

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
факультет высшего образования**

---

**ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.Б.07 Химия**

<b>Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра</b>	гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин
<b>Разработчики РПУД, уч. степень, уч. звание</b>	Кандаурова А.В., канд.пед.наук, доцент

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.Б.07 Химия (УМКД) в составе образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по подготовке по 35.03.06 Агроинженерия.

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.07 Химия, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.Б.07 Химия, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п.7.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины Б1.Б.07 Химия обеспечен на выпускающей кафедре и на сайте филиала.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

## УВАЖАЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕСЯ!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине - зачет. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

### 1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА

Учебная дисциплина Б1.Б.07 Химия относится к дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 ОПОП, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

**Цель дисциплины** – обучение химии в высшем учебном заведении преследует две основные цели. Первая – общевоспитательная, которая заключается в формировании диалектико-материалистического мировоззрения обучающегося. Вторая – конкретно-практическая, связанная с формами применения химических законов и процессов в современной технике и производстве, а также с ознакомлением обучающихся со свойствами химических материалов. Химия как учебная дисциплина призвана к формированию у обучающихся целостного представления о мире, как компонента естественнонаучной картины мира, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности; приобретении опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; формирование системы химических знаний; развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности; выработку понимания общественной потребности в развитии химии; формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать: Фундаментальные разделы общей химии, в т.ч.:

- химические системы;
- химическую термодинамику и кинетику;
- реакционную способность веществ;
- процессы коррозии и методы борьбы с ними.

Обусловленность свойств веществ строением атома, типом химической связи, структурой вещества

2) Уметь использовать (владеть):

- Использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере АПК.
- Ставить химический эксперимент, пользоваться оборудованием, проводить измерения и оценивать полученные результаты

3) Иметь опыт:

- Навыки выполнения основных химических лабораторных операций, выполнения расчетных задач, составления уравнений химических реакций.
- Владение методиками выполнения химических опытов, химических расчетов, техникой химического эксперимента.

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Стадия формирования компетенции*
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1		2	3	4	5
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	источники информации, основные технологии работы с электронно-цифровой информацией; систематизацию литературы в библиотечных каталогах, знать структуру учебной, учебно-методической и справочной литературой	работать в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, представлять информацию в различных форматах	навыками работы с учебной научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими программами, обрабатывать информацию, конспектировать, анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	ПФ
ОПК-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	содержание основных законов стехиометрии, растворов, энергетики, окислительно-восстановительных процессов, электрохимических процессов, химической термодинамики и кинетики; периодический закон и др.	умеет применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	ПФ
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	Знать условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	Умеет работать с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты, применять формулы, понятия, законы	Владеть навыками работы с химическим оборудованием, химической посудой, навыками расчетов, оформления результатов.	ПФ

\* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины

ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины

ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
			не сформирована	минимальный	средний	высокий	
			Шкала оценивания				
			2	3	4	5	
		Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями	Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.	Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.	Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.		
ОПК-1	ПФ	<b>Знает</b> источники информации, основные технологии работы с электронной цифровой информацией; систематизацию литературы в библиотечных каталогах, знать структуру учебной, учебно-методической и справочной литературой	не знает структуру учебной, научно-методической и научной литературы, не знает каталогов, не способен систематизировать необходимую информацию	слабо представляет структуру библиотечных каталогов, недостаточно представляет информацию текстовых редакторов	допускает незначительные погрешности в оформлении текстов, знает достаточное количество программ работы с информацией	знает все необходимые программы по обработке и предоставлении информации, знает необходимые источники информации; выполняет задание верно и самостоятельно	Теоретические вопросы экзаменационного задания
		<b>Умеет</b> работать в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, представлять информацию в различных форматах	Не умеет работать в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; не умеет самостоятельно обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, и представлять информацию в различных форматах	Затрудняется при работе в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, представлять информацию в различных форматах	Свободно работает в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, представлять информацию в различных форматах	В совершенстве работает в электронно-информационных сетях, в библиотеках в том числе виртуальных; обрабатывать информацию, обобщать, делать выводы, представлять информацию в различных форматах	
		<b>Владеет</b> навыками работы с учебной и научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими программами, обрабатывать информацию,	Не владеет навыками работы с учебной и научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими	Поверхностно владеет навыками работы с учебной и научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими программами, обрабатывать информацию, конспектировать,	Свободно владеет навыками работы с учебной и научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими программами, обрабатывать информацию,	В совершенстве владеет навыками работы с учебной и научной литературой, навыками работы с текстовыми и другими программами, обрабатывать информацию, конспектировать,	

		конспектировать, анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	программами, обрабатывать информацию, конспектировать, анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	конспектировать, анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	анализировать, находить нужную информацию, критически оценивать достоверность.	
ОПК-2	ПФ	<b>Знает</b> содержание основных законов стехиометрии, растворов, энергетики, окислительно-восстановительных процессов, электрохимических процессов, химической термодинамики и кинетики; периодический закон и др.	Не знает содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин	Поверхностно знает содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин	Свободно называет и характеризует содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин	В совершенстве знает основное содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин	Предэкзаменационный тест, Теоретические вопросы экзаменационного задания
		<b>Умеет</b> применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	Не применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	Умеет применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	Свободно принимает основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	В совершенстве умеет применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.	
		<b>Владеет</b> навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	Не владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	В общем, с недочетами, владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	Владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	В совершенстве владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	
ОПК-6	ПФ	<b>Знать</b> условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	Не знает условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	Поверхностно знает условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	Свободно знает и выполняет условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	В совершенстве знает условия постановки химического эксперимента, расчетов результатов и погрешностей, знать справочные материалы.	
		<b>Умеет</b> работать с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты, применять	Не умеет работать с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты,	Умеет в общем работать с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты, применять формулы, понятия, законы процесса.	Свободно работает с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты, применять формулы, понятия, законы	В совершенстве умеет работать с химическим оборудованием, умеет использовать расчеты, применять формулы, понятия, законы	

	формулы, понятия, законы	применять формулы, понятия, законы				
	<b>Владеть</b> навыками работы с химическим оборудованием, химической посудой, навыками расчетов, оформления результатов	Не владеет навыками работы с химическим оборудованием, химической посудой, навыками расчетов, оформления результатов	Поверхностно владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	Свободно владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	В совершенстве владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.	

## 2. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

### 2.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 7 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания для самостоятельной работы.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме зачета.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе всех лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к всем практическим занятиям и активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Допуск к экзамену проводится согласно графику учебного процесса филиала.

Допуск к экзамену обучающийся получает если:

- посещены более 70% занятий;
- на семинарских занятиях обучающийся активно принимал участие в дискуссиях;
- на семинарских занятиях выступления оценены на положительные отметки;
- обучающимся подготовлены 1-3 сообщения;
- обучающийся подготовил индивидуальный реферат и получил положительную отметку;
- обучающимся выполнены рубежные контрольные работы;
- обучающийся выполнил итоговый тест не менее 70 правильных ответов.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

### 2.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен выставляется обучающемуся согласно Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившего в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды контроля с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

### 3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

#### Раздел 1. Строение атома и периодическая система

##### *Краткое содержание*

Ядерная модель атома. Протоны, нейтроны, электроны. Основные положения квантовой механики. Квантование энергии. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности. Волновая функция. Атомная орбиталь. Вероятность и плотность вероятности. Квантовые числа. Периодический закон. Электронная структура атома. Порядок заполнения орбиталей. Принцип запрета Паули. Правило Гунда. Эффективный заряд ядра. Структура периодической системы. Периодичность свойств. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Орбитальные радиусы атомов и ионов. Вторичная периодичность. Внутренняя периодичность.

Следует уметь: Использовать представление о квантовании энергии для объяснения происхождения линейных спектров. Вычислять энергию перехода электрона в атоме. Характеризовать энергетическое состояние электрона в атоме набором квантовых чисел и записывать его формулой, используя буквенное обозначение орбитального квантового числа. Объяснять физический смысл волновой функции электрона, понятий «орбиталь», «электронная плотность», «плотность вероятности».

Использовать периодическую систему для определения электронных конфигураций атомов элементов. Объяснять закономерность в изменении свойств и строения атомов.

##### *Вопросы для самоконтроля по разделу*

1. Сформулируйте основные принципы ядерной модели атома.
2. Рассчитайте энергию пяти первых энергетических уровней атома водорода и изобразите схему их относительного расположения. Вычислите энергию ионизации атома водорода.
3. Охарактеризуйте 1s-состояние электрона атома водорода с помощью следующих представлений: 1) радиальная волновая функция, 2) электронное облако, 3) граничная поверхность, 4) радиальное распределение плотности вероятности, 5) радиальное распределение вероятности нахождения электрона в атоме.
4. Приведите электронные конфигурации невозбужденных атомов K, Mn, Zn, Br и ионов Ba<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Hf<sup>4+</sup>.
5. Сравните значение сродства к электрону атомов азота и кислорода.
6. Стр.40-41. Упражнения №№ 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 190. Стр. 192-193. Упражнения №№ 769-780.

##### Указания обучающимся при подготовке к контрольной работе.

1. Прочитайте соответствующие разделы в учебниках и учебных пособиях.
2. Выполните самостоятельно задания, предложенные в материалах.
3. Подготовьте ответы и определения основных понятий темы.
4. Выполните в тетрадях для домашних работ задания в учебном пособии:

##### Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п. 7 настоящих Указаний.

#### Раздел 2. Строение вещества и химическая связь.

##### *Краткое содержание*

Природа химической связи. Связывающая и разрыхляющая области в молекулярном ионе. Молекулярные орбитали. Перекрытие атомных орбиталей. Связывающая орбиталь. Разрыхляющая орбиталь. Сигма-, пи- орбитали. Порядок, длина, энергия связи.

Следует уметь: Объяснять природу химической связи. По характеру заполнения электронами орбиталей определять порядок связи в молекуле.

##### *Вопросы для самоконтроля по разделу*

1. Почему благородные газы в отличие от других газообразных веществ (N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) существуют при обычных условиях в виде атомов, а не молекул?
2. Энергии связи молекул H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, C<sub>12</sub> соответственно равны 430, 495 и 240 кДж/моль. Расположите их в ряд в порядке возрастания прочности.
3. От чего зависит прочность химической связи между атомами?



4. Почему молекулы водорода имеют состав  $H_2$ , а не  $H_3$ ,  $H_4$  и т. д.; молекулы метана —  $CH_4$ , а не  $CH_5$ ,  $CH_6$  и т. д.; молекулы хлороводорода —  $HC1$ , а не  $HC1_2$ ,  $HC1_3$ , ... ?
  5. Дипольный момент связи  $H-N$  равен  $4,342 \cdot 10^{-30}$  Кл м, а длина связи  $H-N$  составляет 0,101 нм. Вычислите эффективный заряд  $H^{6+}$  и  $N^{6-}$ .
  6. Частичный заряд связи  $C-N$  равен 0,071 от заряда электрона. Дипольный момент связи  $C-N$  составляет  $1,67 \cdot 10^{-30}$  Кл-м. Вычислите длину диполя.
  7. На следующих примерах покажите, чем отличается обменный механизм образования химической связи от донорно-акцепторного: а) образование хлороводорода из хлора и водорода; б) образование хлорида аммония при взаимодействии аммиака с хлороводородом. Какова валентность азота в хлориде аммония?
  8. Чем отличается гемолитический разрыв химической связи от гетеролитического? Приведите примеры.
  9. Перечислите параметры химической связи.
  10. От чего зависит энергия связи, что она характеризует?
  11. Что такое длина связи? Как изменяется длина связи с увеличением кратности связи? Как изменяется при этом прочности связи между атомами?
  12. Между атомами каких элементов возникает полярная связь? Что такое дипольный момент и что он характеризует?
  13. Укажите, в какую сторону смещаются электронные пары в молекулах следующих веществ:  $PCl_3$ ,  $BF_3$ ,  $CS_2$ ,  $C1_2O$ ?
  14. Для следующих полярных молекул укажите положительные и отрицательные полюсы:  $P-H$ ;  $Bг-C$ ;  $S=O$ ;  $N-Cl$ ;  $Si-S$ .
- Какая из связей наиболее полярна:  $H-F$ ,  $H-C1$ ,  $H-I$ ? К какому из атомов смещается электронное облако?

#### Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п. 7 настоящих Указаний.

### Раздел 3. Химическая кинетика и химическая термодинамика

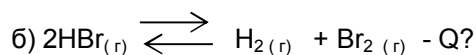
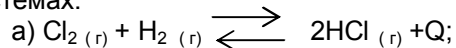
#### *Краткое содержание*

Понятие скорости химической реакции. Задачи химической кинетики. Химическая термодинамика. Расчет химической термодинамики. Скорость реакции и ее прогнозирование.

#### *Вопросы для самоконтроля по разделу*

1. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры реакционной смеси от  $45^0$  до  $85^0C$ , если известно, что с повышением температуры на каждые  $10^0C$  скорость химической реакции возрастает в два раза?
2. Химической реакции в растворе отвечает уравнение  $A+B=C$ . Как изменится ее скорость если:
  - а) концентрацию вещества А увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества В прежней;
  - б) концентрацию вещества В увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества А прежней;
  - в) концентрацию обоих веществ увеличить в два раза;
  - г) увеличить в два раза давление на реагирующую смесь, предполагая, что в этом последнем случае реагируют между собой в смеси газообразные вещества?

3. В какую сторону смещается химическое равновесие при повышении температуры в следующих системах:



Поясните ответ. Изменится ли состояние равновесия в системе, записанной как уравнение реакции (а), если смесь веществ сжать? Почему?

### Раздел 4. Растворы.

#### *Краткое содержание.*

1. Растворы. Значение в природе, быту, технике, с\х.
2. Классификация растворов.
3. Выражение концентрации, способы выражения.

#### *Вопросы для самоконтроля по разделу*

1. Понятие раствора. Классификация. Характеристики.
2. Основные положения теории растворов.
3. Способы выражения концентрации растворенного вещества.
4. Теория электролитической диссоциации.

5. Теория ионного обмена.
  6. Гидролиз, его значение в природе и в жизни живых организмов.
- Задачи и задания для решения у доски и группового обсуждения.
1. В воде массой 150 г. растворили хлорид калия массой 10 г. Вычислите массовую долю соли, полученного раствора.
  2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются ионно-молекулярными уравнениями:
    - 1)  $Zn^{2+} + H_2S = ZnS + 2H^+$
    - 2)  $Ag^+ + Cl^- = AgCl$
  3. До какого объема следует разбавить водой 2,4 л 1,6 н. HCl для получения 0,25 н. раствора?
  4. Из 400 г 50%-ного (по массе) раствора  $H_2SO_4$  выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля  $H_2SO_4$  в оставшемся растворе?
  5. Сколько граммов  $Na_2CO_3$  содержится в 500 мл 0,25 н. раствора?
  6. Найти массу  $NaNO_3$ , необходимую для приготовления 300 мл 0,2 М раствора.
  7. К 500 мл 32%-ного (по массе)  $HNO_3$  плотностью 1,20 г/мл прибавили 1 л воды. Чему равна массовая доля  $HNO_3$  в полученном растворе?
  8. Плотность 15%-ного (по массе) раствора  $H_2SO_4$  равна 1,105 г/мл. Вычислить молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалентов раствора.
  9. Сколько миллилитров 96%-ного (по массе) раствора  $H_2SO_4$  плотностью 1,84 г/мл нужно взять для приготовления 1 л 0,25 н. раствора?
  10. Плотность 40%-ного (по массе) раствора  $HNO_3$  равна 1,25 г/мл. Рассчитать молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента этого раствора.

#### Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п. 7 настоящих Указаний.

### Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции и процессы

#### Краткое содержание

Роль и значение окислительно-восстановительных процессов в природе, быту, технике, с/х, жизнедеятельности живых организмов.

Классификация окислительно-восстановительных процессов, правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

#### Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Определите, к какому типу относится каждая из реакций, выраженных следующими схемами:
  - 1)  $N_2O_5 \rightarrow NO_2 + O_2$
  - 2)  $SO_3^{2-} + MnO_4^- + H^+ \rightarrow SO_4^{2-} + Mn^{2+} + H_2O$
  - 3)  $SO_3^{2-} + O_2 \rightarrow SO_4^{2-}$
  - 4)  $KClO_2 \rightarrow KClO_3 + KCl$
  - 5)  $NO + NO_2 \rightarrow N_2O_3$
  - 6)  $CrO_3 \rightarrow Cr_2O_3 + O_2$
  - 7)  $HNO_3 \rightarrow NO_2 + O_2 + H_2O$
  - 8)  $H_2S + H_2SO_3 \rightarrow S + H_2O$
  - 9)  $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
  - 10)  $K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + MnO_2 + KOH$
2. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с помощью электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:
  - 1)  $HNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow HNO_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
  - 2)  $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
  - 3)  $KMnO_4 + H_2S \rightarrow K_2SO_4 + MnO_2 + KOH + H_2O$
  - 4)  $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$
  - 5)  $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow Na[Zn(OH)_3] + H_2$
  - 6)  $Fe(CrO_2)_2 + K_2CO_3 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + K_2CrO_4 + CO_2$
  - 7)  $AsH_3 + HNO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + NO_2 + H_2O$
  - 8)  $Cu_2S + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2SO_4 + NO + H_2O$
  - 9)  $H_2SO_4 + HJ \rightarrow J_2 + H_2S + H_2O$
  - 10)  $BiCl_3 + SnCl_2 \rightarrow Bi + SnCl_4$

#### Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п. 7 настоящих Указаний.

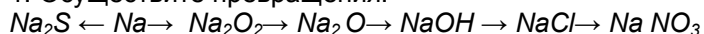
## Раздел 6. Химия металлов

### Краткое содержание

Металлы, общая характеристика, значение, применение, получение. Свойства (химические, физические) металлов. Металлы, имеющие хозяйственное значение. Сплавы.

### Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Осуществите превращения:



Реакцию №2 рассмотреть как окислительно-восстановительную, а к реакции №6 напишите краткое ионное уравнение.

2. Определите, к какому классу относится соединение  $CrO_3$ . Назовите его, определите агрегатное состояние, тип кристаллической решётки в нём и вид связи. Напишите два уравнения реакции, характеризующие его свойства, как представителя указанного вами класса. Напишите его гидроксид.

3. Титан в виде мелкого порошка получают восстановлением оксида титана (IV) гидридом кальция при нагревании в вакууме. При этом образуется титан и гидроксид кальция. Составьте уравнение этой реакции и рассчитайте, какую массу титана можно получить из титановой руды массой 40 кг, если массовая доля оксида титана (IV) в ней 93%. Массовая доля выхода титана составляет 90%.

4. Напишите уравнение электролиза водного раствора а) иодида калия, б) нитрата железа (II), в) хлорид меди (II). Электроды графитовые.

### Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п. 7 настоящих Указаний.

## 4. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВАРС

### 4.1. выполнение и защита реферата

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	Строение атома и периодическая система
2	Строение вещества и химическая связь
3	Химическая кинетика и химическая термодинамика
4	Растворы
5	Химия металлов
6	Электрохимия
7	Химический анализ
8	Основы органической химии. Углеводороды.
9	Органические соединения, содержащие кислород, серу, азот

### 4.2. Примерные темы рефератов

#### Общая и неорганическая химия

1. История и современность периодического закона Д.И. Менделеева.
2. Четыре состояния вещества. Современные исследования новых агрегатных состояний.
3. Растворы в нашей жизни.
4. Вода – основа существования.
5. Значение химической кинетики в химии, биологии и сельском хозяйстве.
6. Роль химических равновесий в природе.
7. Энергетика биосинтеза и синтеза неустойчивых соединений.
8. Значение растворов слабых электролитов в химии, биологии и геохимии.
9. Значение периодического закона для химии и для всеобщего наукознания.
10. Применение теории химической связи в химии и биологии.
11. Роль окислительно-восстановительных реакций в природе и технике.
12. Значение комплексных соединений в биохимии клетки.
13. Новое направление в химии – бионеорганическая химия.
14. Роль воды в сельском хозяйстве. Экологические аспекты водоиспользования.
15. Круговорот веществ в природе.
16. Натрий и калий как компоненты почвы и почвенных растворов.
17. Калий как элемент питания растений.
18. Магний и кальций как питательные компоненты почв.

19. Бор и алюминий биосистемах
20. Экологическая опасность свинца.
21. Фосфор как биогенный элемент.
22. Азот как элемент питания. Круговорот азота.
23. Молекулярный кислород как окислитель.
24. Сера как биогенный элемент.
25. Минеральные удобрения.
26. Особенности хлора как биогенного элемента.

#### Методические указания к выполнению реферата

Выполнение реферата по учебной дисциплине как форма самостоятельной работы обучающихся носит научно-исследовательский характер и имеет большое значение для формирования основных профессиональных качеств специалиста.

При подготовке реферата можно выделить основные этапы. Приведем краткое описание последних.

#### Выбор темы реферата

Как правило, темы рефератов обучающимся предлагаются преподавателями данной дисциплины, но иногда обучающиеся проявляют инициативу в выборе темы, что может быть связано с темой будущей дипломной работы, наличием определенной литературы, интересом к тому или иному вопросу.

#### Защита реферата.

Реферат обучающийся защищает в период изучаемой темы или на специально организованном занятии в форме мини-конференции. Под защитой реферата понимается выступление обучающегося (сопровождение презентацией, таблицами, рисунками), ответы на вопросы преподавателя и обучающихся.

### 4.3. Перечень заданий для индивидуальных работ для обучающихся заочной формы обучения

#### Задания для контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения)

##### Вариант 1.

1. При окислении 16,74 г. двухвалентного металла образовалось 21,54 г. оксида. Вычислите молярные массы эквивалента металла и его оксида. Чему равны молярная и относительная атомная массы металла?
2. Объясните, какая из двух электронных конфигураций атома бора (В): первая –  $1s^2 2s^1 2p^2$  или вторая –  $1s^2 2s^2 2p^1$  соответствует основному состоянию? Покажите графически распределение электронов по атомным орбиталям.
3. По стандартным энтальпиям образования веществ (см. табл. 2) определить изменение энтальпии химической реакции, протекающей при стандартных условиях:  

$$2\text{Cu}_2\text{O}_{(т)} + \text{Cu}_2\text{S}_{(т)} = 6\text{Cu}_{(т)} + \text{SO}_{2(г)}$$
 Вычислить, какое количество тепла выделилось или поглотилось, если прореагировал 1г.  $\text{Cu}_2\text{S}$ .
4. Написать выражение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Определить, во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакции в системе, если вдвое увеличить:
  - а) давление в системе;
  - б) объем системы (без изменения количества веществ);
  - в) концентрации исходных веществ.
$$\text{Cl}_{2(г)} + 3\text{F}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{ClF}_{3(г)}$$
5. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента 20%-ного раствора хлорида кальция плотностью 1,178 г/см<sup>3</sup>.
6. Написать в ионно-молекулярной форме уравнения реакций, приводящих к образованию малорастворимых осадков или газов:
  - 1)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI} \rightarrow$
  - 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
7. Реакции выражаются схемами:
  - 1)  $\text{NaI} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - 2)  $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите какое вещество является окислителем, какое – восстановителем.
8. При электролизе раствора  $\text{CuCl}_2$  на аноде выделилось 560 мл газа (условия нормальные). Найти массу меди, выделившейся на катоде.

#### 4.4. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Очная форма обучения

##### **Строение атома и периодическая система**

1. История открытия строения атома.
2. Значение теории атомного строения.
3. История открытия периодического закона.
4. Научный подвиг и биография Д.И. Менделеева

##### **Строение вещества и химическая связь**

1. Пространственная конфигурация молекул.
2. Геометрия молекул
3. Агрегатное состояние вещества
4. Новые состояния вещества. Открытия в химии.

##### **Химическая кинетика и химическая термодинамика**

1. Направление химических процессов. Значение.
2. Гомогенное и гетерогенное равновесие.

##### **Растворы**

1. Значение растворов в жизни человека, производстве, сельском хозяйстве.
2. Способы выражения содержания вещества в растворе.
3. Агрегатные состояния раствора.
4. Вода – универсальный растворитель.

##### **Химия металлов**

1. Особенность строения металлов.
2. Значение металлов в жизни, технике, производстве.
3. Современные способы защиты металлов.
4. Переходные и амфотерные металлы.

##### **Теоретические основы органической химии.**

Особенности реакций в органической химии.

##### **Углеводороды.**

1. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь.
2. Галогенопроизводные углеводороды.

##### **Органические соединения, содержащие кислород**

1. Многоатомные спирты
2. Эфиры.
3. Химические свойства кетонов и альдегидов.
4. Жиры. Мыла.

##### **Органические соединения, содержащие серу, азот Карбоциклические и высокомолекулярные соединения.**

1. Амины. Способы получения.
  1. Функции белков.
  2. Гормоны.
  3. Стероиды.
  4. Гетероциклы.
  5. Витамины.
  6. Ферменты.
  7. Яды и токсины

Заочная форма обучения

##### **Строение атома и периодическая система**

1. История открытия строения атома.
2. Значение теории атомного строения.
3. История открытия периодического закона.
4. Научный подвиг и биография Д.И. Менделеева

### **Строение вещества и химическая связь**

1. Пространственная конфигурация молекул.
2. Геометрия молекул
3. Агрегатное состояние вещества
4. Новые состояния вещества. Открытия в химии.

### **Химическая кинетика и химическая термодинамика**

1. Направление химических процессов. Значение.
2. Гомогенное и гетерогенное равновесие.

### **Растворы**

1. Значение растворов в жизни человека, производстве, сельском хозяйстве.
2. Способы выражения содержания вещества в растворе.
3. Агрегатные состояния раствора.
4. Вода – универсальный растворитель.

### **Химия металлов**

1. Особенности строения металлов.
2. Значение металлов в жизни, технике, производстве.
3. Современные способы защиты металлов.
4. Переходные и амфотерные металлы.

### **Теоретические основы органической химии.**

Особенности реакций в органической химии.

### **Углеводороды.**

1. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь.
2. Галогенопроизводные углеводороды.

### **Органические соединения, содержащие кислород**

1. Многоатомные спирты
2. Эфиры.
3. Химические свойства кетонов и альдегидов.
4. Жиры. Мыла.

### **Органические соединения, содержащие серу, азот Карбоциклические и высокомолекулярные соединения.**

1. Амины. Способы получения.
7. Функции белков.
8. Гормоны.
9. Стероиды.
10. Гетероциклы.
11. Витамины.
12. Ферменты.
7. Яды и токсины

#### **4.5. Подготовка к практическим занятиям**

Вопросы к семинарским занятиям представлены в программе дисциплины в разделе 4.3. Тематический план практических занятий. Обучающийся с использованием основной и дополнительной литературы, а также справочной и другой информации готовится к практическому занятию по предложенному плану. На занятии может выступать в качестве основного ведущего, принимать участие в дискуссии, задавать вопросы.

#### **4.6. Шкала и критерии оценивания подготовки к практическому занятию.**

Оценка преподавателем качества подготовки обучающегося к практическому занятию может осуществляться по отметочной шкале и по шкале «зачтено-не зачтено».

Отметки выставляются, если обучающийся готовит персональное выступление на отдельный вопрос:

«отлично» - вопрос раскрыт полностью, информация доступная, подтверждающая, аргументирующая, позиция выступающего очевидна, обучающийся обращается к нескольким источникам информации, делает выводы по выступлению, отвечает на вопросы.

«хорошо» - вопрос в основном раскрыт, информация доступная, подтверждающая, аргументирующая, позиция выступающего очевидна, обучающийся обращается к нескольким источникам информации, делает выводы по выступлению, отвечает на не все вопросы.

«удовлетворительно» - вопрос полностью не раскрыт, студент обращается к одному источнику, не уверен в ответах на вопросы.

«зачтено» - активное участие в дискуссии, дополнения к выступающим.

«не зачтено» - не принимает участие в дискуссии по вопросам семинара.

#### **4.7. Подготовка индивидуального сообщения по изучаемой теме**

Обучающийся может к практическому занятию подготовить дополнительное сообщение на 3-5 минут по проблемной, смежной теме с использованием дополнительной, самостоятельно выбранной литературе и другим источникам.

##### **Алгоритм подготовки сообщения по изучаемой теме**

1. Внимательно слушать лекцию, записывать все проблемные вопросы, на которые обращает внимание преподаватель.
2. Выбрать наиболее интересный на Ваш взгляд проблемный вопрос.
3. В процессе самостоятельной работы, изучить данный вопрос в учебной, справочной литературе. Найти самостоятельно дополнительную информацию по выбранному вопросу.
4. Составить план сообщения на 3-5 минут, содержание которого отвечает на поставленный вопрос.
5. Составить конспект ответа.
6. В начале семинара обучающиеся заявляют об имеющемся сообщении, выступают, отвечают на вопросы преподавателя и обучающихся.

##### **Шкала и критерии оценивания сообщения по изучаемой теме**

Сообщение обучающегося по изучаемой теме, расширяющее представление об изучаемом процессе или предмете, отвечающее на проблемные вопросы, возникшие в процессе лекции, оцениваются преподавателем как «зачтено - не зачтено». В течение изучения курса каждый обучающийся должен подготовить не менее одного выступления по изучаемой теме.

### **5. ТЕКУЩИЙ (ВНУТРИСЕМЕСТРОВЫЙ) КОНТРОЛЬ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

#### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, акцентировать внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

Текущий контроль заключается в индивидуальных выступлениях на практических занятиях подготовке вопросам к практическому занятию по изучаемой теме согласно и в подготовке сообщения по проблемным вопросам изучаемой темы, к подготовке и самостоятельном выполнении лабораторных работ.

## 6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ (СЕМЕСТРОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ПО КУРСУ

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2. Основные характеристики</b> промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
<b>Цель промежуточной аттестации</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен
<b>Место процедуры экзамена в графике учебного процесса</b>	1 подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОП (35.03.06 Агроинженерия), сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена</b>	Смешанной формы.
<b>Основные условия допуска обучающегося к экзамену</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (посетил лекции, составил конспекты, сообщения, выполнил все лабораторные работы, контрольные работы, включая самостоятельную работу), и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) успешно выполнил итоговую контрольную работу; 3) подготовил и защитил реферат.
<b>Процедура проведения экзамена</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине
<b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене</b>	Представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

### 6.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Обучающемуся рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;



2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем

#### 6.4. Примерный тест для контроля знаний по дисциплине

##### Вариант № 1.

##### Часть А.

1. Какой из частиц соответствует электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ :

- 1) Ca                      2) Fe.                      3) V.                      4) Mn.

2. Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 16:

- 1) ионной    2) ковалентной полярной    3) ковалентной неполярной    4) металлической

3. К амфотерным оксидам относится:

- 1) MgO                      2) ZnO                      3) SiO<sub>2</sub>                      4) BaO

4. Высший оксид щелочного металла имеет формулу:

- 1) RO                      2) R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      3) R<sub>2</sub>O                      4) RO<sub>3</sub>

5. В какой из реакций можно получить только хлорид алюминия:

- 1) Al + HCl                      2) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Cl<sub>2</sub>                      3) Al + Cl<sub>2</sub>                      4) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + HCl

6. У какого из атомов, электронные конфигурации которых приведены ниже, металлические свойства будут проявляться сильнее:

- 1) ...4s<sup>2</sup>4p<sup>1</sup>                      2) ...4s<sup>2</sup>3d<sup>2</sup>                      3) ...4s<sup>2</sup>3d<sup>3</sup>                      4) ...4s<sup>2</sup>4p<sup>2</sup>

7. Свойства вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия называется:

- 1) теплопроводность    2) твердость                      3) плотность                      4) пластичность

8. Коррозия протекающая на поверхности металла под действием сконденсированной влаги называется:

- 1) химическая                      2) атмосферная                      3) почвенная                      4) морская

9. Сплав меди с цинком, где Cu-57-60%, а Zn-40-43% называется:

- 1) латунь                      2) дюралюминий                      3) бронза                      4) нихром

10. Оксид бария реагирует с водой и образует:

- 1) гидроксид бария    2) соль                      3) кислоту                      4) металл и воду

11. Получение металлов из растворов их солей более активными металлами называется:

- 1) электрометаллургия    2) пирометаллургия    3) гидрометаллургия    4) карботермия

##### Часть В.

12. Высший оксид железа имеет формулу и проявляет свойства:

- 1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    2) Fe(OH)<sub>3</sub>    3) FeO    4) Fe(OH)<sub>2</sub>                      а) основные    б) кислотные    в) амфотерные

13. Укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в реакции:  $Al + O_2 = Al_2O_3$

14. С какими веществами будет реагировать натрий:

- 1) HNO<sub>3</sub>                      2) O<sub>2</sub>                      3) H<sub>2</sub>                      4) HCl                      5) S                      6) H<sub>2</sub>O

**Часть С.**

15. Осуществите превращения:  $\text{Be} \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{Be}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2\text{BeO}_2$



16. Определите объем водорода, который может быть получен при взаимодействии с водой 5 г Ca, если выход водорода составляет 90% от теоретически возможного?

17) В 200 мл. воды ( $\rho=1$ гр./мл.) растворили хлорид натрия массой 40 гр. Массовая доля соли в растворе равна ...

- 1) 15,2%
- 2) 16,4%
- 3) 16,7%
- 4) 18,4%

18) Схема реакции нейтрализации:

- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2\text{O} \rightarrow$
- 3)  $\text{HCl} + \text{CaO} \rightarrow$
- 4)  $\text{LiOH} + \text{HF} \rightarrow$

19) Рассчитать содержание кальция в образце кальцита массой 200 гр. с массовой долей карбоната кальция 80%.

- 1) 30%
- 2) 32%
- 3) 34%
- 4) 36%

20) Определить общую массовую долю веществ, образовавшихся в результате взаимодействия 80 гр. 12%-ного раствора гидроксида лития и 210 гр. 14%-ного раствора серной кислоты.

- 1) 7,6%
- 2) 8,4%
- 3) 9,8%
- 4) 11%

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.Б.07 Химия (2018/19 уч. год)</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
<b>Основная учебная литература:</b>	
Глинка Н.Л. Общая химия: учебник/ Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова; А. В. Бабкова. -18-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт: ИД Юрайт, 2011. – 886 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/В.И. Елфимов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=469079">http://znanium.com/bookread2.php?book=469079</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Коровин Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — СПб.: Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/51723">http://e.lanbook.com/book/51723</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<b>Дополнительная учебная литература:</b>	
Основы химии[Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=421658">http://znanium.com/bookread2.php?book=421658</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Шипуля А.Н. Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Шипуля, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова и др. – Ставрополь: Параграф, 2014. – 116 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=514870">http://znanium.com/bookread2.php?book=514870</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Стась Н.Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Стась, В.Н. Лисецкий. — СПб.: Лань, 2017. — 108 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91062">http://e.lanbook.com/book/91062</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Стась Н.Ф. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Стась, А.В. Коршунов. — СПб.: Лань, 2016. — 168 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75521">http://e.lanbook.com/book/75521</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Артеменко А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — СПб.: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/38835">http://e.lanbook.com/book/38835</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Пресс. — СПб.: Лань, 2012. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4035">http://e.lanbook.com/book/4035</a>	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб.пособие/ Н. Л. Глинка. - изд. стер. - М.: КНОРУС, 2011. -240 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Хомченко И.Г. Общая химия: учебник / И. Г. Хомченко. - 2-е изд., испр. и доп.: РИА "Новая волна", 2006. - 464 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Задачи и упражнения по общей химии: учеб.пособие / Б. И. Адамсон [и др.]; под ред. Н. В. Коровина. -2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2004. -255 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
<b>Иная дополнительная литература:</b>	

Лидин Р. А. Справочник по общей и неорганической химии.- 2-е изд., испр. и доп. - М.: КолосС, 2013. - 328 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Естественные науки: журнал фундаментальных и прикладных исследований. – М., 2012	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Учебно-методическая литература	
Методические указания по освоению дисциплины	Локальная сеть филиала

Форма титульного листа реферата

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

Кафедра гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Реферат  
по дисциплине

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): уч. степень, должность

ФИО \_\_\_\_\_

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	