КР№8. Б. 3.

Напишите реакции изолейцина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH_3COCl , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH_3I .

КР№8. Б. 4.

Напишите реакции цистеина со следующими соединениями: а) с водным раствором гидроксида кальция, б) с хлорангидридом уксусной кислоты, в) с уксусной кислотой, г) с пропанолом-2 в кислой среде, д) с метилхлоридом.

КР№8. Б. 5.

Напишите реакции аспарагиновой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 .

КР№8. Б. 6.

Напишите реакции лизина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH_3COCl , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH_3I .

КР№8. Б. 7.

Напишите реакции валина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

КР№8. Б. 8.

Напишите реакции глутаминовой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 .

КР№8. Б. 9.

Напишите реакции глутамин со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH_3COCl , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH_3I .

КР№8. Б. 10.

Напишите реакции лейцина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

КР№8. Б. 11.

Напишите реакции фенилаланина со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 .

КР№8. Б. 12.

Напишите реакции тирозина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH_3COCl , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH_3I .

КР№8. Б. 13.

Напишите реакции треонина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи при нагревании, б) с водным раствором соляной кислоты при нагревании, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

КР№8. Б. 14.

Напишите реакции метионина кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH при нагревании, б) с водным раствором HCl при нагревании, в) с $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 .

КР№8. Б.15.

Напишите реакции пролина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH при нагревании, б) с водным раствором HBr при нагревании, в) с CH_3COCl , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH_3I .

КР№8. Б.16.

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ $\xrightarrow{\text{HCN}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3}$ В $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ С пропанол-2 Д $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$ Е

КР№8. Б.17.

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$ $\xrightarrow{\text{HCN}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3}$ В $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ С пропанол-1 Д $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$ Е

КР№8. Б.18.

Получите из 3 – метилбутановой кислоты валин. Напишите реакции валина со следующими соединениями: а) с $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$, б) с 2 - бутанолом в кислой среде, в) с CH_3NH_2 .

КР№8. Б.19.

$(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CHO}$ $\xrightarrow{\text{HCN}}$ А $\xrightarrow{\text{NH}_3}$ В $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ С бутанол-2 Д $(\text{C}_2\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}$ Е

КР№8. Б.20.

Получите из 3 – метилпентановой кислоты аминокислоту. Напишите реакции её со следующими соединениями: а) с CH_3I , б) с 2 - пропанолом в кислой среде, в) с $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$.

КР№8. Б. 21.

Напишите реакции аспарагина со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HBr, в) с HCOCl , г) с 2 - пропанолом в кислой среде, д) с $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$.

КР№8. Б. 22.

Напишите реакции гистидина со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HBr, в) с $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO})_2\text{O}$, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO_2 . $(\text{O})_2\text{O}$

КР№8. Б. 23. Вг

Напишите реакции триптофана со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$, г) с пропанолом-2 в кислой среде, д) с HNO_2 .

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

АННОТАЦИЯ **К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Химия»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра 35.03.05 Садоводство

Направленность (профиль) образовательной программы
Плодоовощеводство и виноградарство

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Федеральный государственный образовательный стандарт

№ 737 от 01.08.2017

Санкт-Петербург
2019

Цель изучения дисциплины	Цели освоения дисциплины «Химия»: формирование основных понятий, знаний и умений по химии; обучение будущего специалиста основам идентификации различных веществ; теоретическая, методологическая и практическая подготовка для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения основных профессиональных задач в будущем в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная, педагогическая деятельность, осуществление мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды.
Место дисциплины в учебном плане	Дисциплина «Химия» изучается в первом и втором семестрах первого курса.
Формируемые компетенции	Дисциплина «Химия» участвует в формировании следующей общепрофессиональной компетенции: ОПК-1 (способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий).
Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)	В результате освоения компетенции ОПК-1 обучающийся должен: 1) Знать: - основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; - особенности химической связи в различных химических соединениях; - краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук; - свойства важнейших классов неорганических и органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями; - химию биорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;

	<p>2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; – интерпретировать результаты исследований; – использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия для решения соответствующих профессиональных задач в области агрономии. <p>3) Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современной химической терминологией; – основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию природных веществ. 																											
Краткое содержание дисциплины	<p>Общие химические понятия и законы, скорость и энергетика химической реакции, химическое равновесие. Строение вещества, растворы.</p> <p>Неорганическая химия: периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, способность к комплексообразованию, соединения биогенных и токсичных элементов.</p> <p>Аналитическая химия, химические, физико-химические и физические методы анализа.</p> <p>Органическая химия, основные классы органических соединений, их химические свойства и способы получения, природные соединения.</p> <p>Физическая и коллоидная химия. Химическая кинетика и химическая термодинамика. Дисперсные системы, поверхностные явления</p>																											
Формы контроля по семестрам	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>зачет</td> <td>зачет</td> <td>зачет экзамен</td> <td>экзамен</td> <td>экзамен</td> <td>экзамен</td> </tr> </table>	зачет	зачет	зачет экзамен	экзамен	экзамен	экзамен																					
зачет	зачет	зачет экзамен	экзамен	экзамен	экзамен																							
Трудоемкость в ЗЕ и академических часах (по формам обучения)	<p>Общая трудоемкость дисциплины составляет <u>6</u> зачетных единиц / <u>216</u> часов.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">№ семестра 1</th> <th colspan="3">№ семестра 2</th> <th colspan="3">Всего, часов</th> </tr> <tr> <th>ОФО</th> <th>ЗФО</th> <th>ОЗФО</th> <th>ОФО</th> <th>ЗФО</th> <th>ОЗФО</th> <th>ОФО</th> <th>ЗФО</th> <th>ОЗФО</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108</td> <td>108</td> <td>108</td> <td>108</td> <td>108</td> <td>108</td> <td>216</td> <td>216</td> <td>216</td> </tr> </tbody> </table>	№ семестра 1			№ семестра 2			Всего, часов			ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	108	108	108	108	108	108	216	216	216
№ семестра 1			№ семестра 2			Всего, часов																						
ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО																				
108	108	108	108	108	108	216	216	216																				