

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора  
Дата подписания: 22.10.2023 12:21:17  
Уникальный программный ключ: "Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный  
государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба

25.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД.07 Химия**  
(МДК, ПМ)

для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Направленность (профиль)/специализация: технологический

Составитель(и): преподаватель, Щур Н.А.

Обсуждена на заседании ПЦК: АМИЖТ — Математических и общих естественно-научных дисциплин

Протокол от 24.05.2023г. № 6

Старший методист \_\_\_\_\_ Н.Н. Здриль

г. Свободный  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ООД.07 Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 2

Квалификация **Техник**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **78 ЧАС**

Часов по учебному плану	78	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 1
обязательная нагрузка	10	
самостоятельная работа	68	
консультации	0	

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	68	68	68	68
Итого	78	78	78	78

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

1.1	Общая и неорганическая химия. Основные понятия и законы. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. Строение вещества. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Классификация неорганических соединений и их свойства. Химические реакции. Металлы и неметаллы. Органическая химия. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Углеводороды и их природные источники. Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	ООД.07
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Биология
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экологические основы природопользования

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.2	<b>Уметь:</b>
3.3	<b>Иметь практический опыт:</b>

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>					
1.1	Тема 1. Основные понятия и законы. Введение. Основные понятия химии /Лек/	1	2		Л1.1 Э1	Лекция-консультация
1.2	Оксиды. Классификация оксидов. Химические свойства, получение.	1	2		Л1.1 Э1	Активное слушание
1.3	Дифференцированный зачет. /Лек/	1	2		Л1.1 Э1	
	<b>Раздел 2. Практические</b>					
2.1	Практическое занятие №3. Решение экспериментальных задач на распознавание неорганических веществ. /Пр/	1	2		Л1.1 Э1	Работа в малых группах
	<b>Раздел 3. Самостоятельные работы</b>					
3.1	Основные законы химии. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.2	Практическое занятие №1 «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» /Ср/	1	1		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.3	Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов. Лабораторная работа №1. Структура периодической системы химических элементов.	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.4	Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента

3.5	Строение электронных оболочек атомов элементов больших периодов S, P, d-элементы. Значение периодического закона. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.6	Тема 3.Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная химическая связь. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.7	Металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.8	Чистые вещества и смеси. Состав смесей. Объемная и массовая доля компонентов смесей, массовая доля примесей. Самостоятельная работа. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.9	Лабораторное занятие №2. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.10	Тема 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.11	Практическое занятие №2. Приготовление раствора заданной концентрации. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.12	Электролитическая диссоциация. Диссоциация кислот, солей и оснований. Лабораторное занятие №3. Реакция ионного обмена. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.13	Тема 5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Лабораторное занятие №4. Кислоты и их свойства. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.14	Лабораторное занятие №5. Основания и их свойства. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.15	Лабораторная работа №6. Соли, их свойства. Гидролиз солей. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.16	Тема 6. Химические реакции. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Самостоятельная работа. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.17	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.18	Тема 7. Металлы и неметаллы. Лабораторная работа №8. Рассмотрение образцов металлов, Взаимодействие металлов с растворами солей. Металлы. Особенности строения. Химические и физические свойства. Общие свойства получения металлов. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.19	Неметаллы. Особенности строения. Окислительные и восстановительные свойства. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента

3.20	Тема 8. Основные понятия органической химии и теория Строения органических соединений. Лабораторная работа №9. Изготовление моделей молекул органических веществ. Предмет органической химии и теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.21	Классификация органических веществ и классификация реакций в органической химии. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.22	Тема 9. Углеводороды и их природные источники. Алканы. Гомологический ряд, номенклатура, химические свойства, применение. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.23	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура, химические свойства, применение. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.24	Диены и каучуки. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.25	Алкины и арены. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.26	Лабораторная работа №10. Природные источники углеводов. Ознакомление с коллекцией образцов нефти. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.27	Тема 10. Кислородосодержащие органические соединения. Спирты и фенолы. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.28	Лабораторная работа №11. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.29	Лабораторная работа №12. Изучение свойств альдегидов и карбоновых кислот /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.30	Сложные эфиры и жиры. Мыла /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.31	Лабораторная работа №13. Углеводы; их классификация. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.32	Тема 11. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры. Амины. Аминокислоты. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.33	Лабораторная работа №14. Белки, химические свойства. /Ср/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
3.34	Практическое занятие №4. Распознавание пластмасс и волокон. /Ср/	1	3		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента
<b>Раздел 4. Лабораторные</b>						
4.1	Лабораторная работа №7. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов. /Лаб/	1	2		Л1.1 Э1	Индивидуальная работа студента

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Размещен в приложении

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г.	Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учеб.	М: Академия, 2013,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)**

Э1	Электронно-библиотечная система Znanium.com	<a href="http://Znanium.com//">http://Znanium.com//</a>
----	---	---

**6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Adobe Reader, свободно распространяемое ПО

Microsoft Windows Professional 7, лиц. 49684789

Free Conference Call (свободная лицензия)

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ (СПО) Аудитория 212 (1)	Кабинет базовых дисциплин общеобразовательной подготовки	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, шкафы. Переносной мультимедийный проектор, компьютер. Перечень химических реактивов по номенклатуре. Перечень коллекции. Прибор для получения газов. Набор стеклянной посуды (пробирки, колбы, стаканы). Набор спиртовок. Инструкционные карты к лабораторным работам. Стенды.
АМИЖТ (СПО) Аудитория № 304 (2)	Кабинет химии	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска. Коллекции химических веществ, видеоматериалы, весы аналитические, микроскоп, химическая посуда (пробирки, колбы, стаканы, цилиндры, стеклянные палочки), реактивы (кислоты, щелочи, соли, оксиды), мультимедийный проектор, экран, ноутбук переносной. Лицензионное программное обеспечение: LibreOffice Свободно распространяемое ПО Free Conference Call (свободная лицензия)
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели. Компьютеры

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оснащение кабинета:

- коллекция химических веществ;
- видеоматериалы;
- весы аналитические;
- микроскоп;
- химическая посуда (пробирки, колбы, стаканы, цилиндры, стеклянные палочки);
- реактивы (кислоты, щелочи, соли, оксиды);
- мультимедийный проектор

В состав учебно-методического кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- методические разработки;
- дидактические материалы;
- тесты;
- практические и лабораторные работы;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

# Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ООД.07 Химия

## Вопросы к зачету

1. Атомно-молекулярное учение. Основные стехиометрические законы и понятия химии.
2. Модели строения атома. Квантово-механическая модель атома.
3. Правила распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням в многоэлектронных атомах (с примерами).
4. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
5. Периодические свойства атомов и ионов элементов.
6. Строение атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции.
7. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Образование химической связи.
8. Ковалентная химическая связь и ее особенности.
9. Полярность молекул. Геометрическая структура молекул.
10. Ионная химическая связь и ее особенности.
11. Металлическая химическая связь и ее особенности.
12. Водородная химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия.
13. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования химической связи.
14. Основные положения метода валентных связей.
15. Основные положения метода молекулярных орбиталей.
16. Основные классы неорганических соединений: получение и физико-химические свойства.
17. Основные понятия химической термодинамики: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и энергия Гиббса.
18. Скорость реакции в гомогенной и гетерогенной системах. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры.
19. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
20. Теория электролитической диссоциации. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.
21. Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации.
22. Сильные электролиты. Активность ионов.
23. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
24. Произведение растворимости.
25. Ионно-молекулярные реакции обмена в растворах электролитов (с примерами).
26. Гидролиз солей (с примерами).
27. Влияние природы соли, ее концентрации и температуры на степень гидролиза.
28. Способы выражения состава растворов (массовая доля, молярная доля, молярная концентрация, моляльная концентрация, эквивалентная концентрация).
29. Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов: осмос, давление пара растворов, замерзание и кипение растворов.
30. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление.
31. Важнейшие окислители и восстановители (примеры).
32. Типы окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Методы составления ОВР.
33. Общие физико-химические свойства металлов. Возникновение электродного потенциала.
34. Стандартный электродный потенциал (СЭП). Уравнение Нернста.
35. Отношение металлов к воде, щелочам и кислотам (с примерами).
36. Законы электролиза: электролиз расплавов электролитов с растворимым и нерастворимым анодом (с примерами).
37. Законы электролиза: электролиз растворов электролитов с растворимым и нерастворимым анодом (с примерами).
38. Химические источники электрической энергии: гальванические элементы, концентрационные элементы.
39. Кислотные и щелочные аккумуляторы. (ОПК-2, ОПК-3)
40. Химическая и электрохимическая коррозия металлов.
41. Методы защиты металлов от коррозии.
42. Теория химического строения органических соединений. Основные классы органических



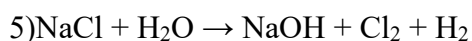
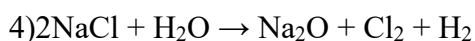
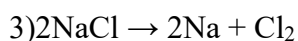
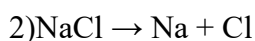
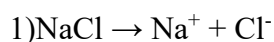
соединений.

43. Органические и неорганические полимеры: строение, свойства и применение (с примерами).
44. Термопластичные и терморезистивные пластмассы: строение, свойства и применение (с примерами).
45. Натуральные и синтетические каучуки: строение, свойства и применение. Резина.
46. Методы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.
47. Коллоидные растворы. Строение и применение коллоидных растворов.
48. Качественный химический анализ. Химическая идентификация вещества (с примерами).  
Количественный химический анализ. Основные методы количественного анализа.

## Тест для проведения промежуточной аттестации по химии

### Вариант № 1

**1. Электролиз расплава хлорида натрия описывается суммарным уравнением:**



**2. Количественно процессы электролиза подчиняются законам:**

1) Ньютона

2) Ампера

3) Фарадея

4) Ома

5) Кулона

**3. Полимерами не являются:**

1) Вещества, получаемые методами поликонденсации

2) Вещества, получаемые методами полимеризации

3) Вещества, получаемые методами полимераналогичных превращений

4) Продукты взаимодействия щелочей с минеральными кислотами

**4. Природным полимером является:**

1) Желатин

2) Органическое стекло

3) Лавсан

4) Полиэтилен

5) Фторопласт-4

**5. Энергия Гиббса рассчитывается по формуле:**

1)  $S = k \cdot \ln w$

2)  $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$

3)  $\Delta F = \Delta U - T \Delta S$

4)  $Q = \Delta U + A$

5)  $\Delta S = \Delta H/T$

**6. Процесс, протекающий при постоянной температуре, называется**

1) изобарическим

2) изохорическим

3) изотермическим

4) адиабатическим

5) изобарно-изотермическим

**7. Соединение, в котором углерод имеет степень окисления - 4:**

1.  $\text{CO}_2$ ;

2.  $\text{CCl}_4$ ;

3.  $\text{CH}_4$ ;

4.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

**8. Атом кальция имеет электронную конфигурацию:**

1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4d^2$ ;

2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ;

3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ ;

4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ .

**9. Причина того, что алюминий не подвергается коррозии:**

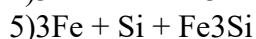
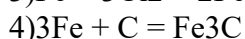
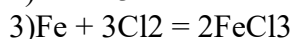
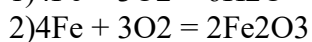
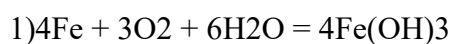
1) химически малоактивен;

2) пассивируется в концентрированных  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$ ;

3) взаимодействует со щелочами;

4) покрыт защитной оксидной пленкой.

**10. Электрохимическая коррозия железа в нейтральной водной среде описывается уравнением:**



**11. В химических реакциях металлы выступают в роли:**

- 1) окислителей
- 2) восстановителей
- 3) окислителей и восстановителей
- 4) акцепторов электронов

**12. Электролизом растворов нельзя получить:**

- 1) Na и Mg
- 2) Pb и Zn
- 3) Cu и Ag
- 4) Fe и Ni

**13. Ядерную планетарную модель атома предложил:**

- 1) Бор
- 2) Зоммерфельд
- 3) Резерфорд
- 4) Планк
- 5) Томсон

**14. Ядро атома состоит из:**

- 1) протонов и электронов
- 2) протонов и нейтронов
- 3) нейтронов и электронов
- 4) протонов

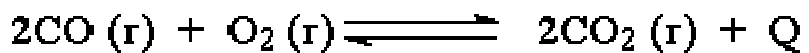
**15. Согласно второму закону термодинамики, в изолированных системах самопроизвольно идут процессы, которые сопровождаются возрастанием:**

- 1) энтальпии
- 2) энтропии
- 3) внутренней энергии
- 4) объёма
- 5) температуры

**16. Веществом, для которого стандартная энтальпия образования равна нулю, является:**

- 1) этанол
- 2) кислород
- 3) хлороводород
- 4) сероводород
- 5) серная кислота

**17. В реакционной системе в равновесии находятся:**



*Чтобы сместить равновесие реакции вправо, необходимо*

- 1) увеличить концентрацию  $\text{CO}_2$ ;
- 2) увеличить давление в системе;
- 3) повысить температуру;

4) уменьшить концентрацию  $O_2$

**18. Наименее прочная химическая связь:**

- 1) ионная
- 2) водородная
- 3) металлическая
- 4) ковалентная полярная
- 5) ковалентная неполярная

**19. В атоме не может быть ..... электронов с одинаковым набором четырех квантовых чисел:**

- 1) двух
- 2) трех
- 3) пяти
- 4) семи
- 5) четырех

**20. Электроотрицательность элементов в таблице Д.И. Менделеева в периодах слева направо ....., а в группах сверху вниз ....**

- 1) уменьшается, уменьшается
- 2) увеличивается, уменьшается
- 3) увеличивается, увеличивается
- 4) уменьшается, увеличивается
- 5) увеличивается, не изменяется

**Вариант № 2**

**1. Способность атомов притягивать к себе электронную плотность:**

- 1) потенциал ионизации
- 2) электроотрицательность
- 3) сродство атома к электрону
- 4) электростатическое притяжение
- 5) электрохимический потенциал

**2. Количество протонов, нейтронов и электронов в атоме  $^{52}Cr$ :**

- 1) 52,24,52
- 2) 24,52,24
- 3) 24,24,28
- 4) 28,24,24
- 5) 24,28,24

**3. При реакции поликонденсации формальдегида с фенолом образуется:**

- 1) Резол
- 2) Резит
- 3) Резина
- 4) Фенолформальдегидная смола

**4. Процесс отвода электронов с катодных участков при электрохимической коррозии называется:**

- 1)деполяризацией
- 2)ионизацией
- 3)диссоциацией
- 4)аэрацией
- 5)катодной защитой

**5. Какой металл может быть получен электролизом водных растворов солей этого металла:**

- 1) Натрий
- 2) Калий
- 3) Медь
- 4) Кальций
- 5) Литий

**6. Процесс, протекающий при повышении температуры, называется**

- 1)изобарическим
- 2)изохорическим
- 3)изотермическим
- 4)адиабатическим
- 5)изобарно-изотермическим

**7. Мерой неупорядоченности состояния системы служит термодинамическая функция, получившая название**

- 1)энтальпии
- 2)энтропии
- 3)энергии Гельмгольца
- 4)теплового эффекта реакции
- 5)энергии Гиббса

**8. В условиях постоянства температуры и давления химическая реакция не может протекать самопроизвольно, если**

- 1)  $\Delta G < 0$ ,
- 2)  $\Delta G > 0$ ,
- 3)  $\Delta H < 0$ ,
- 4)  $\Delta H > 0$ ,
- 5)  $\Delta S < 0$

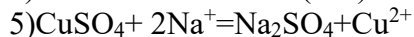
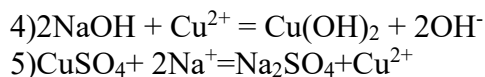
**9. Отношение числа молекул электролита, распавшихся на ионы, к общему числу его молекул в растворе, называется:**

- 1)степенью гидролиза
- 2)степенью диссоциации
- 3)произведением растворимости
- 4)константой диссоциации
- 5)константой гидролиза

**10. Для уравнения реакции:  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \dots\dots\dots$**

сокращённое ионное уравнение запишется в виде:

- 1)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-}$
- 3)  $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ = \text{Na}_2\text{SO}_4$



**11. Из приведённых ниже солей гидролизу не подвергается:**

- 1) ацетат натрия
- 2) сульфид железа (II)
- 3) нитрит натрия
- 4) хлорид калия
- 5) нитрат свинца

**12. Ковалентную полярную связь имеет**

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{H}_2$
- 4)  $\text{HCl}$
- 5)  $\text{N}_2$

**13. Кислород проявляет положительную степень окисления в соединении:**

- 1)  $\text{NaNO}_2$ ;
- 2)  $\text{KNO}_3$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;
- 4)  $\text{OF}_2$

**14. К какому семейству элементов относится алюминий:**

1. к семейству s-элементов;
2. к семейству p-элементов;
3. к семейству d-элементов;
4. к семейству f-элементов.

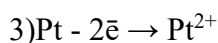
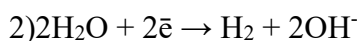
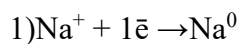
**15. Электроотрицательность возрастает в ряду:**

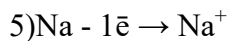
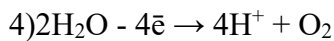
- 1)  $\text{Te, Se, S, O}$ ;
- 2)  $\text{Cl, F, S, O}$ ;
- 3)  $\text{P, Si, S, O}$ ;
- 4)  $\text{O, S, Se, Te}$ .

**16. Атомы изотопов одного элемента отличаются**

- 1) числом протонов;
- 2) числом нейтронов;
- 3) числом электронов;
- 4) зарядом ядра.

**17. Процесс, протекающий при электролизе раствора сульфата натрия на платиновом аноде, описывается уравнением:**





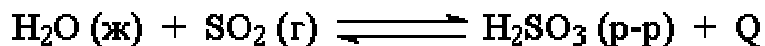
**18. Металлом, который может служить анодным покрытием на железе, является:**

- 1) свинец
- 2) олово
- 3) медь
- 4) серебро
- 5) магний

**19. Кратность связи в молекуле  $\text{N}_2$  равна**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 5

**20. Химическое равновесие в системе**



*сместится в сторону исходных веществ при*

- 1) понижении температуры;
- 2) повышении температуры;
- 3) повышении давления;
- 4) перемешивании.

**Задание на контрольную работу:**

**Вариант 1**

1. Чему равна молярная масса эквивалента  $\text{H}_3\text{PO}_4, \text{CuO}, \text{Ca}(\text{OH})_2$ .
2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от  $30^\circ\text{C}$  до  $60^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент равен 3?
3. К 300 г 15 %-ного раствора  $\text{KOH}$  прибавили 300 г воды. Рассчитайте процентную ( по массе) концентрацию полученного раствора.
4. Какое значение pH (больше или меньше 7) имеют растворы следующих солей:  $\text{NaNO}_3, \text{K}_2\text{CO}_3, \text{CuCl}_2$ ? Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза.
5. Какие продукты образуются в результате электролиза раствора  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (катодный, анодный и суммарный процессы)?

**Вариант 2**

1. Как изменится скорость химической реакции  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ , если увеличится давление газовой смеси в три раза?
2. Одинаковая ли молярная масса эквивалента железа в соединениях  $\text{FeCl}_2, \text{FeCl}_3$ ? Почему?
3. Вычислите молярную и нормальную концентрации 20 %-ного раствора хлорида кальция, плотность которого  $1,178 \text{ г/см}^3$ .
4. Напишите схему, протекающих на электродах процессов при электролизе расплава  $\text{KBr}$  и его водного раствора.

### Вариант 3

1. Сколько граммов  $Na_2SO_3$  потребуется для приготовления 5 л 8 %-ного раствора, плотность которого 1,075 г/см<sup>3</sup>?
2. Вычислите эквивалент  $Na_2CO_3$  в реакциях:  
 $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$   
 $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + NaHCO_3$
3. Как нужно изменить температуру и давление в системе, чтобы повысить выход хлора?  
 $4HCl(\text{г}) + O_2 \leftrightarrow 2H_2O + 2Cl_2 - 114,5 \text{ кДж}$
4. Какая из кислот диссоциирует ступенчато:  $H_2CrO_4, HClO_4$ ? Напишите уравнения ступенчатой диссоциации и выражение константы диссоциации по первой ступени.
5. Какая из реакций относится к окислительно-восстановительной:  
а)  $Na_3PO_4 + BaCl_2 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + NaCl$ ;  
б)  $PbO_2 + HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + H_2O$ ?

### Вариант 4

1. Укажите, какие из солей:  $Na_2SO_4, CuCl_2, K_2S$  - подвергаются гидролизу. Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза.
2. Вычислите молярную массу эквивалента хрома в оксиде, содержащем 52% хрома и 48% кислорода.
3. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при взаимодействии следующих веществ:  
а)  $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$  ;    б)  $KOH + CuSO_4 \rightarrow$ .
4. Рассчитайте ЭДС следующего гальванического элемента:  
 $Mn^0 | Mn^{+2} (0,1 \text{ моль/л}) || Al^{+3} (0,01 \text{ моль/л}) | Al^0$
4. На какую из систем изменение давления не оказывает влияния?  
 $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$   
 $H_2 + Br_2 \leftrightarrow 2HBr$   
Дайте мотивированный ответ.
5. Почему металлы обладают только восстановительными свойствами? Дайте мотивированный ответ.

### Вариант 5

1. Какие из солей  $KCN, FeCl_3, CuSO_4, Na_2SO_4$  при растворении в воде создают кислую реакцию среды? Подтвердите ответ написанием уравнений реакции гидролиза.
2. Какой процесс происходит при переходе:  
 $Ca^0 \rightarrow Ca^{+2}; ?$   
 $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$
3. Вычислите молярную массу эквивалента металла и его оксида, если металл 0,18 г соединяется с кислородом объемом 84 мл (н.у.).
4. Реакция между оксидом азота и кислородом протекает по уравнению:  $2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2$ .  
Равновесие установилось при следующих концентрациях  $[NO] = 0,02 \text{ моль/л}, [O_2] = 0,3 \text{ моль/л}, [NO_2] = 0,06 \text{ моль/л}$ . Вычислите исходные концентрации  $[NO]$  и  $[O_2]$ .



5. Добавление каких из перечисленных ниже реагентов к раствору  $KCN$  усилит процесс гидролиза соли. Напишите уравнение совместного гидролиза.

а)  $HCl$ ; б)  $NaOH$ ; в)  $H_2O$ ?

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### Оценка ответов обучающегося на вопросы

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер

<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>
---	--	--	---	--

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.