

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 30.05.2022 14:53:02  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ХИМИЯ**

Направление подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность программы бакалавриата

**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

**Факультет химии веществ и материалов**

**Кафедра физической химии**

Санкт-Петербург

2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент Доцент		доцент Матузенко М. Ю.. доцент Акулова Ю.П.

Рабочая программа дисциплины «Химия» обсуждена на заседании кафедры физической химии  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 № \_\_

Заведующий кафедрой

С.Г. Изотова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химии веществ и материалов  
протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 № \_\_

Председатель

С.Г. Изотова

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		И. В. Новожилова
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины .....	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций .....	06
4.3. Занятия лекционного типа.....	07
4.4. Занятия семинарского типа.....	09
4.4.1. Семинары, практические занятия .....	09
4.4.2. Лабораторные занятия.....	10
4.5. Самостоятельная работа.....	10
4.5.1 Темы контрольных работ.....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате для освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b></p>	<p><b>ОПК-1.2</b> Использование основных понятий и законов химии, знаний о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ, для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде</p>	<p><b>Знать:</b> основные физико-химические характеристики веществ, понятия и законы химии, кинетики о для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде (ЗН-1);</p> <p><b>Уметь:</b> определять и классифицировать основные химические процессы, протекающие в окружающей среде (ЗН-1);</p> <p><b>Владеть:</b> методами выявления и классификация химических процессов, протекающих в окружающей среде (ЗН-1);</p>
	<p><b>ОПК-1.3</b> Применение экспериментальных методов изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> необходимым набором экспериментальных методов изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности</p>



## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б.1.В.17) и изучается на 1 курсе  
в 1 и 2 семестре

В методическом плане дисциплина опирается на знания, полученные студентами ранее в средней школе. Полученные в процессе изучения дисциплины «Химия» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении специальных дисциплин по направлению «Информатика и вычислительная техника», при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/ 144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>12</b>
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	8
семинары, практические занятия	4
лабораторные работы	4
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>123</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	<b>3 К/р</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Экзамен, 9</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

##### 4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение. Основные понятия химии	1	1	-	16	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
2.	Строение вещества, химическая связь	-	-	-	16	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
3.	Химическая термодинамика	1	1	1	18	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
4.	Фазовые равновесия	1	1	1	18	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
5.	Растворы электролитов, ионные равновесия	-	-		18	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
6.	Электрохимия	-	-	1	18	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
7.	Кинетика	1	1		19	ОПК-1	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	4	4	123		

##### 4.3. Занятия лекционного типа.

1-2.	Введение. Основные понятия и определения химии. Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.. Характеристики химической связи...	0,5	Слайд презентация
------	---	-----	-------------------

3.	Химическая термодинамика. 1 начало термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Энтропия энергии Гиббса.. Константа равновесия химической реакции. Уравнение изобары химической реакции. Выражение для констант равновесия гомогенных и гетерогенных химических реакций. Принцип Ле-Шателье.	0,5	Слайд презентация
4.	Фазовые равновесия. Основные понятия фазовых равновесий. Правило фаз Гиббса. Диаграмма состояния для воды. Диаграммы плавкости двойных систем.. Кристаллизация воды и водных растворов в различных условиях.	1	Слайд презентация



5	Ионные равновесия в растворах электролитов.. Электролитическая диссоциация воды. Сильные и слабые электролиты Водородный показатель среды-рН. Гидролиз.	0,5	Слайд презентация
6.	Электрохимия. Уравнение Нернста для равновесного электродного потенциала. Типы электродов. Типы гальванических элементов. Таблица стандартных потенциалов .Использование стандартных потенциалов для определения направления протекания химической реакции и возможности коррозионного процесса. Коррозия Методы защиты	0,5	Слайд презентация
7	Химическая кинетика. Кинетические кривые. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Кинетические уравнения. Константа скорости химической реакции. Порядок и молекулярность химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации.. Уравнение Аррениуса. Термодинамический и кинетический анализ химической реакции. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ.	1	Слайд презентация
	Итого	4	

#### 4.4. Занятия семинарского типа.

##### 4.4.1. Семинары, практические занятия.

###### Практические занятия

№ п/п	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем акад. часы	Инновационная форма
-------	--	------------------	---------------------

1	2		4
1	Введение. Основные понятия и определения химии	1	Слайд-презентация
2	Термохимия. Законы Гесса и Кирхгофа. Понятие энтропии. Ее физический смысл. Свободная энергия Гиббса. .	1	Слайд-презентация
3	Анализ фазовых диаграмм	1	Слайд-презентация
4	Химическая кинетика. Определение порядка реакции, энергии активации и температурного коэффициента химической акции.	1	Слайд-презентация
	Итого	4	

#### 4.4.2. Лабораторные занятия.

п/п	Наименование темы аткое соде жание занятия	Объем акад. часы
1	Введение. Техника безопасности в лаборатории кафедры физической химии. Лабораторная работа «Построение диаграммы плавкости»	1
2	Лабораторная работа « Определение рН-среды».	1
3.	Лабораторная работа« Определение константы скорости реакции»	1
4	Лабораторная работа «Определние теплового эффекта процесса»	1
	итого	4

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Кол-во часов	Примечание
1-2	Освоение разделаи выполнение индивидуальных заданий поосновным понятиям химии, строению вещества и химической связи	26	Защита индивидуальных заданий.

3.	Освоение раздела и выполнение индивидуальных заданий по химической термодинамике.	24	Защита индивидуальных заданий.
4.	Освоение раздела и выполнение индивидуальных заданий по фазовым равновесиям	24	Защита индивидуальных заданий
5- 6	Освоение раздела и выполнение индивидуальных заданий по электрохимии.	25	Защита индивидуальных заданий.
7.	Освоение раздела и выполнение индивидуальных заданий по химической кинетике.	24	Защита индивидуальных заданий.
	Итого	123	

#### 4.4.1 Темы контрольных работ

**Контрольная работа № 1** «Расчет равновесного состава химической реакции».

**Контрольная работа № 2** «Анализ диаграммы плавкости»

**Контрольная работа № 3** «Расчет потенциалов электродов и ЭДС гальванических элементов»

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме сдачи отчетов по лабораторным работам. К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене

## Вариант № 1

1. Периодическая система как графическое выражение периодического закона. Изменение свойств химических элементов вдоль по периоду и по группе.
2. Диаграммы состояния двойных систем: вода-соль.
3. Уравнять окислительно-восстановительную реакцию.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

### 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

#### а) печатные издания:

1. Стромберг, А.Г., Физическая химия/. А.Г.Стромберг. М: В.Ш. 2009. 527с.
2. Суворов, А.В. Общая химия: учебник для ВУЗов./А.В. Суворов.-5-е изд., исправл. - СПб: Химиздат, 2007. -624 с.
3. Краткий справочник физико-химических величин под ред. А. А. Равделя, А.М. Пономаревой-М. ООО «ТЦ «Аз-БооК», 2009.-240 с.
4. Коровин, НВ. Общая химия: учебник для технических направлений и специальностей ВУЗов/Н.В. Коровин.-б-е изд., испр.-М.; Высшая школа, 2007.-557 с.

#### б) электронные издания:

1. Акулова, Ю. П. Основы общей химии : Учебное пособие / Ю. П. Акулова [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. физ. химии. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 61 с. : ил. (ЭБ)
2. Акулова, Ю. П. Свойства растворов электролитов : учебное пособие / Ю. П. Акулова [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. физ. химии. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 62 с. : ил (ЭБ)
3. Акулова, Ю. П. Самостоятельная работа в курсе "Физическая химия" (для нехимических направлений подготовки) : Учебное пособие / Ю. П. Акулова [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. физ. химии. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 81 с (ЭБ)

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru> электронно-библиотечные системы:
2. «Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
3. «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. [tom-spbgti.narod.ru](http://tom-spbgti.narod.ru)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/search.page?phrase=>
6. [www.ibooks.ru](http://www.ibooks.ru)
7. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Химия» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭОИС.

### **10.2. Программное обеспечение**

MicrosoftOffice (MicrosoftExcel)

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;

<http://bibl.lti-gti.ru>;

<http://www.sciencemag.org>;

<http://online.sagepub.com>;

<http://worldwide.espacenet.com>.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная вытяжной вентиляцией, оборудованием и материалами, необходимыми для проведения лабораторного практикума.

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

- Электронные аналитические весы
- Сушильные шкафы

- рН-метры
- Растворы кислот, щелочей и солей
- Химическая посуда
- Электрические нагреватели
- Электроизмерительные приборы
- Компьютеры

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

Приложение № 1  
к рабочей программе  
дисциплины

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
по дисциплине «Химия»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ОПК-1.2</b> Использование основных понятий и законов химии, знаний о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ, для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде	<b>Знает</b> основные физико-химические характеристики веществ, понятия и законы химии, кинетики о для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде(ЗН-1)	Ответы на вопросы к экзамену: № 1-22	Даёт определения основных понятий химии с ошибками	Даёт определения основных понятий химии с незначительными ошибками. с помощью наводящих вопросов	Правильно дает определения основных понятий химии
	<b>Умеет</b> определять и классифицировать основные химические процессы, протекающие в окружающей среде	Ответы на вопросы к экзамену: № 14, 15, 17 выполнение индивидуальных заданий	Называет и поясняет основные химические процессы с ошибками	Поясняет, классифицирует основные химические процессы с небольшими подсказками преподавателя	Способен самостоятельно правильно назвать и классифицировать основные химические процессы
	<b>Владеет</b> методами выявления и классификации химических процессов, протекающих в	Ответы на вопросы к экзамену: № 5, 6, 10, 12, 14,	Выполняет индивидуальные задания с ошибками	Показывает частичное понимание с наводящими	Самостоятельно дает правильную обоснованную оценку химических



окружающей среде объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде (Н-1).

16. 22;  
выполнение индивидуальных заданий

вопросами и подсказками преподавателя химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

### ОПК-1.3

Применение экспериментальных методов изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности

**Знает**  
экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности (ЗН-2)

Ответы на вопросы к экзамену: № 12-14  
выполнение индивидуальных заданий

Называет основные термодинамические кинетические характеристики химических процессов с ошибками

Называет и умеет рассчитывать основные термодинамические кинетические характеристики химических процессов с наводящими вопросами и подсказками преподавателя

Самостоятельно правильно называет и умеет рассчитывать основные термодинамические кинетические характеристики химических процессов

Ответы на вопросы к экзамену: № 6, 13, 14;  
выполнение индивидуальных заданий

Перечисляет методы определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с ошибками

Приводит примеры некоторых методов определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с подсказкой преподавателя

Правильно выбирает методы определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности

<p><b>Умеет</b> Применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности (У-2)</p>	<p>Выполнение индивидуальных заданий №1-5</p>	<p>Показывает умения определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с ошибками профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>Показывает умения определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с незначительными ошибками, с помощью преподавателя</p>	<p>Показывает методику определения характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности и анализирует результаты</p>
<p><b>Владеет:</b> методами определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований (Н-2).</p>	<p>Ответы на вопросы к экзамену: № 5, 11, 17, 22</p>	<p>Выполняет алгоритм определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований оценки инженерно-геологических условий строительства с ошибками</p>	<p>С незначительными ошибками и с помощью преподавателя выполняет алгоритм определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований оценки инженерно-геологических условий</p>	<p>Демонстрирует освоение методов определения характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований оценки инженерно-геологических условий строительства</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Шкала оценивания - «зачтено», «не зачтено». Для получения зачёта должен быть достигнут «пороговый» уровень освоения предусмотренных элементов компетенций.

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Примерный вариант контрольной работы № 1 по химической термодинамике.

1. Рассчитайте константу равновесия химической реакции при заданной температуре и сравните с константой при температуре 298К.

2. Сделайте вывод о целесообразности повышения температуры для данной реакции. Вывод подтвердите анализом уравнения изобары в дифференциальной форме.

3.2 Примерный вариант контрольной работы № 2 по разделу «Фазовые равновесия»

1. Рассчитайте теплоту испарения жидкости по справочным данным зависимости  $p = f(T)$ .
2. Начертите кривые охлаждения для указанных составов диаграммы плавкости.
3. Рассчитайте растворимость глюкозы в воде при заданной температуре.

3.3 Примерный вариант контрольной работы № 3 по электрохимии.

1. Рассчитайте потенциалы электродов и ЭДС элемента, составленного из водородного и хлорного электродов

2. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет окисляться (корродировать), если эти металлы попадут в кислую среду? Составьте схему гальванического элемента, образующего при этом. Напишите суммарную электродную реакцию. Рассчитайте стандартную ЭДС этого элемента.

3. Какой из металлов следует выбрать для протекторной защиты от коррозии свинцовой оболочки кабеля: цинк, магний или хром? Напишите уравнения реакций, протекающих при коррозии протектора.

3.4 Примерный вариант индивидуального задания по химической кинетике.

1. Определите порядок химической реакции (графическим методом или методом подстановки), время полупревращения, константу скорости реакции, время, за которое прореагирует 10% исходного вещества.

2. Определите энергию активации химической реакции, значение константы скорости при заданной температуре и температурный коэффициент данной реакции.

3.5 Примерный вариант индивидуального задания по основным понятиям, строению и химической связи.

1. Распределите указанный перечень веществ по классам
2. Укажите тип химической связи в предложенном списке соединений.
3. Укажите число протонов, нейтронов и электронов в предложенном списке атомов

**Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОК-7:**

1. Периодическая система химических элементов ДИ. Менделеева и периодический закон
2. Изменение свойств химических элементов по периодам и группам.
3. Окислительно-восстановительные реакции.
4. Химическая связь. Электроотрицательность химических элементов.
5. Типы кристаллических решеток.
6. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса.
7. Физический смысл энтропии. Расчет изменения энтропии в химических реакциях.
8. Физический смысл энергии Гиббса. Расчет энергии Гиббса.
9. Термодинамический расчет константы равновесия химической реакции. Ее физический смысл.
10. Принцип Ле-Шателье.
11. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса.
12. Диаграммы состояния: соль-вода.
13. Произведение растворимости.
14. Ионные равновесия в растворах электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель — pH. Гидролиз. Расчет активности растворов электролитов различной симметрии.
15. Электродный потенциал. Водородная шкала потенциалов. Расчет потенциалов электродов различных типов.
16. Типы гальванических элементов. Расчет ЭДС гальванических элементов.
17. Использование стандартных потенциалов для определения возможности протекания химической реакции и коррозионного процесса.
18. Коррозия. Методы защиты от коррозии.
19. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости химической реакции.

**20.** Зависимость скорости химической реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости химической реакции. Уравнение Максвелла-Больцмана. Уравнение Аррениуса.

**21.** Энергетическая диаграмма химической реакции. Термодинамический и кинетический анализ химической реакции.

**22.** Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ.

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

**4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.