

Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»



УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ковалев В.Р.
«30» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 ХИМИЯ

для специальности технического профиля

Гатчина
2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОУД.09 Химия** разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

для специальности технического профиля

Организация - разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

**ПРИЛОЖЕНИЕ: КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ
СРЕДСТВ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 Химия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям технического профиля.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: изучается как базовый учебный предмет технических специальностей среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- **предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>117</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>78</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>41</i>
лабораторные работы	<i>32</i>
практические работы	<i>5</i>
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>39</i>
в том числе:	
выполнение домашних заданий, написание рефератов	
консультации	<i>10</i>
Итоговая аттестация	экзамен

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.09 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Общая и неорганическая химия.			
	Введение.		1	1
Тема 1.1	Основные понятия и законы химии.		4	
	1	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества..	1	2
	Лабораторные работы. Изготовление моделей молекул некоторых неорганических веществ.		2	2
	Практические занятия		1	
	Контрольные работы		0	
Самостоятельная работа обучающихся			2	3
Тема 1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома		6	
	1	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2	2
	Лабораторные работы: Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.		1	2
	Практические занятия		5	2
	Контрольные работы		0	
Самостоятельная работа обучающихся.			3	3
Тема 1.3	Строение вещества.		9	
	1	Ионная химическая связь. Ковалентная химическая связь. Металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.	2	2
	Лабораторные работы: Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.		2	2
	Практические занятия		0	

	Контрольные работы	0	0
Самостоятельная работа обучающихся.		5	3
Тема 1.4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	7	
	1 Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация.	1	2
	Лабораторные работы: Характер диссоциации различных гидроксидов.	1	2
	Практические занятия: Приготовление раствора заданной концентрации.	1	2
	Контрольные работы	0	2
		5	3
Самостоятельная работа обучающихся.		5	3
Тема 1.5	Классификация неорганических соединений и их свойства	7	
	1 Кислоты и их свойства. Основания и их свойства. Соли и их свойства. Оксиды и их свойства.	2	1
	Лабораторные работы: Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.	3	2
	Практические занятия	1	2
	Контрольные работы	0	
		5	3
Самостоятельная работа обучающихся.		5	3
Тема 1.6	Химические реакции	5	
	1 Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций.	1	2
	Лабораторные работы: Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры	1	2
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
		3	3
Самостоятельная работа обучающихся.		3	3
Тема 1.7	Металлы и неметаллы	9	
	1 Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	2	2

	Лабораторные работы: Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа		2	2
	Практические занятия: Получение, сборание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.		2	2
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	3
Раздел 2.	Органическая химия.			
Тема 2.1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений		7	
	1	Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ. Классификация реакций в органической химии.	2	2
	Лабораторные работы: Изготовление моделей молекул органических веществ.		1	2
	Практические занятия: Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении		2	2
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	3
Тема 2.2	Углеводороды и их природные источники		6	
	1	Алканы. Алкены. Диены и каучуки. Алкины. Арены. Природные источники углеводородов.	1	2
	Лабораторные работы: Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.		2	2
	Практические занятия		2	2
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа обучающихся.		3	3
Тема 2.3	Кислородсодержащие органические соединения		9	
	1	Спирты. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Физические и химические свойства фенола. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).	1	2

		Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт		
		Лабораторные работы: Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.	4	2
		Практические занятия. Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди.	9	2
		Контрольные работы	0	
Самостоятельная работа обучающихся.			3	3
Тема 2.4	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.		8	
	1	Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы.	1	2
		Лабораторные работы: Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	1	2
		Практические занятия: Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.	11	2
		Контрольные работы	1	2
Самостоятельная работа обучающихся.			2	3
Консультации			7	
Максимальная учебная нагрузка (всего)			117	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)			78	
в том числе:				
Теоретические занятия			41	
Практические занятия			5	
Лабораторные занятия			32	
Контрольные работы			-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)			39	
в том числе:				
Консультации			10	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Перечень практических и лабораторных работ.

1. Основные понятия и законы химии.

Лабораторная работа №1. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.

Практическая работа №1. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией

Лабораторная работа №2 . Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскоп.

2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева..

Практическая работа №2. Получение гидроксида алюминия и исследование их свойств.

Практическая работа №3 Получение гидроксида цинка и исследование их свойств.

Практическая работа №4 Получение и исследование свойств оксидов серы.

Практическая работа №5 Получение и исследование свойств оксида углерода.

Практическая работа №6 Получение и исследование свойств оксида фосфор

Лабораторная работа №3 . Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.

3. Строение вещества

Лабораторная работа №4. Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}

Лабораторная работа №5 Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Лабораторная работа №6 . Характер диссоциации различных гидроксидов.

Практическая работа №7. Приготовление растворов различных видов концентрации.

5. Классификация неорганических соединений

Практическая работа №8. Приготовление раствора заданной концентрации.

Лабораторная работа №7. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.

Лабораторная работа №8. Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.

Лабораторная работа №9. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.

6. Химические реакции

Лабораторная работа №10: Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры

7. Металлы и неметаллы

Лабораторная работа №11. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.

Практическая работа №9. Получение, собирание и распознавание газов.

Практическая работа №10. Решение экспериментальных задач.

8. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

Лабораторная работа №12. Изготовление моделей молекул органических веществ.

Лабораторная работа №13. Изготовление моделей молекул-представителей различных классов органических соединений.

Практические работы. №11. Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.

Практическая работа №12. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).

9. Углеводороды и их природные источники.

Лабораторная работа №14. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Практическая работа. №13 Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.

Практическая работа №14 Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).

Лабораторная работа №15. Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.

10. Кислородсодержащие органические соединения.

Лабораторная работа №16. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. Практические

Практическая работа № 15 . Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира.

Практическая работа №16 Получение глицерата меди.

Лабораторная работа №17. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина.

Практическая работа №17 Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.

Лабораторная работа №18. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров

Практическая работа №18. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

Практическая работа №19 Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.

Практическая работа №20 Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира.

Практическая работа №21 Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот.

Лабораторная работа №19. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.

Практическая работа №22. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу.

Практическая работа №23 Обнаружение лактозы в молоке. Действие иода на крахмал

11. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Лабораторная работа №20. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

Практическая работа №24 Образование солей анилина. Бромирование анилина.

Практическая работа №25 Образование солей глицина. Получение медной соли глицина.

Практическая работа №26 Денатурация белка. Цветные реакции белков.

Практическая работа №27. Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке

Практическая работа №28. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.

Практическая работа №29. Действие каталазы на пероксид водорода.

Практическая работа №30. Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты.

Практическая работа №31. Анализ лекарственных препаратов, производных п-аминофенола.

Практическая работа №32-33. Решение задач на идентификацию органических веществ.

Практическая работа №34. Распознавание пластмасс и волокон.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии с лаборантской комнатой.

Оборудование учебного кабинета:

- 1.Комплект учебной мебели.
- 2.Аудиторная доска с магнитной поверхностью.
- 3.Компьютерный стол.
- 4.Шкаф.

Технические средства обучения:

- 1.Компьютер.
- 2.Принтер лазерный.
- 3.Проектор.
- 4.Экран (навесной).
- 5.Средства телекоммуникации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

Габриелян, О.С. Химия : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.332.

Габриелян, О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - М. : Академия, 2010. - 256 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.251.

Габриелян, О.С. Химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 9-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2013. - 191 с. : ил.

Габриелян, О.С. Химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2012. - 191 с. : ил.

Габриелян, О.С. Химия. 11 класс : базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. - М. : Дрофа, 2014. - 223 с. : ил. - (Вертикаль).

Габриелян, О.С. Химия. 11 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2013. - 223 с. : ил.

Дополнительные источники:

Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии : учеб.пособие / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. - 5-е изд., стер. -

- М. : Академия, 2011. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.243.
- Габриелян, О.С.** Химия в тестах, задачах и упражнениях : учеб.пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2012. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.218.
- Габриелян, О.С.** Химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 5-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2009. - 191 с. : ил.
- Габриелян, О.С.** Химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 191 с. : ил.
- Габриелян, О.С.** Химия. 10 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 3-е изд., перераб. - М. : Дрофа, 2007. - 191 с. : ил.
- Габриелян, О.С.** Химия. 11 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2009. - 223 с. : ил.
- Габриелян, О.С.** Химия. 11 класс : базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. - 2-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2007. - 218 с. : ил.
- Большой справочник школьника. 5-11классы** : Русский язык. Литература. История.Обществознание. Математика. Информатика. Физика. География. Биология. Экология. Химия. Иностранные языки. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2004. - 1103 с.
- Саенко, О.Е.** Естествознание : учеб. пособие / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, О. В. Арутюнян. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2015. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.363-364. - Электронную версию книги см. в системе Book.ru.
- Энциклопедия для детей. Т.17 : Химия** / под ред. В.А. Володина, И. Леенсона. - М. : Аванта+, 2003. - 634 с. : ил. - Библиогр.:с.632.

Электронные ресурсы:

ZNANIUM.RU

Иванов,В.Г.Неорганическая химия: краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС:ИНФРА-М, 2014. - 256 с.

Иванов,В.Г.Органическая химия: краткий курс: учеб. пособие / В.Г. Иванов,О.Н. Гева.- М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 222 с.:

Костоусова,О.Ю.Лабораторный практикум по общей химии: учеб.пособие / О.Ю. Костоусова, Л.С. Малофеева. - М.: Форум, 2008. - 144 с. - (Профессиональное образование).

BOOK.RU

Саенко, О.Е. Естествознание : учеб. пособие / О. Е. Саенко, Т. П. Трушина, О. В. Арутюнян. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2015. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.363-364.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности	Формы и методы
Важнейшие химические понятия	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула,	Фронтальный опрос. Тестирование, выполнение практических и лабораторных

Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка	Фронтальный опрос. Тестирование, выполнение практических и лабораторных работ,
------------------------------	--	---

Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения	Фронтальный опрос. Самостоятельная работа. Тестирование, выполнение практических и лабораторных
------------------------------	---	---

Важнейшие вещества и материалы	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-	Тестирование, выполнение практических и лабораторных
Химический язык и символика	Деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава	Фронтальный опрос.
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту,	Тестирование, выполнение практических и лабораторных работ.
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного	Тестирование, выполнение практических и лабораторных работ
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных,	Тестирование, выполнение практических и лабораторных работ
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравне-	Фронтальный опрос

<p>Профильное и профессионально значимое содержание</p>	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Тестирование, выполнение практических и лабораторных работ, контрольная работа.</p>
--	--	---

КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к учебной дисциплине

ОУД.09 Химия

для специальностей технического профиля

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОУД.09 Химия

№ /п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Результаты обучения		Наименование оценочного средства
		освоенные умения	усвоенные знания	
1	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.	<ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения простейших химических реакций, определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций; - решать задачи обозначенных в программе типов 	<ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций; - основные понятия и законы химии; - разъяснять смысл химических формул и уравнений 	<ul style="list-style-type: none"> - Входной тестовый контроль. - Вопросы для устного опроса по теме 1.1. - Задания для письменного опроса по теме 1.1. - Тестирование по теме 1.1. - Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.1. Лабораторная работа №1. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Практическая работа №1. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией Лабораторная работа №2 . Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.
2	Тема 1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома	<ul style="list-style-type: none"> - определять количество протонов, электронов и нейтронов в атоме; - изображать электронные формулы атомов химических элементов; 	<ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики химического элемента; - формулировку Периодического закона, структуру и закономерности Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. 	<ul style="list-style-type: none"> - Вопросы для устного опроса по теме 1.2. - Задания для письменного опроса по теме 1.2. - Тестирование по теме 1.2. - Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.2. Практическая работа №2. Получение гидроксида алюминия и исследование их свойств.

				<p>Практическая работа №3 Получение гидроксида цинка и исследование их свойств.</p> <p>Практическая работа №4 Получение и исследование свойств оксидов серы.</p> <p>Практическая работа №5 Получение и исследование свойств оксида углерода.</p> <p>Практическая работа №6 Получение и исследование свойств оксида фосфор</p> <p>Лабораторная работа №3 . Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.</p>
3	<p>Тема 1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p>составлять уравнения простейших химических реакций, определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций;</p> <p>- составлять общие уравнения диссоциации в воде оснований, кислот и солей;</p> <p>- составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном, полном и сокращенном ионном</p>	<p>строение молекулы воды;</p> <p>- основные признаки и условия протекания химических реакций.</p>	<p>- Вопросы для устного опроса по теме 1.3.</p> <p>- Задания для письменного опроса по теме 1.3.</p> <p>- Самостоятельная работа по теме 1.3.</p> <p>- Тестирование по теме 1.3.</p> <p>- Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.3.</p> <p>Лабораторная работа №6 . Характер диссоциации различных гидроксидов.</p> <p>Практическая работа №7.</p>

		<p>виде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи обозначенных в программе типов; 		<p>Приготовление растворов различных видов концентрации</p>
4	<p>Тема 1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения простейших химических реакций; - определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций; 	<ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций; - смысл химических формул и уравнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Вопросы для устного опроса по теме 1.4. - Задания для письменного опроса по теме 1.4. - Тестирование по теме 1.4. - Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.4. <p>Практическая работа №8. Приготовление раствора заданной концентрации.</p> <p>Лабораторная работа №7. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p> <p>Лабораторная работа №8. Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.</p> <p>Лабораторная работа №9. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа</p>

				или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.
5	Тема 1.5. Химические реакции	составлять уравнения простейших химических реакций, определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций;	основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций; - смысл химических формул и уравнений	<p>- Вопросы для устного опроса по теме 1.5.</p> <p>- Задания для письменного опроса по теме 1.5.</p> <p>- Тестирование по теме «Ионные реакции и реакции окисления-восстановления».</p> <p>- Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.5.</p> <p>Лабораторная работа №10: Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры</p>
6	Тема 1.6. Неметаллы.	изображать электронные формулы атомов химических элементов; - составлять уравнения простейших химических реакций; - решать задачи	- основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций.	<p>- Вопросы для устного опроса по теме 1.6.</p> <p>- Задания для письменного опроса по теме 1.6.</p> <p>- Тестирование по теме 1.6.</p>

		<p>обозначенных в программе типов;</p> <p>- выполнять обозначенные в программе эксперименты;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>		<p>- Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.6.</p> <p>Практическая работа №9. Получение, собирание и распознавание газов.</p>
7	Тема 1.7. Металлы	<p>изображать электронные формулы атомов химических элементов;</p> <p>- составлять уравнения простейших химических реакций;</p> <p>- решать задачи обозначенных в программе типов;</p> <p>- выполнять обозначенные в программе эксперименты;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций.</p>	<p>- Вопросы для устного опроса по теме 1.7.</p> <p>- Задания для письменного опроса по теме 1.7.</p> <p>- Тестирование по теме 1.7.</p> <p>- Сообщения, доклады, рефераты по теме 1.7.</p> <p>Лабораторная работа №11. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.</p> <p>Распознавание руд железа.</p> <p>Практическая работа №10</p> <p>Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы».</p> <p>- Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия».</p> <p>- Тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».</p>
8	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	<p>различать по формулам изомерные вещества, составлять структурные формулы органических веществ изученных классов;</p> <p>- решать задачи обозначенных в программе типов;</p>	<p>основы учения о химическом строении органических соединений, понятие изомерии, способы образования простых и кратных связей между атомами, важнейшие функциональные группы органических соединений, характеристику изученных видов</p>	<p>- Вопросы для устного опроса по теме 2.1.</p> <p>- Задания для письменного</p> <p>Лабораторная работа №12. Изготовление моделей молекул органических веществ.</p> <p>Лабораторная работа №13. Изготовление моделей молекул-</p>

[illegible]

			<p>предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).</p> <p>Лабораторная работа №15. Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.</p>
<p>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.</p>	<p>составлять уравнения простейших химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций; - решать задачи обозначенных в программе типов; - различать по формулам изомерные вещества, составлять структурные формулы органических веществ изученных классов; - выполнять обозначенные в программе эксперименты; - соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. 	<p>смысл химических формул и уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы учения о химическом строении органических соединений, понятие изомерии, способы образования простых и кратных связей между атомами, важнейшие функциональные группы органических соединений, характеристику изученных видов химических реакций между органическими веществами. 	<p>Вопросы для устного опроса по теме 2.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задания для письменного опроса по теме 2.3. - Тестирование по теме 2.3. - Сообщения, доклады, рефераты по теме 2.3. <p>Лабораторная работа №16. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. Практические</p> <p>Практическая работа № 15 . Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира.</p> <p>Практическая работа №16Получение глицерата</p>

				<p>меди.</p> <p>Лабораторная работа №17. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина.</p> <p>Практическая работа. №17 Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.</p> <p>Лабораторная работа №18. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров</p> <p>Практическая работа №18. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.</p> <p>Практическая работа №19 Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.</p> <p>Практическая работа №20 Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира.</p> <p>Практическая работа №21 Получение мыла и изучение его свойств:</p>
--	--	--	--	---

				<p>пенообразование, реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот.</p> <p>Лабораторная работа №19. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p> <p>Практическая работа №22. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу.</p> <p>Практическая работа №23. Обнаружение лактозы в молоке. Действие иода на крахмал</p>
1	<p>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</p>	<p>составлять уравнения простейших химических реакций,</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций; - решать задачи обозначенных в программе типов; - различать по 	<p>смысл химических формул и уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы учения о химическом строении органических соединений, понятие изомерии, важнейшие функциональные группы органических соединений, характеристику изученных видов химических реакций между органическими 	<p>Вопросы для устного опроса по теме 2.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задания для письменного опроса по теме 2.4. - Тестирование по теме 2.4. - Сообщения, доклады, рефераты по теме 2.4. <p>Лабораторная работа №20. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в</p>

	<p>формулам изомерные вещества, составлять структурные формулы органических веществ изученных классов;</p> <p>- выполнять обозначенные в программе эксперименты;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>веществами.</p>	<p>мясном бульоне.</p> <p>Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.</p> <p>Практическая работа №24 Образование солей анилина. Бромирование анилина.</p> <p>Практическая работа №25 Образование солей глицина. Получение медной соли глицина.</p> <p>Практическая работа №26 Денатурация белка. Цветные реакции белков.</p> <p>Практическая работа №27. Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке</p> <p>Практическая работа №28. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий.</p> <p>Практическая работа №29. Действие каталазы на пероксид водорода.</p> <p>Практическая работа №30. Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты.</p> <p>Практическая работа №31. Анализ лекарственных препаратов, производных п-аминофенола.</p> <p>Практическая работа №32-33. Решение задач на идентификацию</p>
--	---	--------------------	---

				<p>органических веществ.</p> <p>Практическая работа №34. Распознавание пластмасс и волокон.</p>
2	Тема 2.5. Химия и жизнь.	<p>определять по химическим формулам и уравнениям принадлежность веществ и реакций к классам соединений и типам реакций;</p> <p>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.</p>	<p>- основные характеристики химического элемента, простого и сложного веществ, признаки и условия протекания химических реакций.</p>	<p>Реферат на тему «Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века».</p> <p>- Круглый стол на тему «Химия и жизнь».</p> <p>- Контрольная работа №2 по разделу «Органическая химия».</p>

Контрольно-оценочные средства для текущего контроля знаний, умений обучающихся

Критерии оценки знаний и умений

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Критерии выставления оценок за проверочные тесты.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «5» - 9-10 правильных ответов,

- «4» - 7-8,
 «3» - 5-6,
 «2» - 1-4,
 «1» - нет правильных ответов.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.

Время выполнения работы: 30-40 мин.

Оценка «5» - 18-20 правильных ответов,

- «4» - 14-17,
 «3» - 10-13,
 «2» - 1-9,
 «1» - нет правильных ответов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
10 ÷ 49	2	неудовлетворительно
менее 10	1	отрицательно

Входной тестовый контроль по химии.

Вариант I.

1. Дополните предложение:

Химический элемент магний находится в _____ периоде,
 _____ группе, _____ подгруппе.

2. Выберите правильный ответ:

Атом кислорода имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

- A. 2ē4ē
 B. 2ē6ē
 C. 2ē8ē6ē

3. Дополните предложение:

В периоде с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства _____, а неметаллические свойства _____

4. Выберите правильный ответ:

В веществах, имеющих химические формулы O_2 , HCl , MgO

А. ионная связь

В. ковалентная неполярная связь

С. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

А. основной оксид

В. кислотный оксид

С. основание

Д. соль

Е. кислота

1. HCl

2. CuO

3. SO_2

4. KOH

5. H_2SO_3

6. $CuSO_4$

7. $NaCl$

Вариант II.

1. Дополните предложение:

Номер периода указывает на _____

2. Выберите правильный ответ:

Атом хлора имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

А. $2\bar{e}5\bar{e}$

В. $2\bar{e}8\bar{e}7\bar{e}$

С. $2\bar{e}7\bar{e}$

3. Дополните предложение:

В главной подгруппе с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства _____, а неметаллические свойства _____

4. Выберите правильный ответ:

В веществах, имеющих химические формулы H_2 , CuO , H_2O

А. ионная связь

В. ковалентная неполярная связь

С. ковалентная полярная связь

5. Установите соответствие:

А. основной оксид

В. кислотный оксид

С. основание

Д. соль

Е. кислота

1. H_2SO_4

2. $NaOH$

3. CO_2

4. K_2O

5. $CuCl_2$

6. $CaCO_3$

Вариант III.

1. Дополните предложение:

Порядковый номер химического элемента указывает на _____

2. Выберите правильный ответ:

Атом кислорода имеет следующую электронную формулу:

A. $1s^2 2s^2 2p^2$

B. $1s^2 2s^2 2p^4$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

3. Дополните предложение:

A. В ряду Na, Mg, Al металлические свойства _____

B. В ряду F, Cl, Br, I неметаллические свойства _____

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы H_2S , CaO , Cl_2

A. ионная связь

B. ковалентная неполярная связь

C. ковалентная полярная связь

5. Выберите правильный ответ:

Разбавленная серная кислота реагирует с: SO_2 , CuO , $NaOH$, Zn , Cu .

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

Вариант IV.

1. Дополните предложение:

Номер группы указывает на _____.

2. Выберите правильный ответ:

Атом хлора имеет следующую электронную формулу:

A. $1s^2 2s^2 2p^3$

B. $1s^2 2s^2 2p^5$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

3. Дополните предложение:

A. В ряду B, C, N, O, F неметаллические свойства _____

B. В ряду Li, Na, K металлические свойства _____

4. Установите соответствие:

В веществах, имеющих химические формулы NH_3 , Na_2S , HCl

A. ионная связь

B. ковалентная неполярная связь

C. ковалентная полярная связь

5. Выберите правильный ответ:

Гидроксид натрия реагирует с: CaO , CO_2 , $CuSO_4$, HNO_3 , $NaCl$.

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

Контрольно-оценочные средства для текущего контроля.

РАЗДЕЛ I. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.

Вопросы для устного опроса по теме «Основные понятия и законы химии».

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?
6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

Задания для письменного опроса по теме «Основные понятия и законы химии».

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, свеча, колба, уксусная кислота, гвоздь, тетрадь, крахмал, карандаш, серная кислота, углекислый газ, книга, стеклянная воронка, спирт.

Вещество	Тело

2. Приведите два примера химических явлений, встречающихся в быту. Укажите признаки химических реакций.

3. Допишите приведенные ниже фразы, вставив слова «химический элемент», «атом», «молекула».

_____ кислорода состоят из _____ одного _____

_____ содержат два _____

В состав _____ воды входят _____ двух _____ ,
одним из которых является кислород.

4. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам: Fe_2O_3 , H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , CS_2 , HNO_3 .

Тестирование по теме «Основные понятия и законы химии».

1. При физических явлениях не изменяется:

- A) размеры тела
- B) форма тела
- C) состав тел
- D) структура тел

2. *Какое явление не является признаком химических превращений:*

- A) появление запаха
- B) появление осадка
- C) выделение газа
- D) изменение объема

3. *Реакции горения - это:*

- A) реакции, протекающие с выделением теплоты и света
- B) реакции, протекающие с выделением теплоты
- C) реакции, протекающие с образованием осадка
- D) реакции, протекающие с поглощением теплоты

4. *Какие условия не являются необходимыми для протекания химических реакций:*

- A) измельчение твердых веществ
- B) нагревание смесей
- C) повышение давления смесей
- D) растворение (для растворимых веществ)

5. *Закон сохранения массы веществ сформулировал:*

- A) Д.И.Менделеев
- B) А.Лавуазье
- C) А.Беккерель
- D) М.В.Ломоносов

6. *Как изменится масса магния, сгорающего в колбе с доступом воздуха:*

- A) правильного ответа нет
- B) не изменится
- C) уменьшится
- D) увеличится

7. *Сумма коэффициентов в уравнении химической реакции $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_3$ равна:*

- A) 5
- B) 6
- C) 2
- D) 4

8. *Укажите химическую реакцию, которая относится к реакциям разложения:*

- A) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- B) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- C) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

9. К какому типу относится данная химическая реакция $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

- А) разложение
- В) соединение
- С) обмен
- Д) замещение

10. Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются 2 и более простых или сложных, но более простого состава, вещества, называются реакциями:

- А) замещения
- В) обмена
- С) соединения
- Д) разложения

11. Какое уравнение химической реакции соответствует схеме:

сульфат меди (II) + гидроксид натрия = гидроксид меди (II) + сульфат натрия

- А) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \text{CuOH} + \text{NaSO}_4$
- В) $\text{Cu}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = 2\text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- С) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- Д) $\text{Cu}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = 2\text{CuOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

12. Сколько литров водорода получится при взаимодействии 4 моль соляной кислоты с цинком:

- А) 2 л
- В) 44,8 л
- С) 89,6 л
- Д) 22,4 л

13. Какой тип реакции соответствует процессу лабораторного получения кислорода из перманганата калия:

- А) соединение
- В) разложение
- С) обмен
- Д) замещение

14. Кусочки мрамора залили соляной кислотой. Как изменится пламя лучинки, если внести ее в этот стакан:

- А) вспыхнет
- В) изменит цвет
- С) погаснет
- Д) не изменится

15. Сколько кислорода расходуется при горении 16 г метана

(схема реакции: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$)

- А) 1 г
- В) 64 г
- С) 16 г

D) 32 г

16. Какой из перечисленных ниже параметров всегда остается неизменным в химических реакциях:

- A) объем
- B) давление
- C) масса
- D) концентрация

17. Нельзя окислить:

- A) Mn^{+7}
- B) Mn^{+6}
- C) Mn^0
- D) Mn^{+2}

18. В какой реакции сера является восстановителем:

- A) $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$
- B) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{раствор}) + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
- C) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

19. Напишите уравнение реакции горения алюминия в хлоре. Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 6

20. Какая электронная схема соответствует процессу окисления:

- A) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^0$
- B) $\text{Mg}^0 \rightarrow \text{Mg}^{+2}$
- C) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$
- D) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$

**Эталон ответов на тестирование по теме
«Основные понятия и законы химии».**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	В	В	А	А	С	Д	С	Д	Д	В	С	А	А	С	А	А	С	А	В	С

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Основные понятия и законы химии».

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства.
3. Современные методы обеззараживания воды.

4. Аллотропия металлов и неметаллов.

Тема 1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома.

Вопросы для устного опроса по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Каково строение атома?
4. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра? Как их определить по периодической системе?
5. Каково строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
6. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
7. Дайте определение атомной орбитали.
8. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
9. Что такое химическая связь? Типы химической связи. Приведите 2-3 примера.

Задания для письменного опроса по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».

Вариант I.

1. Запишите историческую и современную формулировки Периодического закона. Почему историческая формулировка в начале 20 века оказалась не совсем точной?

2. Составьте схемы строения атомов элементов: углерода, фтора, магния, серы, кальция. Определите для атомов этих элементов число протонов и нейтронов.

3. Запишите определения:

Ковалентная связь - это

Ионная связь – это

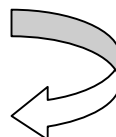
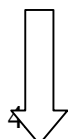
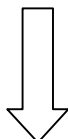
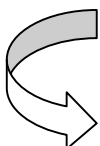
Металлическая связь –

это _____

Водородная связь –

это _____

4. Составьте схему «Виды химической связи».





5. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CS₂, CH₄, Cl₂, BaI₂, Fe, MgS, NH₃, O₂, Cu, SO₂, P₂O₅, I₂, CaO, HCl, NO.

6. Приведите в соответствие:

Электронная формулаЭлемент
1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ²	Cl
...3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰ 4s ²	Mg
...3s ² 3p ⁶	Zn
...3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	Br
...3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	Ar
	Ge

Заполните таблицу:

Электронная формула	Элемент

7. Приведите в соответствие:

Вещество	Тип химической связи
O ₂	ионная
KBr	ковалентная полярная
H ₂ S	ковалентная неполярная
MgO	ковалентная полярная
SO ₃	ионная
Cu	ковалентная полярная
CH ₄	ковалентная неполярная
I ₂	

Внесите данные в таблицу:

Вещество	Тип химической связи

8. Расположите эти вещества в порядке усиления полярности связи: HI, HF, HBr, HCl: _____

9. Зарисуйте схемы строения атома Ne и иона Mg²⁺; атома Ar и иона Ca²⁺. Что общего в каждой паре частиц? В чем различие?

**Задания для письменного опроса по теме
«Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».
Вариант II.**

1. В какой группе и в каком периоде периодической системы элементов Д.И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?
2. В какой группе и в каком периоде периодической системы находится элемент с порядковым номером 51?
3. Какой из элементов — литий или калий — обладает более выраженными металлическими свойствами? Почему?
4. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?
5. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы? Назовите наиболее и наименее прочное из них.
6. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.
7. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.
8. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.
9. Исходя из положения галлия в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, опишите важнейшие свойства простого вещества и соединений элемента.
10. Один из элементов, предсказанных _____ Д.И. Менделеевым, образует оксид, массовая доля кислорода в котором составляет 0,305. Элемент проявляет в этом оксиде степень окисления, равную +4. Определите относительную атомную массу этого элемента и назовите его.
11. Элемент образует высший оксид состава ЭО_6 . С водородом этот же элемент образует летучее соединение, массовая доля водорода в котором составляет 5,88%. Рассчитайте относительную атомную массу элемента и назовите его.
12. Какой элемент пятого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным неметаллом? Почему?

**Тестирование по теме: Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома.
Вариант I.**

1. В чем физический смысл номера периода:

- А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;
- Б) показывает количество энергетических уровней;
- В) соответствует валентности элемента.

2. В побочные подгруппы периодической системы входят:

- А) химические элементы малых периодов;
- Б) химические элементы больших периодов;
- В) химические элементы малых и больших периодов.

3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:

- А) увеличивается; Б) уменьшается; В) не изменяется.

4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:

- А) нейтрон; Б) протон; В) электрон.

5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:

- А) основной; Б) амфотерный; В) кислотный.

6. Чем различаются ядра изотопов:

- А) числом протонов и числом нейтронов; Б) числом протонов; В) числом нейтронов.

7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:

- А) кислород; Б) сера; В) селен.

8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:

- А) литий; Б) рубидий; В) калий.

9. Ядро атома состоит из:

- А) протонов и электронов; Б) электронов и нейтронов; В) нейтронов и протонов.

10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:

- А) плавно; Б) скачкообразно; В) не изменяются.

**Ответы на тестирование по теме: Периодический закон Д.И. Менделеева.
Строение атома. Вариант I.**

1-Б, 2- Б, 3 - А, 4 – Б, 5 – В, 6 – В, 7 – А, 8 – Б, 9 – В, 10 – А.

Тестирование по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».

Вариант II.

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:

- A) только протоны
- B) только нейтроны
- C) протоны и нейтроны
- D) нейтроны и электроны

2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:

- A) Дж.Томсон в конце XIX в.
- B) Ж.Перрен в XIX в.
- C) Стони в XIX в.
- D) Э.Резерфорд в XX в.

3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд $+1$ имеют следующие элементарные частицы:

- A) нейтроны
- B) электроны
- C) ионы
- D) протоны

4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:

- A) потоком электронов от анода к катоду
- B) потоком электронов от катода к аноду
- C) потоком протонов от анода к катоду
- D) потоком протонов от катода к аноду

5. Определите число электронов в атоме железа:

- A) 26
- B) 30
- C) 56
- D) 55

6. В основе ядерных процессов лежит изменение:

- A) числа электронов в атоме
- B) числа нейтронов в ядре атома
- C) числа протонов в ядре атома
- D) массы атома

7. Какие частицы называются изотопами:

- A) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
- B) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
- C) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- D) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- A) титана
- B) водорода
- C) хлора
- D) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

- A) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- B) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- C) электроны сильно удалены от ядра
- D) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

- A) номеру ряда в таблице Менделеева
- B) номеру периода в таблице Менделеева
- C) относительной атомной массе химического элемента
- D) номеру группы

11. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

- A) два
- B) восемь
- C) четыре
- D) один

12. Выберите верное утверждение:

- A) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- B) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- C) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали
- D) размер орбитали не зависит от энергии электрона

13. Выберите два элемента, свойства которых будут повторятся, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

- A) $2s^2$ и $3s^23p^6$
- B) $2s^22p^6$ и $3s^23p^6$
- C) $2s^2$ и $2s^22p^5$
- D) $1s^2$ и $1s^1$

14. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):

- A) №5
- B) 18
- C) №2
- D) №10

15. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^1$. Для него наиболее характерное свойство:

- А) отдавать и принимать электроны
- В) принимать электроны
- С) не изменять степень окисления в химических реакциях
- Д) отдавать электроны

16. Укажите неверное утверждение:

- А) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома
- В) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер
- С) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента
- Д) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

17. Как называются радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда:

- А) бетта-лучи
- В) кислородный газ
- С) гамма-лучи
- Д) альфа-лучи

18. На одном p -подуровне не может находиться:

- А) 1 электрон
- В) 6 электронов
- С) 8 электронов
- Д) 2 электрона

19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

- А) пять внешних электронов в конфигурации $3s^3 3p^2$
- В) пять внешних электронов в конфигурации $3s^0 3p^5$
- С) пять внешних электронов в конфигурации $3s^2 3p^3$
- Д) пять внешних электронов в конфигурации $3s^1 3p^4$

20. Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:

- А) II и VI
- В) IV и VI
- С) II и IV
- Д) I и II

«Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».
Вариант II.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	С	С	Д	В	А	С	В	В	А	Д	В	С	В	А	Д	А	С	С	С	А

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома».

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

Тема 1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.

**Вопросы для устного опроса по теме
«Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».**

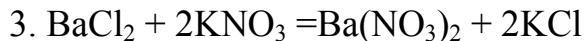
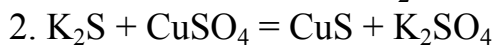
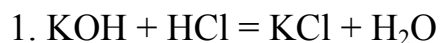
1. Строение молекулы воды.
2. Почему вода является хорошим растворителем?
3. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. От каких факторов зависит растворимость газов?
5. От каких факторов зависит растворимость жидкостей?
6. От каких факторов зависит растворимость твердых веществ?
7. Массовая доля растворенного вещества: определение, формула, единицы измерения.
8. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите 2-3 примера.
9. Что такое электролитическая диссоциация?
10. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
11. Основные положения теории электролитической диссоциации.
12. Кислоты как электролиты.
13. Основания как электролиты.
14. Соли как электролиты.
15. Реакции ионного обмена в водных растворах. В каких случаях они протекают до конца?

**Задания для письменного опроса по теме
«Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».**
Вариант I.

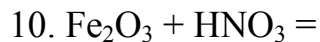
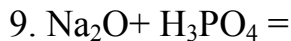
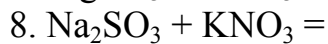
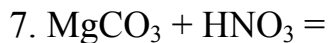
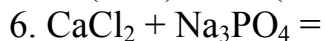
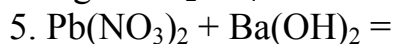
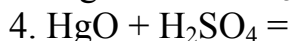
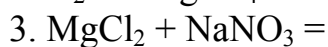
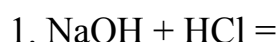
1. Запишите диссоциацию следующих веществ.

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; CaCl_2 ; Na_3PO_4 ; PbCO_3 ; HNO_3 .

2. Запишите полные и сокращенные уравнения химических реакций.



3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:



4. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

1. серной кислоты и хлорида бария

2. гидроксида калия и фосфорной кислоты

3. карбоната натрия и нитрата свинца

4. соляной кислоты и нитрата серебра

5. хлорида бария и сульфата меди (II)

6. гидроксида кальция и азотной кислоты

7. гидроксида калия и сернистой кислоты

8. бромид аммония и гидроксида натрия

9. нитрата алюминия и гидроксида калия

10. карбоната натрия и азотной кислоты

**Задания для письменного опроса по теме
«Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».
Вариант II.**

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.

2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?

3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г H_2SO_4 . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
4. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?
5. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
6. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
7. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-ного раствора этой соли?
8. Смешали 200 г 40 %-ного и 100 г 30 %-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.
9. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей K_3PO_4 8% массой 250 г?
10. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?

Самостоятельная работа по теме
«Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»
Вариант I

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: AlCl_3 , HNO_3 , Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, K_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

2. Допишите уравнения реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:

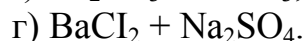
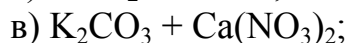
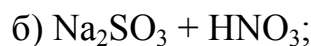
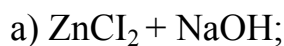
- а) $\text{CuSO}_4 + \text{KOH}$;
 б) $\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_2$;
 в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$;
 г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

3. Осуществите превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO}$

**Самостоятельная работа по теме
«Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»
Вариант II.**

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: CaBr_2 , Na_3PO_4 , H_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, HCl , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2SO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

2. Допишите уравнения реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. *Осуществите превращения:* $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \rightarrow \text{BaO}$

Тестирование по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

Вариант I.

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.

- а) карбонат кальция б) вода в) серная кислота г) гидроксид цинка

2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:

- а) хлорид магния б) сульфат бария в) гидроксид натрия г) хлороводород

3. К электролитам относится:

- а) H_2 б) MgO в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ г) Na_2SO_4

4. К неэлектролитам относится:

- а) кислород б) нітрат магнія в) гідроксид калія г) сульфід натрія

5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:

- а) хлорида сребра б) оксида кальция в) сульфата калия г) гідроксида барія

6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .

- a) H_2SiO_3 б) NaH в) H_2SO_4 г) NaOH

7. К электролитам относится каждое из двух веществ:

- а) хлорид натрия и хлорид серебра
б) гидроксид натрия и гидроксид железа (II)
в) оксид бария и оксид алюминия
г) карбонат натрия и карбонат калия

8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.

- а) AlCl_3 , NaOH , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ б) KOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgSO_4
в) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$ г) CaCO_3 , AlCl_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна

- а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы на тестирование по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация» Вариант I.

1 – В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А, 5 – В, 6 – Б, 7 – Г, 8 – А, 9 – Г, 10 – В

**Тестирование по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»
Вариант II.**

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.

- а) сульфат бария б) вода в) гидроксид меди (II) г) соляная кислота

2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:
 а) нитрат бария б) гидроксид калия в) хлорид серебра г) серная кислота
3. К электролитам относится:
 а) O_2 б) CaO в) $CuCl_2$ г) $CaCO_3$
4. К неэлектролитам относится:
 а) водород б) нитрат кальция в) гидроксид натрия г) серная кислота
5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:
 а) гидроксида цинка б) оксида магния в) сульфида цинка г) хлорида натрия
6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .
 а) H_2SiO_3 б) HNO_3 в) Na_2SO_4 г) KOH
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:
 а) сульфид натрия и сульфид серебра б) гидроксид калия и гидроксид цинка
 в) оксид бария и оксид железа (II) г) хлорид натрия и хлорид калия
8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.
 а) $AlCl_3$, $Cu(OH)_2$, $Fe(NO_3)_3$ б) KOH , $Al(NO_3)_3$, $MgSO_4$
 в) $Ba(OH)_2$, $AgNO_3$, $Fe(OH)_3$ г) $CuSO_4$, $AlCl_3$, $Fe(OH)_2$
9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации карбоната натрия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6
10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида алюминия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы на тестирование по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация» Вариант II.

1 – Г, 2 – В, 3 – В, 4 – А, 5 – Г, 6 – Б, 7 – Г, 8 – Б, 9 – Б, 10 - В

Тестирование по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация». Вариант III.

1. Лампочка прибора для определения электропроводности загорится, если электроды поместить в:
 А) жидкий азот
 В) гидроксид меди (II)
 С) расплав хлорида калия
 D) в дистиллированную воду
2. Не является электролитом:
 А) расплав гидроксида калия

- В) водный раствор соляной кислоты
- С) жидкий кислород
- Д) водный раствор сульфата меди (II)

3. *Раствор какого из данных веществ является электролитом:*

- А) спирта
- В) соли
- С) сахара
- Д) глюкозы

4. *Молекулы воды представляют собой диполи, так как атомы водорода располагаются под углом:*

- А) 105,40
- В) 105,30
- С) 104,50
- Д) 103,50

5. *Что такое электролитическая диссоциация:*

- А) процесс образования молекул
- В) самораспад вещества на отдельные молекулы
- С) процесс распада электролита на отдельные атомы
- Д) процесс распада вещества на ионы при расплавлении или растворении в воде

6. *Какие вещества называют кристаллогидратами:*

- А) твердые вещества, реагирующие с водой
- В) твердые вещества, в состав которых входит химически связанная вода
- С) твердые вещества, не растворимые в воде
- Д) твердые вещества, растворимые в воде

7. *Формула для вычисления степени диссоциации:*

- А) N_A/N_B
- В) N_P/N_D
- С) N_0/N_B
- Д) N_D/N_P

8. *Какой цвет имеет гидратированный ион меди Cu^{2+} :*

- А) голубой
- В) желтый
- С) белый
- Д) не имеет цвета

9. *Как называется положительный полюс источника тока:*

- А) катод
- В) анион
- С) анод
- Д) катион

10. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

- A) оксиды
- B) соли
- C) кислоты
- D) основания

11. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением диссоциации:

- A) $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
- B) $\text{HNO}_3 = 3\text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
- C) $\text{HNO}_3 = \text{H}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$
- D) $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$

12. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

- A) анионов кислотного остатка
- B) катионов водорода
- C) гидроксид-ионов
- D) катионов металлов

13. Процесс диссоциации гидроксида кальция можно выразить уравнением диссоциации:

- A) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + 2\text{OH}^{-1}$
- B) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- C) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + \text{OH}^-$
- D) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$

14. Какая из данных кислот является при обычных условиях жидкостью:

- A) кремниевая
- B) ортофосфорная
- C) серная
- D) угольная

15. Какая из данных кислот является сильной:

- A) угольная
- B) ортофосфорная
- C) серная
- D) кремниевая

16. Диссоциация угольной кислоты является обратимой реакцией, так как эта кислота:

- A) слабый электролит
- B) растворима в воде
- C) изменяет цвет индикатора
- D) сильный электролит

17. Что означает выражение "степень диссоциации кислоты равна 25 %":

- А) 25 % всех частиц в растворе кислоты - молекулы
 В) 25 % всех молекул кислоты диссоциируют на ионы
 С) 25 % всех частиц в растворе кислоты - ионы
 D) 25 % всех молекул кислоты не диссоциируют на ионы

18. Какая из данных формул отражает состав средней соли:

- А) Na_2CO_3
 В) $\text{Mg}(\text{HSO}_4)_2$
 С) NaHCO_3
 D) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

19. Какие ионы не могут присутствовать в растворе одновременно:

- А) Cu^{2+} и OH^-
 В) Cu^{2+} и SO_4^{2-}
 С) Na^+ и SiO_3^{2-}
 D) H^+ и Br^-

20. При диссоциации какого вещества образуется меньше всего ионов:

- А) сероводородная кислота
 В) сульфат железа (III)
 С) ортофосфорная кислота
 D) угольная кислота

**Эталон ответов на тестирование по теме
 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация». Вариант III.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	С	С	В	С	D	В	D	А	С	С	D	С	В	С	С	А	В	А	А	А

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».**

1. Растворы вокруг нас.
2. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
3. Типы растворов.
4. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Лабораторная работа №1.

Тема: Получение солей различными способами.

Цель работы: используя знания о химических свойствах оксидов солей, кислот и оснований:

- 1) получите средние соли различными способами;
- 2) напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

*Соблюдайте правила безопасности в работе с кислотами и щелочами.
 Будьте осторожны при обращении с нагревательными приборами.*

Оборудование. Штатив лабораторный, штатив с пробирками, колбы конические (емкостью 100–150 мл), воронки для фильтрования, фильтры, палочки стеклянные, чашки выпарительные, трубки стеклянные (3–5 мм), горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Серная и соляная кислоты (10%–ные растворы), магний (порошок), железо (опилки), оксиды магния, меди (II) и железа (III), гидроксиды магния, меди (II) и железа (III), лакмусовая бумага.

Выполнение работы.

Предлагается выполнить один из трёх вариантов задания.

Вариант I. Получение сульфата магния, исходя из:

а) магния, б) оксида магния, в) гидроксида магния.

Вариант II. Получение хлорида железа (III), исходя из:

а) оксида железа (III), б) гидроксида железа (III).

Вариант III. Получение хлорида меди (II), исходя из:

а) оксида меди (II), б) гидроксида меди (II).

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

Запишите вывод о проделанной работе.

Тема 1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Вопросы для устного опроса по теме «Классификация неорганических соединений и их свойства».

1. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
2. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
3. Получение оксидов.
4. Химические свойства оксидов.
5. Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
7. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
8. Основания: определение, классификация.
9. Основные способы получения оснований.
10. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
11. Разложение нерастворимых в воде оснований.
12. Соли как электролиты. Соли средние, кислые, основные, двойные.
13. Способы получения солей.
14. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
15. Гидролиз солей.

Задания для письменного опроса по теме «Классификация неорганических соединений и их свойства».

Вариант I.

1. Запишите определения кислот и оснований.

2. Приведенные формулы веществ распределите по классам:

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

HNO_3 , CO_2 , KOH , P_2O_5 , NaNO_3 , CaSO_4 , MgO , FeCl_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, SO_2 , HClO_4 , BaO , Fe_2O_3 , LiOH , H_2SiO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_3PO_4 , NaOH , $\text{Sr}(\text{OH})_2$.

3. При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

4. Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные: CaO , SO_2 , P_2O_5 , CuO , FeO , SiO_2 , Mn_2O_7 , BaO , заполните таблицу:

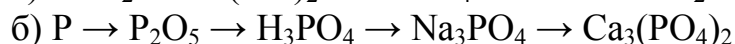
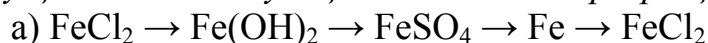
Основные оксиды	Кислотные оксиды

6. Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания: NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Щелочи: _____

Нерастворимые
основания: _____

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Напишите уравнения возможных реакций между веществами: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, йодид калия, нитрат свинца(II).

**Задания для письменного опроса по теме
«Классификация неорганических соединений и их свойства».**

Вариант II.

1. Запишите определения оксидов и солей.

2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их: $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, HgCl_2 , HCl , NaOH , FeCl_3 , Cl_2O_7 , HBr , BaO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCl_2 , KCl , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KOH , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, P_2O_3 , H_3PO_4 , CuO , SO_2 , Na_2CO_3 , H_2SO_4 .

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

4. Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

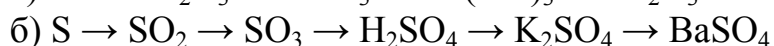
5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты: H_2SO_4 , H_3PO_4 , HCl , H_2CO_3 , HI , HNO_3 , H_2S , $HClO_4$, заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия: $MgCO_3$, CaO , $Mg(OH)_2$, $FeSO_4$, KCl , CuO , HF , Na_2SiO_3 , $Al(OH)_3$, $Ba_3(PO_4)_2$, HPO_3 , $Zn(OH)_2$, $Zn(NO_3)_2$, H_2SO_3 , Na_2SO_3 , K_2O , KBr , заполнив таблицу:

Формула соли	Название

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества:

а) оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.

б) азотная кислота, оксид бария, гидроксид натрия, оксид углерода (IV), оксид натрия.

Тестирование по теме «Классификация неорганических соединений и их свойства».

1. К какому классу неорганических соединений относится $Mg(OH)_2$?

- A. основные соли
- B. основные оксиды
- C. основания
- D. амфотерные гидроксиды

2. К какому классу неорганических соединений относится P_2O_5 ?

- A. кислородосодержащая кислота

- В. несолеобразующий оксид
- С. кислотный оксид
- Д. средняя соль

3. Какова формула дигидрофосфата натрия?

- А. Na_3PO_4
- В. Na_2HPO_4
- С. NaH_2PO_4
- Д. NaPO_2

4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H_3PO_4 :

- А. P_2O_5
- В. P_2O_3
- С. PH_3
- Д. H_3PO_3

5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?

- А. H_2SO_3
- В. HCl
- С. H_2S
- Д. SO_2

6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?

- А. KOH
- В. NaOH
- С. $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- Д. NH_4OH

7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:

- А. KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH
- В. KOH , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- С. $\text{Zn}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Д. NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

8. Определите тип соли KHSO_4 :

- А. средняя
- В. основная
- С. смешанная
- Д. кислая

9. Определите тип соли $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$:

- А. средняя
- В. основная
- С. смешанная
- Д. кислая

10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- A. Na_2O , CaO , CO_2
- B. SO_2 , CuO , CrO_3
- C. Mn_2O_7 , CuO , CrO_3
- D. SO_3 , CO_2 , P_2O_5

11. К какой группе оксидов относится BaO :

- A. несолеобразующие
- B. амфотерные
- C. основные
- D. кислотные

12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:

- A. Na_2O
- B. SO_3
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. NaCl

13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:

- A. NaCl
- B. CaO
- C. SO_3
- D. NH_3

14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:

- A. Ag
- B. Fe
- C. Cu
- D. Pt

15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:

- A. NaOH
- B. KOH
- C. LiOH
- D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

16. С раствором гидроксида калия взаимодействует:

- A. Ag
- B. Cu
- C. Fe

D. Al

17. При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно основной и кислотный оксиды:

- A. CaCO_3
- B. NH_4NO_3
- C. NaNO_3
- D. KClO_3

18. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:

- A. окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
- B. окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
- C. окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
- D. окрашивают раствор лакмуса в синий цвет

19. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:

- A. CaO и H_2O
- B. Na_2O и SO_3
- C. CO_2 и SO_2
- D. MgO и CO_2

20. В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:

- A. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- B. $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- C. $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- D. $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

**Эталон ответов на тестирование по теме
«Классификация неорганических соединений и их свойства».**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	C	C	C	A	A	C	D	D	B	D	C	B	C	B	D	D	A	B	C	A

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
«Классификация неорганических соединений и их свойства».**

1. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
2. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
3. Поваренная соль как химическое сырье.
4. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Тема 1.5. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Вопросы для устного опроса по теме «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз».

1. Дайте определения следующим понятиям: степень окисления, окислитель, восстановление, восстановитель и окисление.
2. Дайте определения следующим понятиям: электролиз, электролизер, катод, анод, гальваностегия, гальванопластика.

Вопросы для письменного опроса по теме «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз».

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2.$$

Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2.$$

Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{KMnO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{KI} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

10. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

11. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава бромида калия на инертных электродах.

12. Напишите уравнения реакций, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза расплава сульфида натрия на инертных электродах.

13. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава хлорида бария на инертных электродах.

14. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида калия на инертных электродах.

15. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата натрия на инертных электродах.

Тестирование по теме «Ионные реакции и реакции окисления-восстановления».

1. Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:

- A) карбонат натрия и азотная кислота
- B) нитрат меди (II) и гидроксид натрия
- C) гидроксид кальция и азотная кислота
- D) гидроксид натрия и нитрат калия

2. Сокращенное ионное уравнение $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует реакции между:

- A) гидроксидом меди (II) и серной кислотой
- B) газообразным водородом и кислородом
- C) гидроксидом бария и серной кислотой
- D) гидроксидом калия и кремниевой кислотой

3. Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:

- A) желтый осадок
- B) выделится газ
- C) белый осадок
- D) осадка не образуется

4. Сокращенное ионное уравнение $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2$ соответствует реакции между:

- A) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты
- B) растворами соляной и угольной кислот
- C) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция
- D) растворами карбоната натрия и серной кислоты

5. Реакция нейтрализации относится к реакциям:

- A) отщепления
- B) замещения
- C) обмена
- D) присоединения

6. При взаимодействии кислоты с основанием образуется:

- A) соль и водород
- B) соль и вода
- C) новая кислота и новая соль
- D) соль и углекислый газ

7. С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:

- A) медь
- B) железо
- C) кальций
- D) цинк

8. Какой цвет имеет раствор сульфата меди (II):

- A) зеленый
- B) белый
- C) красно-бурый
- D) голубой

9. В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:

- A) осадок
- B) газ
- C) соли друг с другом не взаимодействуют
- D) вода

10. Составьте полное и сокращенное ионное уравнение реакции между гидроксидом железа (II) и азотной кислотой. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях равны соответственно:

- A) 12 и 3
- B) 8 и 6
- C) 10 и 6
- D) 12 и 6

11. Вычислите количество вещества, выпадающего в осадок при сливании раствора, содержащего 0,2 моль хлорида железа (III) и, и раствора, содержащего 0,3 моль гидроксида натрия:

- A) 0,2 моль
- B) 0,1 моль
- C) 0,3 моль
- D) 1 моль

12. Определите степень окисления хлора в хлорите натрия NaClO_2 :

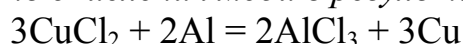
- A) +5

- B) +2
- C) +4
- D) +3

13. Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно-восстановительных реакциях может выступать в качестве:

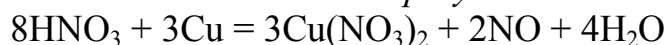
- A) восстановителя
- B) как окислителя, так и восстановителя
- C) правильного ответа нет
- D) окислителя

14. Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции:



- A) 0
- B) +1
- C) +2
- D) +3

15. Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?



- A) с 0 до +5
- B) с +2 до 0
- C) с 0 до +3
- D) с +5 до +2

16. Расставьте коэффициенты в схеме реакции: $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- A) 5
- B) 1
- C) 3
- D) 2

17. Математической характеристикой кислотности среды является:

- A) молярная концентрация
- B) водородный показатель
- C) константа диссоциации
- D) гидроксидный показатель

18. Значение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:

- A) = 7
- B) = - 7
- C) < 7
- D) > 7

19. В каком случае возможна реакция гидролиза:

- А) в продуктах взаимодействия соли и кислоты находятся малодиссоциированные частицы
 В) в продуктах взаимодействия соли и воды находятся малодиссоциированные частицы
 С) в продуктах взаимодействия кислоты и воды находятся малодиссоциированные частицы
 D) в продуктах взаимодействия соли и воды находится газ

20. Какую среду будет иметь раствор ацетата натрия:

- А) $\text{pH} = 7$
 В) $\text{pH} = -7$
 С) $\text{pH} > 7$
 D) $\text{pH} < 7$

**Эталон ответов на тестирование по теме
 «Ионные реакции и реакции окисления-восстановления».**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	A	C	C	D	C	B	A	D	A	C	B	D	B	A	D	C	B	C	B	C

**Тестирование по теме «Окислительно-восстановительные реакции.
 Электролиз».**

1. Процесс окисления отражен схемой:

- A. $\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
 B. $\text{Al}_3\text{C}_4 \rightarrow \text{CH}_4$
 C. $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$
 D. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

2. В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет:

- A. Cr^{+3}
 B. Al^0
 C. O^{-2}
 D. Cr^0

3. В реакции оксида железа (III) с водородом восстановителем является:

- A. H_2^0
 B. Fe^{+3}
 C. Fe^0
 D. O^{-2}

4. Веществом, не проявляющим восстановительные свойства, является:

- A. NaI
 B. Na_2S
 C. Na_2SO_3
 D. Na_2SO_4

5. Восстановительные свойства в водных растворах проявляет:

- A. сульфид натрия
- B. фосфат натрия
- C. сульфат натрия
- D. карбонат натрия

6. Азот является восстановителем при взаимодействии с:

- A. O_2
- B. H_2
- C. Mg
- D. C

7. Оксид углерода (II) проявляет восстановительные свойства при нагревании с:

- A. N_2
- B. CO_2
- C. Fe
- D. Fe_2O_3

8. Восстановительные свойства проявляет:

- A. H_2
- B. O_2
- C. O_3
- D. F_2

9. Восстановительные свойства азот проявляет в реакции:

- A. $N_2 + O_2 = 2NO$
- B. $N_2 + 6Li = 2Li_3N$
- C. $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$
- D. $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$

10. Восстановительные свойства железо проявляет в реакции:

- A. $FeO + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2O$
- B. $Fe(OH)_2 + 2HCl = FeCl_2 + 2H_2O$
- C. $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$
- D. $FeCl_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaCl$

11. Окислительные свойства оксид серы (IV) проявляет в реакции:

- A. $SO_2 + NaOH = NaHSO_3$
- B. $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$
- C. $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$
- D. $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$

12. В реакции оксида железа (III) с оксидом углерода (II) окислителем является:

- A. Fe^0
- B. C^{+2}
- C. Fe^{+3}

D. C^{+4}

13. В реакции магния с концентрированной азотной кислотой окислителем является:

A. Mg^{2+}

B. H^{+}

C. Mg^0

D. NO_3^{-}

14. Только окислительные свойства проявляет:

A. сульфид натрия

B. сера

C. серная кислота

D. сульфит калия

15. Оксид серы (IV) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

A. оксидом натрия

B. гидроксидом бария

C. водой

D. сероводородом

16. Оксид железа (III) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

A. гидроксидом натрия

B. оксидом углерода (II)

C. серной кислотой

D. хлороводородом

17. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



коэффициент перед окислителем:

A. 8

B. 10

C. 6

D. 4

18. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой



A. 1

B. 2

C. 3

D. 5

19. В уравнении реакции полного сгорания сероводорода в кислороде коэффициент перед формулой окислителя равен:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

20. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$, равен:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Эталон ответов на тестирование по теме
«Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз».**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	D	B	A	D	A	A	D	A	A	C	C	C	D	C	D	B	A	D	C	C

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
«Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз».**

1. Электролиз растворов электролитов.
2. Электролиз расплавов электролитов.
3. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
4. История получения и производства алюминия.
5. Электролитическое получение и рафинирование меди.
6. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
7. Виртуальное моделирование химических процессов.

Тема 1.6. Неметаллы.

Вопросы для устного опроса по теме «Неметаллы».

1. Особенности строения атомов неметаллов.
2. Зависимость свойств неметаллов от их положения в Периодической системе.
3. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.
4. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
5. Химическое равновесие. Условия смещения равновесия. Принцип Ле Шателье–Брауна.
6. Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.
7. Сера. Серная, сернистая, сероводородная кислоты и их соли.
8. Азот. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли.
9. Фосфор. Оксид фосфора. Ортофосфорная кислота и ее соли.
10. Углерод. Алмаз, графит. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота и ее соли.
11. Кремний. Оксид кремния. Кремниевая кислота. Силикаты.

Вопросы для письменного опроса по теме «Неметаллы».

Вариант I.

1. Допишите правильный ответ:

1. Какое вещество используют в медицине, для приведения человека в чувства _____.
2. Выброс, каких газов приводит к образованию кислотных дождей _____.
3. Самое распространенное вещество на Земле - _____.
4. Для получения газированной воды используют _____ газ.
5. Это газообразное соединение углерода является сильным ядом _____.
6. Это вещество получается в результате полного горения фосфора _____.
7. Самый активный галоген _____.
8. Газ, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетовых лучей _____.
9. Самое твердое вещество - _____.
10. Спиртовой раствор какого галогена используют в медицине для обеззараживания ран _____.

2. Опишите любой неметалл (O, H, Cl, F, N, S, C, N, P, Si) по схеме:

1. Электронное строение.
2. Свойства простых веществ (физические и химические).
3. Соединения неметалла.
4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).
5. Применение.

Вопросы для письменного опроса по теме «Неметаллы».

Вариант II.

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, подействовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.
2. При нагревании нитрита аммония NH_4NO_2 образуются азот и вода. Вычислите объем азота (н.у.), который можно получить при разложении 6,4 г нитрита аммония, если объемная доля выхода азота составляет 89%.
3. При разложении 107 г хлорида аммония получено 38 л аммиака (н.у.). Вычислите объемную долю выхода аммиака.
4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 98%.

5. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.
6. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.
7. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.
8. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.
9. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?
10. При прокаливании смеси хлората калия KClO_3 и хлорида калия KCl массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

Тестирование по теме «Неметаллы».

1. Какой заряд ядра атома кислорода:

- A. +1
- B. +6
- C. +8
- D. +16

2. Какой заряд ядра атома кремния:

- A. +14
- B. +28
- C. +3
- D. +4

3. Количество валентных электронов хлора:

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 17

4. Количество валентных электронов углерода:

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 12

5. Краткая запись электронного строения водорода:

- A. $1s^1$
- B. $1s^2$
- C. $1s^2 2s^1$
- D. $1s^2 2s^2 2p^1$

6. Краткая запись электронного строения азота:

- A. $1s^2 2s^2 2p^5$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- C. $1s^2 2s^2$
- D. $1s^2 2s^2 2p^3$

7. Возможные валентности серы:

- A. II, III
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. II, IV, VI, VIII

8. Возможная валентность фосфора:

- A. I
- B. III
- C. III, V
- D. I, III, V, VII

9. Возможная валентность углерода:

- A. II
- B. II, IV
- C. II, IV, VI
- D. I, III

10. Степень окисления кислорода в оксидах:

- A. +2
- B. -2
- C. +6
- D. -6

11. Степень окисления фтора:

- A. +2
- B. -2
- C. +1
- D. -1

12. Степень окисления кремния:

- A. +2; -2
- B. +4
- C. -4
- D. -4; +4

13. Может быть красным, черным или белым:

- A. кислород
- B. азот
- C. сера
- D. фосфор

14. Основной компонент воздуха:

- A. кислород
- B. азот
- C. хлор
- D. углекислый газ

15. Графит и алмаз состоят из атомов:

- A. фосфора
- B. кремния
- C. углерода
- D. водорода

16. Самый распространенный элемент в земной коре:

- A. кислород
- B. водород
- C. углерод
- D. азот

17. Наиболее горючий газ:

- A. аммиак
- B. водород
- C. сернистый газ
- D. азот

18. Формула оксида углерода (II):

- A. CO
- B. H_2CO_3
- C. CO_2
- D. C_2H_2

19. Формула сернистого газа:

- A. SO
- B. SO_3
- C. SO_2
- D. H_2S

20. Формула озона:

- A. O
- B. O_2
- C. O_3
- D. N_2

Эталон ответов на тестирование по теме «Неметаллы».

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	С	А	С	В	А	Д	С	С	В	В	Д	Д	Д	В	С	А	В	А	С	С

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Неметаллы».

1. Инертные или благородные газы.
2. Рождающие соли - галогены.
3. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
4. Реакция горения в быту.
5. История шведской спички.
6. Серная кислота - хлеб химической промышленности.
7. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
8. Минералы и горные породы как основа литосферы.
9. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
10. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
11. Косметические гели.

Лабораторная работа №2.

Тема: Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

Цель работы: используя свои знания о химических свойствах простых веществ и соединений, образованных элементами – неметаллами:

- 1) распознайте предложенные вам вещества;
- 2) осуществите ряд химических превращений;
- 3) напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

При выполнении опытов не забывайте соблюдать правила техники безопасности.

Оборудование. Штатив с пробирками, шпатель, ступка с пестиком, пробиркодержатель, горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Растворы нитрата аммония, сульфата натрия, серной кислоты – пробирки 1, 2, 3; растворы сульфата аммония, фосфата натрия, серной кислоты – пробирки I, II, III; растворы серной кислоты, гидроксида натрия, хлорида бария, нитрата серебра, железо (гвоздь), лакмусовая бумага.

Выполнение работы.

Предлагается выполнить один из двух вариантов задания.

Вариант I

1. Используя имеющиеся в вашем распоряжении реагенты, распознайте вещества.

В трёх пробирках 1, 2, 3 находятся растворы нитрата аммония, сульфата натрия, серной кислоты.

2. Осуществите превращения: серная кислота \rightarrow сульфат натрия \rightarrow сульфат бария.

Вариант II

1. Используя имеющиеся в вашем распоряжении реагенты, распознайте вещества.

В трёх пробирках I, II, III находятся растворы сульфата аммония, фосфата натрия, серной кислоты.

2. Осуществите превращения: медь \leftarrow медный купорос \rightarrow гидроксид меди (II).

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

Запишите вывод о проделанной работе.

Тема 1.6. Металлы.

Вопросы для устного опроса по теме «Металлы».

1. Особенности строения атомов металлов.
2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.
3. Физические свойства металлов. Сплавы.
4. Ряд активности металлов.
5. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.

Вопросы для письменного опроса по теме «Металлы».

Вариант I.

1. Вычислите массу оксида меди полученного при окислении 6,4 г меди.
2. Сколько оксида серебра необходимо прокалить, чтобы получить 10,8 г серебра.
3. Какая масса гидроксида железа (III) выпадет в осадок, если на раствор, содержащий 16,25 г хлорида железа (III) подействовать раствором гидроксида натрия.
4. Вычислите, достаточно ли 6,4 г кислорода для полного обжига 9,6 г сульфида цинка.
5. При обжиге известняка CaCO_3 было получено 5,6 г оксида кальция. Какой объём углекислого газа (н.у.) при этом образовался?
6. Какой объём хлора потребуется для полного сжигания 5,6 г железа?
7. 10,6 г соды растворили в соляной кислоте. Какой объём углекислого газа при этом выделился?
8. Сколько кислорода потребуется для сжигания 3 г лития?

9. Цинк растворили в соляной кислоте, и объём выделившегося газа составил 2,24 л (н.у.). Какая масса цинка была растворена?
10. На восстановление меди из оксида меди (II) было израсходовано 5,6 л водорода. Сколько граммов меди получили?

Вопросы для письменного опроса по теме «Металлы».

Вариант II.

1. Из 280 г оксида кальция получили 358 г гидроксида кальция. Вычислите массовую долю выхода гидроксида кальция.
2. Рассчитайте, какая масса меди потребуется для реакции с избытком концентрированной азотной кислоты для получения 4 л (н.у.) оксида азота (IV), если объемная доля выхода составляет 96%.
3. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
4. Рассчитайте массу оксида бария, образующегося при разложении 80 г карбоната бария, содержащего 3% примесей.
5. При действии концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 5,85 г было получено 2 л хлороводорода. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
6. При взаимодействии цинка с 9,8 г серной кислоты было получено 14 г сульфата цинка. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
7. При взаимодействии 23 г натрия с водой было получено 8,96 л водорода (н.у.). Найдите объёмную долю выхода продукта реакции.
8. Песок массой 2 кг сплавляли с избытком гидроксида калия, получив в результате силикат калия массой 3,82 кг. Определите выход продукта реакции в % от теоретически возможного, если массовая доля SiO_2 в песке 90%.
9. 315 г азотной кислоты полностью прореагировало с гидроксидом кальция. Вычислите массу полученного нитрата кальция, если доля его выхода составляет 80% от теоретически возможного.
10. Какая масса хлорида железа (III) будет получена при сжигании 5,6 г железа в хлоре, если потери его составляют 10%?

Тестирование по теме «Металлы».

Вариант I.

1. От лития к францию у атомов щелочных металлов:

- A. возрастает число валентных электронов
- B. возрастает число энергетических уровней
- C. возрастает электроотрицательность
- D. уменьшается радиус

2. Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:

- A. B
- B. Mg
- C. C
- D. Si

3. С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:

- A. железо
- B. алюминий
- C. магний
- D. натрий

4. Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:

- A. Cl_2 , NaOH , HCl
- B. Zn , KOH , H_2SO_4
- C. HCl , S , Mg
- D. Fe_2O_3 , K , K_2O

5. В реакции $4\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ железо:

- A. повышает степень окисления
- B. понижает степень окисления
- C. не изменяет степень окисления
- D. восстанавливается

6. Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?

- A. добавлением пищевой соды
- B. кипячением
- C. добавлением известкового молока
- D. добавлением кальцинированной соды

7. В ряду $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ происходит изменение свойств оксидов:

- A. от основных к кислотным
- B. от основных к несолеобразующим
- C. от основных к амфотерным
- D. от амфотерных к основным

8. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии избытка алюминия с 600 г 9,8% раствора серной кислоты:

- A. 137 л
- B. 13,44 л
- C. 2,24 л
- D. 67,2 л

9. При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и _____.

10. При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная _____.

11. Процесс разрушения металла под действием факторов окружающей среды называется _____.

12. В состав костной ткани входят соли металла _____.

Эталон ответов на тестирование по теме «Неметаллы»

Вариант I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вариант	В	В	Д	А	А	Д	С	В	водород Н ₂	окалина	коррозия	кальций

Тестирование по теме «Металлы»

Вариант II.

1. В ряду Na → Mg → Al:

- A. увеличивается радиус
- B. возрастают восстановительные свойства
- C. увеличивается число валентных электронов
- D. возрастает число электронных слоев

2. Какой из перечисленных металлов легче всего окисляется на воздухе?

- A. алюминий
- B. магний
- C. натрий
- D. бериллий

3. При электролизе раствора хлорида калия на катоде происходит:

- A. восстановление воды
- B. окисление воды
- C. восстановление ионов калия
- D. окисление хлора

4. Гидроксид алюминия будет реагировать со всеми веществами группы:

- A. NaNO₃, NaOH, HCl
- B. SO₃, KOH, H₂SO₄

- C. HCl, LiOH, K₂SO₄
 D. HNO₃, Cu(OH)₂, KOH

5. Что усиливает коррозию металлических изделий, находящихся в воде?

- A. добавление в воду ингибитора коррозии
 B. применение для соединения деталей заклепок из более активного металла
 C. применение для соединения деталей заклепок из менее активного металла
 D. окрашивание деталей

6. И гидроксид натрия, и гидроксид кальция вступают в реакции с группой веществ:

- A. H₂O, CO₂, HCl
 B. CuO, H₂SO₄, SO₂
 C. HNO₃, Zn(OH)₂, SO₃
 D. CuCl₂, NaCl, H₂S

7. В ряду Al₂O₃ → FeO → K₂O свойства оксидов изменяются от:

- A. кислотных к амфотерным
 B. амфотерных к кислотным
 C. амфотерных к основным
 D. кислотных к основным

8. На избыток нитрата железа (III) действовали 450 г 20 % раствора гидроксида натрия. Масса выпавшего осадка:

- A. 240,75 г
 B. 401,25 г
 C. 54,75 г
 D. 80,25 г

9. Процесс восстановления металлов из оксидов с помощью алюминия называется _____.

10. В строительстве используют материал, который «гасят», это оксид металла _____.

11. Простые вещества – металлы – в реакциях выступают в качестве _____.

12. В состав гемоглобина крови входят катионы металла _____.

Эталон ответов на тестирование по теме «Металлы»

Вариант II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вариант	C	C	A	A	C	C	C	D	алюмотермия	кальций	восстановитель	железо

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Металлы»

1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
2. История развития черной металлургии.
3. История развития цветной металлургии.
4. Современное металлургическое производство.
5. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
6. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

Лабораторная работа №3.

Тема: Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Цель работы: используя знания о химических свойствах металлов и их соединений:

- 1) распознайте выданные вам образцы веществ;
- 2) осуществите химические превращения;
- 3) получите по реакции обмена указанное преподавателем вещество;
- 4) напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

При выполнении опытов не забывайте соблюдать правила техники безопасности.

Оборудование. Штатив лабораторный с кольцом, штатив с пробирками, фильтр, воронка стеклянная, палочка стеклянная, стакан химический, горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Кристаллические хлориды натрия и кальция, карбонат кальция - пробирки; растворы хлоридов натрия и аммония, гидроксида натрия - пробирки 1, 2, 3; соляная и серная кислоты, гидроксид натрия, карбонаты натрия, кальция (мел, мрамор) и калия, сульфаты натрия и магния, хлорид бария (все реагенты – 10%-ные растворы), лакмусовая бумага.

Выполнение работы

Предлагается выполнить один из двух вариантов задания.

Вариант I

1. Используя имеющиеся в вашем распоряжении реагенты, распознайте вещества.

В трёх пробирках I, II, III находятся кристаллические хлориды натрия и кальция, карбонат кальция.

2. Осуществите превращения:

оксид кальция → хлорид кальция → карбонат кальция.

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

3. Получите по реакции ионного обмена хлорид натрия и выделите продукт реакции из смеси. Запишите вывод о проделанной работе.

Вариант II

1. Используя имеющиеся в вашем распоряжении реагенты, распознайте вещества.

В трёх пробирках находятся 1, 2, 3 находятся растворы хлоридов натрия и аммония, гидроксида натрия.

2. Осуществите превращения:

сульфат магния \rightarrow карбонат магния \rightarrow хлорид магния

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

3. Получите по реакции ионного обмена сульфат бария и выделите продукт реакции из смеси. Запишите вывод о проделанной работе.

Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия».

Тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант I.

1. *Какое из перечисленных веществ является простым?*

A. хлорид натрия

B. вода

C. кислород

D. оксид кальция

2. *К химическим явлениям относится процесс:*

A. испарения бензина

B. запотевания стекол автомобиля

C. плавление олова

D. образование накипи в чайнике

3. *Какое уравнение соответствует реакции замещения?*

A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

B. $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$

C. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

D. $\text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$

4. *Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водородом и фтором равна:*

A. 5

B. 4

C. 2

D. 1

5. *Признаком химической реакции между цинком и соляной кислотой является:*

A. образование осадка

B. выделение газа

C. выделение света

D. растворение осадка

6. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого CH_3COOH равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами:

- | A | B |
|------------------|------------------|
| 1. фосфор | A. MgO |
| 2. оксид магния | B. H_2 |
| 3. хлорид натрия | C. P |
| 4. водород | D. NaCl |

запишите ответ в форме таблицы:

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | | | | |

8. Атомы – это:

- A. вещества, которые образованы атомами одного химического элемента
- B. наименьшие частицы определенного вещества, обладающие его физическими и химическими свойствами
- C. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов
- D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ

9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

10. Запись 2CaO означает:

- A. два вещества оксида кальция
- B. два моля оксида кальция
- C. две молекулы вещества кальция и две молекулы вещества кислорода
- D. два атома кальция и один атом кислорода

11. Выделить поваренную соль из её раствора можно с помощью:

- A. выпаривания
- B. фильтрования
- C. отстаивания
- D. дистилляции

12. Относительная молекулярная масса K_2SO_4 равна:

- A. 184
- B. 234
- C. 132
- D. 174

13. Массовая доля кислорода в MnO_2 :

- A. 22,5 %
- B. 32,4 %
- C. 39,0 %
- D. 36,8 %

14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

- 1. В кабинете химии запрещено использовать склянки без этикеток.
- 2. В кабинете химии нельзя пробовать съедобные вещества на вкус.
- A. верно только 1
- B. верно только 2
- C. верны оба суждения
- D. оба суждения не верны

15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:

- A. $2\text{Al} + \text{HCl} = 4\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$
- B. $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
- C. $4\text{Al} + 2\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\uparrow$
- D. $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\uparrow$

16. При получении 10 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.

- A. 1,2 г H_2
- B. 1,8 г H_2
- C. 1,1 г H_2
- D. 1,6 г H_2

17. Оксиды – это:

- A. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл
- B. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород
- C. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл
- D. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых простое вещество

18. Молекула оксида алюминия (III) имеет формулу:

- A. Al_3O_4
- B. AlCl_3
- C. Al_2O_3

D. AlI_3

19. Водород в лаборатории получают:

- A. разложением перманганата калия
- B. разложением воды электрическим током
- C. взаимодействием металлов с кислотами
- D. путем каталитического разложения воздуха

20. Кислород играет в природе роль:

- A. окислителя
- B. восстановителя
- C. катализатора
- D. растворителя

Эталон ответа на тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант I.

1 – C, 2 – D, 3 – B, 4 – B, 5 – B, 6 – D, 7 – 1C, 2A, 3D, 4B, 8 – D, 9 – B, 10 – B, 11 – A, 12 – D, 13 – D, 14 – C, 15 – B, 16 – C, 17 – B, 18 – C, 19 – C, 20 – A.

Тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант II.

1. Какое из перечисленных веществ является простым?

- A. оксид меди (II)
- B. поваренная соль
- C. хлорид цинка
- D. азот

2. К химическим явлениям относится процесс:

- A. сжигания топлива автомобиля
- B. замерзание стекол в окне
- C. плавление алюминия
- D. образование росы

3. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

- A. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- B. $\text{Ca} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{KCl}$
- C. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- D. $\text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотом и кислородом, если образовался оксид азота (II) равна:

- A. 5
- B. 4

- C. 6
- D. 1

5. Признаком химической реакции разложения $KMnO_4$ является:

- A. образование осадка
- B. выделение газа
- C. выделение света
- D. растворение осадка

6. Наука химия изучает:

- A. агрегатное состояние веществ
- B. физические свойства веществ
- C. состав и строение веществ
- D. химические свойства веществ

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами:

- | A | B |
|----------------------|---------------|
| 1) сера | A. $Ca(OH)_2$ |
| 2) оксид меди (II) | B. H_2O |
| 3) гидроксид кальция | C. S |
| 4) вода | D. CuO |

запишите ответ в форме таблицы:

- A 1 2 3 4
B

8. Молекулы – это:

- A. наименьшая частица вещества, которая образована атомами одного химического элемента
- B. наименьшая частица определенного вещества, обладающая его химическими свойствами
- C. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов
- D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ

9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого CH_3COOH равна:

- A. 76
- B. 180
- C. 127
- D. 60

10. Запись $2MgO$ означает:

- A. два моль оксида магния
- B. два атома вещества оксида магния
- C. две молекулы вещества магния и две молекулы вещества кислорода
- D. два атома магния и один атом кислорода

11. Выделить сахар из его раствора можно с помощью:

- A. фильтрация
- B. фильтрация и выпаривания
- C. выпаривания
- D. дистилляции

12. Относительная молекулярная масса CaSO_4 равна:

- A. 184
- B. 234
- C. 136
- D. 176

13. Массовая доля кислорода в K_2O :

- A. 22,50 %
- B. 17,02 %
- C. 15,90 %
- D. 36,80 %

14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

- 1. В кабинете химии запрещено использовать неизвестные вещества.
- 2. В кабинете химии нельзя пробовать химические вещества на вкус.
- A. верно только 1
- B. верны оба суждения
- C. верно только 2
- D. оба суждения не верны

15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:

- A. $\text{Na} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$
- B. $2\text{Na} + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{H}_2\uparrow$
- C. $4\text{Na} + 2\text{HCl} = \text{NaCl} + 2\text{H}_2\uparrow$
- D. $2\text{Na} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$

16. При получении 5 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.

- A. 0,55 г H_2
- B. 0,80 г H_2
- C. 0,34 г H_2
- D. 1,60 г H_2

17. Кислоты – это:

- A. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл
- B. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород
- C. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл

D. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка

18. Молекула оксида железа (II) имеет формулу:

- A. FeO
- B. FeCl₃
- C. Fe₂O₃
- D. Fe₂S

19. Кислород в лаборатории получают:

- A. разложением перманганата калия
- B. разложением воды электрическим током
- C. взаимодействием металлов с кислотами
- D. путем каталитического разложения воздуха

20. Водород в реакции с оксидом меди (II) играет роль:

- A. окислителя
- B. восстановителя
- C. катализатора
- D. растворителя

Эталон ответа на тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант II.

1 – D, 2 – A, 3 – C, 4 – B, 5 – B, 6 – D, 7 – 1C, 2D, 3A, 4B, 8 – B, 9 – D, 10 – A, 11 – C, 12 – C, 13 – B, 14 – B, 15 – D, 16 – A, 17 – D, 18 – A, 19 – A, 20 – B.

Тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант III.

1. Из приведенных ниже веществ выберите электролит:

- A. раствор сахара
- B. раствор поваренной соли
- C. бензин
- D. растительное масло

2. Формулой моногидрата серной кислоты является:

- A. H₂SO₄·H₂O
- B. H₂SO₄
- C. H₂SO₄·1/2H₂O
- D. H₂SO₄·nH₂O

3. Из приведенных ниже частиц укажите катион:

- A. K⁰
- B. H₂
- C. S²⁻
- D. Na⁺

4. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:

- A. анион
- B. катион
- C. атом
- D. молекула

5. Литий имеет порядковый номер 3. Укажите электронную конфигурацию атома лития:

- A. $1s^2 2s^2$
- B. $1s^2 2s^1$
- C. $1s^1$
- D. $1s^2 2s^2 2p^2$

6. Процесс образования электролита, сопровождающийся образованием подвижных ионов, называется:

- A. гидролизом
- B. гидратацией
- C. диссоциацией
- D. сублимацией

7. Из приведенных ниже формул солей выберите кислую соль:

- A. K_2SO_4
- B. $(NH_4)_2[Fe(SO_4)_2]$
- C. $(CuOH)_2CO_3$
- D. NaH_2PO_4

8. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и катион водорода? Укажите верный вариант ответа.

- A. основных
- B. кислых
- C. средних
- D. таких солей нет

9. Положительно заряженный электрод:

- A. катод
- B. анод
- C. соленоид
- D. гидрат

10. Отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул, находящихся в растворе, для сильных электролитов близко к:

- A. 1
- B. 0,5
- C. 0,25
- D. 0,1

11. Степень диссоциации некоторого электролита равна 0,1. Можно сказать, что этот электролит:

- A. сильный
- B. средней силы
- C. слабый
- D. неэлектролит

12. Реакция $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ протекает до конца, т.к. выделяется:

- A. вода
- B. осадок
- C. соль
- D. газ

13. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая не протекает до конца:

- A. $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 = \dots$
- B. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \dots$
- C. $\text{CuO} + \text{HNO}_3 = \dots$
- D. $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

14. Качественная реакция на хлорид-ионы:

- A. $\text{NaCl} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \dots$
- B. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \dots$
- C. $\text{NaCl} + \text{KOH} = \dots$
- D. $\text{NaCl} + \text{SO}_2 = \dots$

15. В трех пробирках находятся растворы KOH, HCl, Na_2SO_4 . Имеются три реактива: лакмус (1), BaCl_2 (2), фенолфталеин (3). Укажите верную последовательность прибавления реактивов 1, 2, 3 в пробирки для обнаружения веществ в растворах. Варианты ответа:

- A. 1, 3, 2
- B. 3, 1, 2
- C. 1, 2, 3
- D. 2, 3, 1

16. В какой из приведенных ниже реакций наблюдаются два признака, позволяющих говорить о том, что данная реакция ионного обмена идет до конца?

- A. $\text{KCl} + \text{NaOH} = \dots$
- B. $\text{HCl} + \text{KOH} = \dots$
- C. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 = \dots$
- D. $\text{CaO} + \text{HNO}_3 = \dots$

17. Реакции какого типа не бывают окислительно-восстановительными?

- A. обмена
- B. замещения
- C. разложения
- D. соединения

18. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая протекает без изменения степени окисления:

- A. $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \dots$
- B. $\text{CuO} + \text{H}_2 = \dots$
- C. $\text{Mg} + \text{HCl} = \dots$
- D. $\text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$

19. В реакции $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ окислителем является:

- A. Cu^0
- B. Fe^0
- C. Cu^{2+}
- D. Fe^{2+}

20. Имеются три пробирки с растворами веществ: NaCl , K_2CO_3 , MgSO_4 . Какой цвет приобретет фенолфталеин в каждом растворе? Выберите верный ответ.

- A. малиновый, бесцветный, бесцветный
- B. бесцветный, малиновый, бесцветный
- C. бесцветный, малиновый, малиновый
- D. бесцветный, бесцветный, малиновый

21. Какая из солей не подвергается гидролизу?

- A. NaCl
- B. K_2CO_3
- C. Al_2S_3
- D. Na_2S

22. В растворе какой соли индикатор метиловый оранжевый не изменяет окраску?

- A. AlCl_3
- B. Na_2CO_3
- C. K_2S
- D. KCl

23. Какая из приведенных ниже электронных конфигураций соответствует атому кислорода?

- A. $1s^2 2s^2 2p^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6$
- C. $1s^2 2s^2 2p^4$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

24. Электронная конфигурация иона S^{2-} – это:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- C. $1s^2 2s^2 2p^4$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$

25. Элементы VI группы главной подгруппы – это:

- A. азот, фосфор, мышьяк, сурьма, висмут

- В. кислород, сера, селен, теллур, полоний
С. фтор, хлор, бром, йод, астат
D. кислород, сера, хром, селен, молибден, теллур, вольфрам, полоний

26. В возбужденном состоянии сера может проявлять степень окисления +4, при этом распределение электронов по орбиталям будет следующим:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

27. Число атомов в кольце кристаллической серы равно:

- A. 6
B. 9
C. 4
D. 8

28. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой помимо соли и воды выделяется:

- A. S
B. SO_2
C. SO_3
D. H_2S

29. Какая из приведенных ниже реакций не протекает?

- A. $Na + H_2SO_4$ (конц.) = ...
B. $Mg + H_2SO_4$ (конц.) = ...
C. $Pb + H_2SO_4$ (конц.) = ...
D. $Zn + H_2SO_4$ (конц.) = ...

30. Кислые соли серной кислоты называются:

- A. гидросульфатами
B. гидросульфидами
C. гидросульфитами
D. сульфатами

31. Качественная реакция на серную кислоту:

- A. $H_2SO_4 + KOH = \dots$
B. $H_2SO_4 + BaCl_2 = \dots$
C. $H_2SO_4 + Cu = \dots$
D. $H_2SO_4 + Na_2O = \dots$

32. Равновесие реакции $2H_2S$ (г.) + $3O_2$ (г.) \leftrightarrow $2H_2O$ (г.) + $2SO_2$ (г.) при повышении давления смещается:

- A. вправо
B. влево
C. давление не влияет на равновесие

33. Вещество, ускоряющее ход реакции, но при этом не расходующееся:

- А. ингибитор
- В. катализатор
- С. индикатор

34. Повышение температуры в реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + Q$ кДж сказывается следующим образом:

- А. не оказывает влияния
- В. смещает равновесие вправо
- С. смещает равновесие влево

35. Не оказывает воздействия на реакции, протекающие в твердой фазе, следующий фактор:

- А. концентрация реагентов
- В. температура
- С. природа реагирующих веществ
- Д. степень измельчения реагентов

36. Натрий энергичнее реагирует с водой, чем железо, поскольку:

- А. натрий – газообразный элемент
- В. натрий – катализатор этой реакции
- С. натрий – ингибитор этой реакции
- Д. натрий – щелочной металл

37. Атом фосфора имеет конфигурацию:

- А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- В. $1s^2 2s^2 2p^5$
- С. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- Д. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

38. Между атомами в молекуле азота существует:

- А. двойная связь
- В. тройная связь
- С. одинарная связь
- Д. пять химических связей

39. Азот достаточно инертен по отношению к металлам, но сравнительно легко протекает следующая реакция:

- А. $\text{Cu} + \text{N}_2 = \dots$
- В. $\text{Zn} + \text{N}_2 = \dots$
- С. $\text{Al} + \text{N}_2 = \dots$
- Д. $\text{Li} + \text{N}_2 = \dots$

40. Летучее водородное соединение азота имеет формулу:

- А. NH_2
- В. N_2H_4

- C. NH_3
- D. NO_2

41. В какой реакции азот проявляет восстановительные свойства?

- A. $\text{Cu} + \text{N}_2 = \dots$
- B. $\text{O}_2 + \text{N}_2 = \dots$
- C. $\text{H}_2 + \text{N}_2 = \dots$
- D. $\text{Li} + \text{N}_2 = \dots$

42. Вещество Mg_3N_2 называется:

- A. нитрат магния
- B. нитрит магния
- C. сульфат магния
- D. нитрид магния

43. Сколько свободных электронных пар имеет азот в молекуле аммиака?

- A. 2
- B. 4
- C. 1
- D. 3

44. Аммиак в лаборатории получают по реакции:

- A. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \dots$
- B. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = \dots$
- C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \dots$
- D. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + \text{HCl} = \dots$

45. Выберите ряд веществ, соответствующий увеличению молекулярных масс:

- A. озон, аммиак, кислород
- B. аммиак, кислород, озон
- C. кислород, аммиак, озон
- D. кислород, озон, аммиак

46. Аммиак может реагировать с соляной кислотой по реакции $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$. Четвертый атом водорода присоединяется по донорно-акцепторному механизму, при этом донором является:

- A. водород
- B. хлор
- C. азот
- D. группа NH_3

47. В аммиаке и катионе аммония степень окисления азота одинаковая: -3 . Какие валентности у атомов азота в этих соединениях?

- A. обе – III
- B. обе – IV
- C. III и II

D. III и IV

48. *Нашатырный спирт – это:*

- A. NH_3
- B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- C. NH_4Cl
- D. N_2H_4

49. *Для какой реакции повышение давления сместит равновесие вправо?*

- A. $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{NO} (\text{г.})$
- B. $\text{H}_2 (\text{г.}) + \text{S} (\text{ж.}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S} (\text{г.})$
- C. $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{г.})$
- D. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$

50. *Соль $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ называется:*

- A. нитрат аммония
- B. фосфат аммония
- C. нитрит аммония
- D. дигидрофосфат аммония

51. *В лаборатории азотную кислоту получают по реакции:*

- A. $\text{NaNO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 = \dots$
- B. $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$
- C. $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots$
- D. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + \text{HCl} = \dots$

52. *При взаимодействии концентрированной азотной кислоты с серебром помимо соли и воды выделяется газ:*

- A. NO_2
- B. NO
- C. N_2
- D. N_2O

53. *При термическом разложении нитрата калия выделяется газ:*

- A. N_2
- B. NO_2
- C. O_2
- D. N_2O

54. *Вещество Ca_3P_2 называется:*

- A. фосфат кальция
- B. фторид кальция
- C. фосфид кальция
- D. фосфин

55. *Чтобы получить белый фосфор нужно:*

- A. нагреть красный фосфор без доступа кислорода
- B. охладить красный фосфор
- C. нагреть черный фосфор без доступа кислорода
- D. растворить красный фосфор в воде

56. Вторая ступень диссоциации фосфорной кислоты выражается уравнением:

- A. $\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- B. $\text{H}_3\text{PO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$
- C. $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$

57. При каком условии протекает реакция $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$?

- A. нагревание
- B. охлаждение
- C. измельчение P_2O_5
- D. в присутствии катализатора

58. Какая из приведенных ниже реакций не протекает?

- A. $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{KOH} = \dots$
- B. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \dots$
- C. $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{AgNO}_3 = \dots$
- D. $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \dots$

59. Формула аммиачной селитры:

- A. KNO_3
- B. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- C. NH_4NO_3
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

60. Микроэлементом является:

- A. цинк
- B. фосфор
- C. азот
- D. калий

61. Графит является аллотропным видоизменением:

- A. кислорода
- B. углерода
- C. фосфора
- D. азота

62. Валентность углерода в метане CH_4 равна:

- A. I
- B. II
- C. IV
- D. VI

63. Каким способом нельзя получить оксид углерода (II)?

- A. $\text{O}_2 + \text{C} = \dots$
- B. $\text{ZnO} + \text{C} = \dots$
- C. $\text{WO}_3 + \text{C} = \dots$
- D. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \dots$

64. Соединение Al_4C_3 называется:

- A. карбонат алюминия
- B. нитрид алюминия
- C. карбид алюминия
- D. оксид алюминия

65. В реакции $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$ оксид углерода (II) проявляет свойства:

- A. восстановительные
- B. окислительные
- C. эта реакция не идет
- D. CO является катализатором реакции

66. Какой металл может гореть в атмосфере CO_2 ?

- A. медь
- B. никель
- C. магний
- D. серебро

67. Какая реакция не протекает до конца?

- A. $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$
- B. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \dots$
- C. $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \dots$
- D. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots$

68. Чему равна валентность углерода в угольной кислоте H_2CO_3 :

- A. II
- B. IV
- C. III
- D. VI

69. Для протекания реакции $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ необходимым условием является:

- A. охлаждение
- B. измельчение исходного CaCO_3
- C. наличие катализатора
- D. нагревание

70. Выберите ряд, соответствующий убыванию силы кислот:

- A. H_2SO_4 , H_3PO_4 , H_2CO_3
- B. H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4
- C. H_3PO_4 , H_2SO_4 , H_2CO_3

D. H_2CO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_4

71. Какая реакция используется для обнаружения CO_2 ?

A. $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \dots$

B. $\text{Mg} + \text{CO}_2 = \dots$

C. $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$

D. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \dots$

72. Кислые соли угольной кислоты называются:

A. нитратами

B. карбонатами

C. гидрокарбонатами

D. карбидами

73. Реакция, с помощью которой нельзя получить кремниевую кислоту:

A. $\text{H}_2\text{O} + \text{SiO}_2 = \dots$

B. $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \dots$

C. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} = \dots$

D. $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HNO}_3 = \dots$

74. Хрустальное стекло помимо оксидов кальция, натрия и кремния, содержит оксиды:

A. бора

B. свинца

C. магния

D. меди

75. Формула стекла:

A. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

B. $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

C. $\text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$

D. $\text{CuO} \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$.

76. В свободном виде в природе встречаются:

A. цинк, магний

B. натрий, калий

C. серебро, медь

D. железо, алюминий

77. Какая реакция является примером алюмотермии?

A. $\text{Al} + \text{HCl} = \dots$

B. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 = \dots$

C. $\text{Al} + \text{Cl}_2 = \dots$

D. $\text{Al} + \text{MnO}_2 = \dots$

78. Какой металл нельзя получить электролизом раствора его хлорида?

A. никель

- В. медь
- С. калий
- Д. серебро

79. Из какого оксида можно получить металл восстановлением водородом?

- А. CuO
- В. K_2O
- С. Al_2O_3
- Д. ZnO

80. Имеется смесь хлоридов меди (II), цинка, серебра. В какой последовательности будут восстанавливаться эти металлы на катоде?

- А. Cu , Zn , Ag
- В. Ag , Cu , Zn
- С. Zn , Ag , Cu
- Д. Zn , Cu , Ag

81. Какой из приведенных ниже металлов самый мягкий?

- А. серебро
- В. никель
- С. калий
- Д. железо

82. Металлы с какой плотностью считаются тяжелыми?

- А. около 1 г/см^3
- В. более 10 г/см^3
- С. около 3 г/см^3
- Д. более 5 г/см^3

83. Какая из перечисленных ниже реакций не протекает?

- А. $\text{Ca} + \text{Cl}_2 = \dots$
- В. $\text{Ag} + \text{N}_2 = \dots$
- С. $\text{Na} + \text{S} = \dots$
- Д. $\text{K} + \text{O}_2 = \dots$

84. Какой из перечисленных ниже металлов является легким?

- А. алюминий
- В. цинк
- С. медь
- Д. серебро

85. Какая из перечисленных ниже реакций может протекать?

- А. $\text{MgCl}_2 + \text{Cu} = \dots$
- В. $\text{NaCl} + \text{Fe} = \dots$
- С. $\text{CuCl}_2 + \text{Zn} = \dots$
- Д. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Ni} = \dots$

86. С помощью какой реакции нельзя получить водород?

- A. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \dots$
- B. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p-p}) = \dots$
- C. $\text{Fe} + \text{HCl} = \dots$
- D. $\text{Al} + \text{HCl} = \dots$

87. В контакте находятся два металла – свинец и цинк. Коррозия какого металла будет протекать вначале?

- A. свинца
- B. цинка
- C. подвергаться коррозии будут оба металла
- D. коррозия не пойдет

88. Никелирование – это процесс покрытия металлов или сплавов:

- A. оксидом никеля
- B. никелем
- C. гидроксидом никеля
- D. хромом

89. Электронная конфигурация катиона калия:

- A. $1s^2 2s^2 2p^4$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

90. Взаимодействие большинства щелочных металлов с кислородом приводит к образованию:

- A. пероксидов
- B. оксидов
- C. гидридов
- D. гидроксидов

91. С помощью какой реакции можно получить кислород?

- A. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} = \dots$
- B. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 = \dots$
- C. $\text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \dots$
- D. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

92. Степень окисления кислорода в пероксиде натрия Na_2O_2 равна:

- A. +1
- B. 0
- C. +2
- D. -1

93. Примером щелочи служит:

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

- B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- C. KOH
- D. CaO

94. *Формула известковой воды:*

- A. Na_2CO_3
- B. NaHCO_3
- C. K_2CO_3
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

95. *Формула питьевой соды:*

- A. NaCl
- B. NaHCO_3
- C. Na_2SO_4
- D. K_2CO_3

96. *Амальгама – это сплав любого металла с:*

- A. серебром
- B. алюминием
- C. ртутью
- D. железом

97. *Какая реакция характеризует гидроксид алюминия как амфотерное основание?*

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \dots$
- B. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2 = \dots$
- C. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{O}_2 = \dots$
- D. $\text{Al}(\text{OH})_3 = \dots$

98. *Формула магнетита:*

- A. FeO
- B. Fe_3O_4
- C. Fe_2O_3
- D. Fe

99. *Реагентом на соли трехвалентного железа является:*

- A. серная кислота
- B. гидроксид калия
- C. карбонат калия
- D. роданид калия

100. *Содержание углерода в стали:*

- A. 5 %
- B. 0,02 %
- C. от 0,1 до 2 %
- D. свыше 10 %

Эталон ответа на тестирование по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант III.

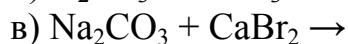
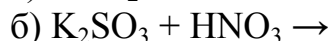
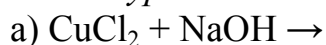
1 – B, 2 – A, 3 – D, 4 – A, 5 – B, 6 – C, 7 – D, 8 – B, 9 – B, 10 – A, 11 – C, 12 – D, 13 – A,
14 – B, 15 – B, 16 – C, 17 – A, 18 – D, 19 – C, 20 – B, 21 – A, 22 – D, 23 – C, 24 – A, 25 – B,
26 – B, 27 – D, 28 – B, 29 – C, 30 – A, 31 – B, 32 – A, 33 – B, 34 – C, 35 – A, 36 – D,
37 – A, 38 – B, 39 – D, 40 – C, 41 – B, 42 – D, 43 – C, 44 – A, 45 – B, 46 – C, 47 – D,
48 – B, 49 – C, 50 – D, 51 – B, 52 – A, 53 – C, 54 – C, 55 – A, 56 – B, 57 – A, 58 – B, 59 – C,
60 – A, 61 – B, 62 – C, 63 – D, 64 – C, 65 – A, 66 – C, 67 – A, 68 – B, 69 – D, 70 – A,
71 – D, 72 – C, 73 – A, 74 – B, 75 – A, 76 – C, 77 – D, 78 – C, 79 – A, 80 – B, 81 – C,
82 – D, 83 – B, 84 – A, 85 – C, 86 – A, 87 – B, 88 – B, 89 – B, 90 – A, 91 – B, 92 – D, 93 – C,
94 – D, 95 – B, 96 – C, 97 – A, 98 – B, 99 – D, 100 – B.

Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия». **Вариант I.**

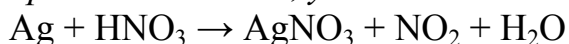
1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения: $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$.

Укажите тип химической реакции.

2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



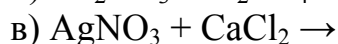
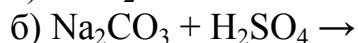
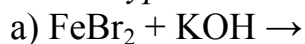
4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии карбоната калия с 120г 30% азотной кислоты.

Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия». **Вариант II.**

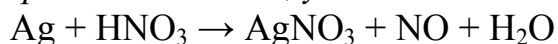
1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения: $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}$.

Укажите тип химической реакции.

2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии сульфита натрия с 80г 35% раствора соляной кислоты.

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

Вопросы для устного опроса по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

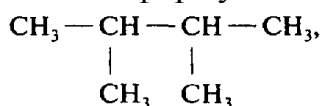
1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Вопросы для письменного опроса по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

1. Составление структурных формул гомологов и изомеров органических веществ.

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
 - а) 2-метилгексан;
 - б) 3-метилгептан;
 - в) 3-этилгексан;
 - г) 2,2-диметилгептан;
 - д) 2,4-диметилгексан;
 - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.

6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.
7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.
8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.
9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.
10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.



2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .
2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана CH_4 , этана C_2H_6 , пропана C_3H_8 . Какой из них легче воздуха?
3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.
4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.
5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.
6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.
7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.
8. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.

9. При сжигании 29 г углеводорода образовалось 88 г углекислого газа и 45 г воды, относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

10. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.

Вопросы для устного опроса по теме «Углеводороды и их природные источники».

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

Вопросы для письменного опроса по теме «Углеводороды и их природные источники. Алканы».

1. Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Дайте названия всем веществам.

3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.
4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкены».**

1. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.
4. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкадиены».**

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.
2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_4H_6$.
4. Чем различаются природный каучук и резина?

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкины».**

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде; б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.
3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.
4. Какой объём (н.у.) ацетилена можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Арены».**

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.

2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{хлорэтан} \leftarrow \text{этен} \leftarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{хлорбензол}$. Укажите условия их протекания.
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

Тестирование по теме «Алканы». Вариант I.

1. Диметилпропан относится к классу углеводородов, общая формула которого:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ | 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |
| 3) C_nH_{2n} | 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ |

2. Гомологом этана является:

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) C_2H_4 | 2) C_4H_{10} |
| 3) C_3H_4 | 4) C_6H_{12} |

3. Гомологом C_7H_{16} является:

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) 2-метилгексан | 2) 3-метилоктен |
| 3) 3-метилгексан | 4) октан |

4. Какой вид изомерии имеют алканы:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1) положения двойной связи | 2) углеродного скелета |
| 3) пространственная | 4) межклассовая |

5. Число σ -связей в молекуле хлорметана:

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 |
| 3) 3 | 4) 4 |

6. Валентный угол в молекулах алканов составляет:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $109^{\circ}28'$ | 2) 180° |
| 3) 120° | 4) $104,5^{\circ}$ |

7. В уравнении полного сгорания пентана коэффициент перед формулой кислорода равен:

- | | |
|------|------|
| 1) 5 | 2) 6 |
| 3) 8 | 4) 9 |

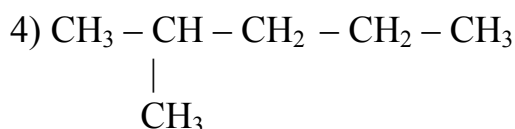
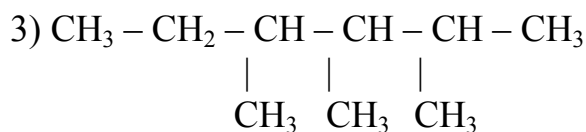
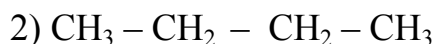
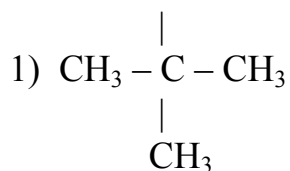
Напишите уравнение реакции.

8. Пропан взаимодействует с:

- | | |
|--------------|------------------------------|
| 1) бромом | 2) хлороводородом |
| 3) водородом | 4) гидроксидом натрия (р-р). |

9. Назовите вещества:





10. К свойствам метана относятся:

- 1) хорошая растворимость в воде
- 2) высокая температура кипения
- 3) горючесть
- 4) электропроводность
- 5) взрывоопасность при смешивании с кислородом
- 6) способность к термическому разложению при нагревании

Ответы: 1 (1) 2 (2) 3(4) 4 (2) 5 (4) 6 (1) 7 (3) 8 (1) 10 (3,5,6)

9 (1 – 2,2 диметилпропан; 2 – бутан; 3 – 2,3,4 триметилгексан; 4 – 2 метилпентан)

Тестирование по теме «Алканы». Вариант II

1. Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) C_6H_{14} | 2) C_6H_{12} |
| 3) C_6H_{10} | 4) C_6H_6 |

2. Углеводород с формулой $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ относится к классу:

- | | |
|------------|------------|
| 1) алкинов | 2) алкенов |
| 3) алканов | 4) аренов |

3. Гомологом гексана является:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) C_6H_{12} | 2) C_7H_{16} |
| 3) C_6H_6 | 4) C_7H_{14} |

4. Изомерами являются:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1) 2,2-диметилпропан и пентан | 2) гексан и 2-метилбутан |
| 3) 3-этилгексан и 3-этилпентан | 4) пропан и пропен |

5. В гомологическом ряду метана изомерия начинается с углеводорода, содержащего:

- 1) 3 атома углерода
3) 5 атомов углерода

- 2) 4 атома углерода
4) 6 атомов углерода

6. Число σ -связей в молекуле 2-метилпропана равно:

- 1) 10
3) 13
- 2) 11
4) 12

7. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна:

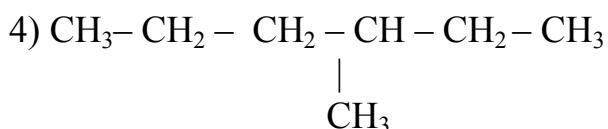
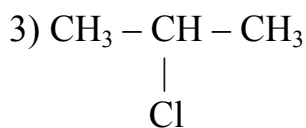
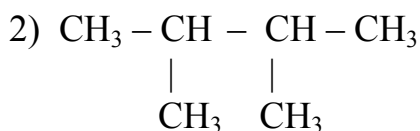
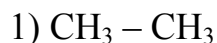
- 1) 10
3) 12
- 2) 11
4) 13

Напишите уравнение реакции.

8. Вещество, для которого характерна реакция замещения:

- 1) бутан
3) бутин-2
- 2) бутен-1
4) бутадиен-1,3

9. Назовите вещества:



10. Для метана характерно:

- 1) тетраэдрическое строение молекул
2) вступление в реакции гидрирования
3) растворимость в воде
4) жидкое агрегатное состояние при н.у.
5) наличие одной π -связи
6) наличие четырех σ -связей

Ответы: 1 (1) 2 (3) 3(2) 4 (1) 5 (2) 6 (4) 7 (4) 8 (1) 10 (1,6)
9 (1 – этан; 2 – 2,3 диметилбутан; 3 – 2 хлорпропан; 4 – 3 метилгексан)

Тестирование по теме «Углеводороды и их природные источники».
Вариант I

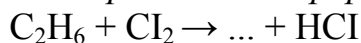
1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, в молекулах которых реализуются одинарные связи (сигма - связи) и не содержится циклических группировок, называются ...»

а) циклоалканами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но различную структурную и обладающими различными свойствами, называются...»

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



а) HBr ; б) CH_3Cl ; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; г) $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$; д) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3\text{Cl}$.

4. Продуктом реакции пропена с хлороводородом является:

а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

5. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$ веществом X является:

а) этанол; б) хлорэтан; в) ацетилен; г) этилен.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Верны ли следующие утверждения о молекуле бензола?

А. Молекула бензола содержит атомы углерода только в sp^2 -гибридном состоянии.

Б. Молекула бензола содержит только π (пи) - связи.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верно А и Б; г) не верны оба утверждения.

7. Этилен и ацетилен:

а) вступают в реакции присоединения; б) содержат сигма и пи связи;

в) реагируют с бромоводородом; г) содержат атомы углерода в sp^2 -гибридном состоянии.

8. В молекуле пропина число сигма-связей составляет:

а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.

9. Бутан в отличие от бутена-2:

а) реагирует с кислородом;

б) не вступает в реакцию гидрирования;

в) не реагирует с хлором;

г) имеет структурный изомер.

10. В молекуле пропана каждый атом углерода находится в состоянии гибридизации:

а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 .

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7 – А,Б,В, 8 – В, 9 – Б, 10 – В

Тестирование по теме «Углеводороды и их природные источники».
Вариант II.

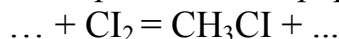
1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну пи- связь, т.е. в их молекулах реализуется одна двойная связь, называются...»

а) алкинами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп CH_2 , называются»:

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



а) C_2H_6 и HCl ; б) C_3H_8 и HCl ; в) CH_4 и HCl ; г) CH_4 и 2HCl .

4. Полимеризация характерна для соединений состава:

а) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$; г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$.

5. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ веществом X является:

а) хлорэтан; б) хлорметан; в) ацетилен; г) метан.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Метан:

а) не горюч; б) реагирует с хлором на свету; в) не полимеризуется;

г) при сильном нагревании образует ацетилен и водород;

д) содержит атом углерода в sp - гибридном состоянии.

7. Две π (пи)-связи имеются в молекуле:

а) этана; б) бензола; в) пропина; г) пропена.

8. И в реакцию гидратации, и в реакцию гидрирования вступает:

а) этан; б) этен; в) метан; г) тетрахлорметан.

9. Продуктом реакции пропена с хлором является:

а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

10. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:

а) этена; б) этана; в) этина; г) циклопропана.

Ответы: 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Б, 5 – А, 6 – Б,В,Г, 7 – В, 8 – Б, 9 – Г, 10 - А

Самостоятельная работа по теме «Углеводороды и их природные источники».
Вариант I

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , NaOH , HCl , O_2 , CuCl_2 , H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этин. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.
2. Осуществить превращения: этан \rightarrow этен \rightarrow этин \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол
3. Какую массу метана надо сжечь, чтобы получить 11,2л углекислого газа?
4. Какой объем ацетилена можно получить из карбида кальция массой 120г, содержащего 4% примеси?

Самостоятельная работа по теме «Углеводороды и их природные источники». **Вариант II**

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , NaOH , HCl , O_2 , CuCl_2 , H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этен. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.
2. Осуществить превращения: этин \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан \rightarrow гексан \rightarrow хлоргексан
3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?
4. Какую массу бромбензола можно получить из 140л бензола, содержащего 10% примеси?

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Углеводороды и их природные источники»

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.
4. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
5. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
6. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
7. Применение ароматических углеводородов.
8. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
10. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.

Вопросы для устного и письменного опроса по теме

«Кислородсодержащие органические соединения»

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
6. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
7. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
8. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт.
9. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Самостоятельная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения». Вариант I

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилена получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
$$\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \underset{\text{H}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$$
4. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.
5. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

Самостоятельная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения». Вариант II

1. В четырех пробирках под номерами находятся: раствор ацетата натрия, крахмальный клейстер, глицерин, раствор муравьиной кислоты. Распознайте эти вещества опытным путем.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал \rightarrow глюкоза \rightarrow этиловый спирт \rightarrow этиловый эфир уксусной кислоты.
4. Вычислите массу чистой уксусной кислоты, затраченной на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щёлочи 25%.
5. Какую массу шестиатомного спирта сорбита можно получить при восстановлении глюкозы массой 1 кг? Массовая доля выхода сорбита составляет 80%.

Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, фенолы».
Вариант I

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:
а) 2-бромфенол; б) 2,3-дибромфенол; в) 2,5-дибромфенол; г) 2,4,6-трибромфенол.
2. Тип реакции $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$:
а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.
3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:
а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.
4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже 140°C получают:
а) алкоголята; б) простые эфиры; в) альдегиды; г) карбоновые кислоты.
5. Этилат натрия получается при взаимодействии:
а) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na}$; б) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{NaOH}_{(\text{p-p})}$; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}_{(\text{p-p})}$.
6. Этанол может реагировать с:
а) натрием и кислородом; б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);
в) уксусной кислотой и метаном; г) этиленом и бензолом.
7. Водородная связь образуется между молекулами:
а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.

8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:

- а) диэтилового эфира и бензола; б) фенола и ацетилен;
в) пропанола и фенола; г) этанола и этилена.

9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:

- а) $C_2H_5Cl + H_2O$; б) $C_2H_4 + H_2O$; в) $C_2H_2 + H_2O$; г) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$.

10. Гомологом этилового спирта является:

- а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б, 5 – В, 6 – А, 7 – Г, 8 – В, 9 – Б, 10 - А

Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы».
Вариант II

1. Фенол не реагирует с:

- 1) $FeCl_3$ 2) HNO_3 3) $NaOH$ 4) HCl

2. Атом кислорода в молекуле фенола образует:

- 1) одну π -связь 2) одну π -связь и одну σ -связь 3) две π -связи 4) две σ -связи

3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) метан 2) уксусная кислота 3) метаналь 4) хлорметан

4. Гидроксильная группа имеется в молекулах:

- 1) спиртов и карбоновых кислот 3) аминокислот и сложных эфиров
2) альдегидов и простых эфиров 4) жиров и спиртов

5. При окислении пропанола-1 образуется:

- 1) пропилен 2) пропанон 3) пропаналь 4) пропан

6. Свежеприготовленный осадок $Cu(OH)_2$ растворится, если к нему добавить:

- 1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2

7. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:

- 1) H_2 2) Cu 3) $Ag_2O (NH_3)$ р-р 4) $Cu(OH)_2$

8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:

- 1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол

9. Фенол взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом 4) метаном

10. Этиленгликоль - это жидкость:

- 1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая 4) вязкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(3) 4 (1) 5 (3) 6 (1) 7 (4) 8 (2) 9 (2) 10 (4)

Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы».
Вариант III.

1. Этанол не реагирует с:

- 1) Na 2) HBr 3) CH₃OH 4) NaOH

2. Атом кислорода в молекуле этанола образует:

- 1) одну π-связь 2) одну π-связь и одну σ-связь
3) две π-связи 4) две σ-связи

3. Для распознавания фенола используют:

- 1) аммиачный раствор оксида серебра 2) раствор хлорида железа (III)
3) свежеприготовленный гидроксид меди (II) 4) металлический цинк и калий

4. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) ацетон 2) этан 3) ацетальдегид 4) уксусная кислота

5. Фенол взаимодействует с:

- 1) бромоводородом 2) гидроксидом цинка
3) гидроксидом калия 4) ацетиленом

6. Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:

- 1) «серебряного зеркала» 2) с гидроксидом меди (II)
3) с оксидом меди (II) 4) с бромной водой

7. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:

- 1) фенол 2) метилацетат 3) этиленгликоль 4) формальдегид

8. Свежеприготовленный осадок Cu(OH)₂ растворится, если к нему добавить:

- 1) этандиол-1,2 2) ацетилен 3) этанол 4) фенол

9. Фенол – это вещество:

- 1) без запаха 2) неядовит 3) жидкость 4) твердое, с резким запахом

10. Пропантриол-1,2,3 - это жидкость:

- 1) вязкая 2) с резким запахом 3) летучая 4) несладкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(2) 4 (3) 5 (3) 6 (2) 7 (3) 8 (1) 9 (4) 10 (1)

Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Альдегиды»

1. Общая формула альдегидов:

- а) $C_nH_{2n-1}O$; б) $C_nH_{2n+1}O$; в) $C_nH_{2n+1}COH$; г) $C_nH_{2n+1}COOH$

2. Как называется группа $=CO$?

- а) карбоксил; б) карбон; в) каротин; г) карбонил.

3. Какое агрегатное состояние уксусного альдегида?

- а) газ; б) жидкость; в) твердое вещество.

4. К раствору органического вещества прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налет серебра на стенках пробирки. Какое было вещество?

- а) фенол; б) глицерин; в) бензол; г) ацетальдегид.

5. В молекуле альдегидов тип гибридизации атома C в карбонильной группе:

- а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) нет гибридизации.

6. Альдегиды получают окислением:

- а) бензола; б) спиртов; в) ацетилена; г) нитросоединений.

7. При гидрировании альдегида продукт реакции:

- а) спирт; б) карбоновая кислота; в) простой эфир; г) сложный эфир.

8. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:

- а) бутаналь; б) пропаналь; в) формалин; г) пентаналь.

9. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?

- а) $HC(H)=O + Cu(OH)_2 \dots$; б) $HC(H)=O + H_2 \dots$;
в) $HC(H)=O + O_2 \dots$; г) нет верного ответа.

10. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

Ответы: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – Г, 5 – Б, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – А, 10 - Б

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты»

1. Функциональная группа кислот:

- а) альдегидная; б) гидроксильная; в) карбонильная; г) карбоксильная.

2. При окислении пропаналя образуется:

- а) пропанол; б) пропановая кислота;
в) пропиловый эфир уксусной кислоты; г) метилэтиловый эфир.

3. Уксусная кислота может реагировать с:

- а) метанолом и серебром; б) магнием и метаном;
в) серебром и гидроксидом меди (II); г) гидроксидом меди (II) и метанолом.

4. Водородные связи образуются между молекулами:

- а) этилена; б) ацетилен; в) уксусной кислоты; г) уксусного альдегида.

5. Гомологом уксусной кислоты является:

- а) C_2H_5COOH ; б) C_3H_7COH ; в) C_4H_9OH ; г) C_2H_5Cl .

6. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:

- а) ацетилен; б) ацетальдегид; в) этиламин; г) бромэтан.

7. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:

- а) этановая кислота; б) бутановая кислота; в) пропановая кислота; г) пентановая кислота.

8. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется:

- а) метилпропионат; б) этилацетат; в) пропилацетат; г) пропилформиат.

9. Какая из перечисленных кислот является самой слабой:

- а) муравьиная (метановая) кислота; б) уксусная (этановая) кислота;
в) бутановая кислота; г) пропановая кислота.

10. Что называется этерификацией:

- а) реакция гидролиза сложного эфира;
б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;
в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;
г) правильного ответа нет.

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – В, 10 - Б

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты»

Часть А.

Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.

А1. К классу предельных одноосновных карбоновых кислот принадлежит вещество состава:

- 1) C_3H_6O 2) $C_3H_6O_2$ 3) $C_2H_6O_2$ 4) C_2H_6O

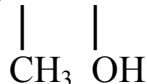
А2. Молекула акриловой (пропеновой) кислоты содержит:

- 1) один атом кислорода и одну π -связь
- 2) два атома кислорода и две π -связи
- 3) один атом кислорода и две π -связи
- 4) два атома кислорода и одну π -связь

A3. Изомером пропановой кислоты **не является**:

- 1) метилацетат
- 2) этилформиат
- 2) 1-гидроксипропанон
- 4) пропандиол-1,2

A4. Вещество, структура которого $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$, называется:



- 1) 2-гидрокси-4-метилпентен-3-овая кислота
- 2) 4-гидрокси-2-метилпентен-2-овая кислота
- 3) 4-метилпентен-3-оловая кислот
- 4) 2-метилпентен-2-оловая кислота

A5. Для 2-гидроксипропановой (молочной) кислоты **не характерна** изомерия:

- 1) положения функциональной группы
- 2) оптическая
- 3) геометрическая
- 4) межклассовая

A6. Среди утверждений:

А. В карбоксильной группе карбоновых кислот существует сопряжённая система электронов π -связи и неподелённой электронной пары гидроксильного атома кислорода.

Б. Влияние карбонильной группы на гидроксил приводит к усилению кислотных свойств карбоксильной группы.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

A7. В результате влияния гидроксильной группы на карбонильную предельные карбоновые кислоты:

- 1) хорошо растворимы в воде
- 2) вступают в реакцию этерификации
- 3) не вступают в реакции присоединения
- 4) обладают выраженными кислотными свойствами

A8. Кислотные свойства среди перечисленных ниже веществ наиболее выражены у:

- 1) хлоруксусной кислоты
- 2) фенола
- 3) муравьиной кислоты
- 4) пропанола

A9. Ацетат натрия **не получится** при действии на уксусную кислоту:

- 1) натрия
- 2) гидроксида натрия
- 3) карбоната натрия
- 4) хлорида натрия

A10. Пропановая кислота вступает в реакцию с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) сульфатом натрия
- 3) хлороводородом
- 4) бромом

A11. Одним из продуктов щелочного гидролиза метилового эфира уксусной кислоты является:

- 1) уксусная кислота
- 2) метанол
- 3) диметиловый эфир
- 4) метилат натрия

A12. Продуктом реакции этерификации может быть:

- 1) вода
- 2) диэтиловый эфир
- 3) бутанол
- 4) уксусная кислота

A13. Температура кипения метановой кислоты выше, чем у этанала, потому что:

- 1) у этанала меньше молекулярная масса
- 2) молекула метановой кислоты содержит больше атомов кислорода
- 3) между молекулами метановой кислоты образуются водородные связи
- 4) в молекуле этанала есть неполярные ковалентные связи между атомами углерода

A14. Жидкие растительные масла **не вступают** в реакцию с:

- 1) водородом
- 2) раствором перманганата калия
- 3) глицерином
- 4) раствором гидроксида натрия

A15. Муравьиную кислоту можно получить в реакции:

- 1) хлорметана с раствором щёлочи
- 2) щелочного гидролиза метилформиата
- 3) восстановления муравьиного альдегида
- 4) формиата натрия с концентрированной серной кислотой

A16. Кислотные свойства уксусной кислоты проявляются в реакции с:

- 1) метиловым спиртом
- 2) карбонатом натрия
- 3) кислородом
- 4) бромом

A17. В цепи превращений $\text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{—COOH}$ веществом X является:

- 1) $\text{CH}_2\text{Cl—CH}_2\text{Cl}$
- 2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- 3) $\text{CH}_3\text{—COONa}$
- 4) $\text{CH}_3\text{—CH=O}$

A18. В цепи превращений $\text{X} \xrightarrow{\text{Pt}, \text{t}^\circ} \text{CH}_3\text{—CH=O} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2} \text{Y}$ веществами X и Y соответственно являются:

- 1) этилен и этанол
- 2) этанол и уксусная кислота
- 3) ацетилен и этанол
- 3) ацетилен и уксусная кислота

A19. При последовательном действии на этилен кислорода в присутствии хлоридов палладия и меди, а затем гидроксида меди (II) при нагревании, образуется:

- 1) уксусная кислота
- 2) этанол
- 3) ацетилен
- 4) ацетат меди (II)

A20. Бензойная кислота **не** может быть получена в реакции:

- 1) бензоата калия с этанолом
- 2) окисления бензальдегида (C_6H_5CHO)
- 3) кислотного гидролиза метилбензоата
- 4) толуола с подкисленным раствором перманганата калия

A21. Продуктом взаимодействия уксусной кислоты с метанолом является:

- 1) $H-COO-CH_2-CH_3$
- 2) $CH_3-COO-CH_3$
- 3) $CH_3-CH_2-O-CH_3$
- 4) CH_3-CH_2-COOH

A22. Отличить муравьиную кислоту от уксусной можно с помощью:

- 1) лакмуса
- 2) аммиачного раствора оксида серебра
- 3) гидроксида меди (II)
- 4) карбоната натрия

A23. Для метилового эфира метакриловой (2-метилпропеновой) кислоты характерна реакция:

- 1) этерификации
- 2) нейтрализации
- 3) полимеризации
- 4) поликонденсации

Часть В.

Ответом к заданиям этой части является последовательность цифр или число.

B1. Установите соответствие между исходными веществами и основным продуктом реакции:

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $CH_3-CH=O + Cu(OH)_2$
Б) $CH_3-COONa + H_2SO_4$
В) $CH_3-COOH + NaOH$
Г) $HCOOH + Ag_2O$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) CH_3-COOH
- 2) CH_3-CH_2-ONa
- 3) CO_2
- 4) $CH_3-COONa$
- 5) $HCOOAg$

Ответом служит последовательность цифр. Цифры в ответе могут повторяться.

B2. Уксусная кислота вступает в реакцию с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) гидрокарбонатом натрия
- 3) гидроксидом меди (II)
- 4) хлоридом натрия
- 5) хлороводородом
- 6) хлором

Ответом служит последовательность цифр.

В3. Расположите в порядке усиления кислотных свойств:

- 1) фенол
- 2) муравьиная кислота
- 3) трихлоруксусная кислота
- 4) уксусная кислота

Ответом служит последовательность цифр.

Таблица правильных ответов

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	2	4	1	3	3	3	1	4	4
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
2	1	3	3	4	2	4	2	1	1
A21	A22	A23	B1	B2	B3				
2	2	3	1143	236	1423				

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Кислородсодержащие органические соединения».

1. Метанол: хемофилия и хемотофия.
2. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Применение многоатомных спиртов.
5. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
6. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
7. История уксуса.
8. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
9. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
10. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
11. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
12. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
13. Замена жиров в технике непитаемым сырьем.
14. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Лабораторная работа №4.

Тема: Изучение свойств карбоновых кислот. Гидролиз мыла.

Цель работы: используя знания о химических свойствах карбоновых кислот и их солей:

- 1) изучите физические и химические свойства уксусной кислоты;
- 2) исследуйте процесс гидролиза мыла;
- 3) напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

При выполнении опытов не забывайте соблюдать правила техники безопасности.

Оборудование. Штатив лабораторный, штатив с пробирками, пробка с газоотводной трубкой, шпатель, палочка стеклянная, стакан химический (100 мл), горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Магний (порошок), оксид магния, раствор серной и соляной кислот 1:1, 20 %-ный раствор гидроксида натрия, раствор мыла, 10%-ный раствор карбоната натрия; мыло (стеарат натрия), этанол, спиртовой раствор фенолфталеина, лакмусовая бумага, вода дистиллированная.

Выполнение работы.

Задание 1. Изучение физических и химических свойств уксусной кислоты.

Отметьте физические свойства уксусной кислоты. Прилейте в четыре пробирки 5–7 капель раствора уксусной кислоты. В одну пробирку добавьте несколько капель раствора фенолфталеина, затем нейтрализуйте ее раствором щелочи. В другую пробирку насыпьте в кислоту немного порошка магния. В оставшиеся пробирки уксусной кислоты внесите соответственно оксид магния и раствор карбоната натрия.

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

Задание 2. Исследование процесса гидролиза мыла.

Поместите в пробирку стружки мыла (1 г), прилейте 4 – 5 мл воды и взболтайте смесь в течение 1,5 – 2 минут (при нагревании растворение ускоряется). Поместите в другую пробирку стружки мыла 1г и прилейте 3 - 4 мл этанола. Сравните скорость растворения мыла в воде и спирте.

В обе пробирки добавьте по 3 - 4 капли раствора фенолфталеина. Почему окраска фенолфталеина изменилась только в водном растворе мыла. Составьте уравнения реакций гидролиза мыла в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, считая, что оно состоит из стеарата натрия.

К спиртовому раствору мыла прибавьте по каплям дистиллированную воду. По мере прибавления воды появляется розовое окрашивание, интенсивность окраски постепенно увеличивается. Объясните наблюдаемое явление.

Запишите вывод о проделанной работе.

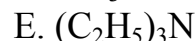
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Вопросы для устного и письменного опроса по теме «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

Тестирование по теме «Амины»

1. К аминам относятся:



2. Соединение, структурная формула которого $C_6H_5-N(CH_3)C_2H_5$, относится к:

А. первичным аминам

Б. вторичным аминам

В. третичным аминам

3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?

А. глюкоза

Б. метиламин

В. этанол

Г. уксусная кислота

4. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.

А. аммиак

Б. диметиламин

В. анилин

Г. этиламин

5. Для аминов характерны свойства:

А. окислителей

Б. кислот

В. оснований

Г. восстановителей

6. Анилин взаимодействует с веществами:



7. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:

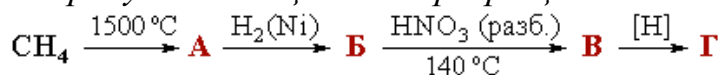
А. гидратации (реакция Кучерова)

Б. восстановления (реакция Зинина)

В. нитрования (реакция Коновалова)

Г. дегидратации (по правилу Зайцева)

8. Укажите конечный продукт "Г" в цепочке превращений:



А. метиламин Б. этиламин В. диметиламин Г. нитроэтан

9. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

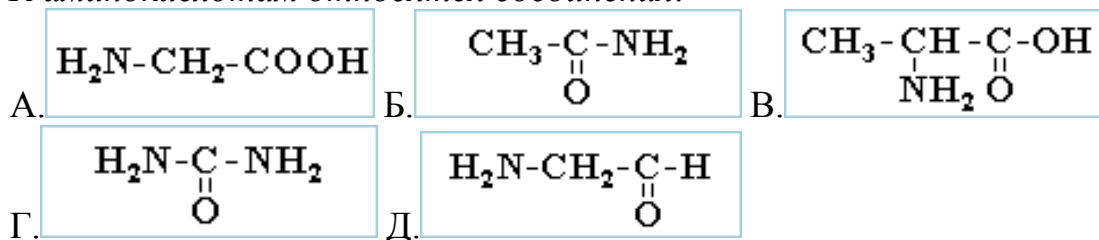
Ответы: 1 – А, Д, Е; 2 – В; 3 – Б; 4 – В, А, Б, Г; 5 – В; 6 – Г; 7 – Б; 8 – Б; 9 – CH_3NH_2 – метиламин.

Тестирование по теме «Аминокислоты».

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:

А. $-\text{NO}_2$ Б. $-\text{COOH}$ В. $-\text{O}-\text{NO}_2$ Г. $-\text{CO}-\text{NH}_2$ Д. $-\text{NH}_2$

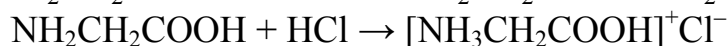
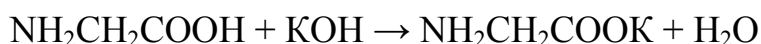
2. К аминокислотам относятся соединения:



3. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α-аминокислотам?

А. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
 В. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Г. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
 Д. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$ Е. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

4. Какие свойства аминоуксусной кислоты характеризуют следующие уравнения реакций:



А. кислотные свойства Б. восстановительную способность
 В. амфотерность Г. основные свойства
 Д. окислительную способность

5. По карбоксильной группе в реакции с аминоуксусной кислотой вступают:

А. $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ Б. KOH В. CH_3OH Г. HCl Д. NH_3 Е. Zn Ж. KMnO_4

6. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминоуксусной кислотой по аминогруппе:

А. HCl Б. Mg В. NaOH Г. CH_3Cl Д. HNO_2 Е. CH_3OH

7. Какая связь является пептидной?

- А. $-\text{CO}-\text{NH}_2$ Б. $-\text{COO}^- + \text{NH}_3^+$ В. $-\text{CO}-\text{NH}-$ Г. $-\text{CO}-\text{O}-$

Ответы: 1 - Б,Д; 2 – А,В; 3 – Б,В,Г; 4 – В; 5 – Б,В,Д,Е; 6 – А,Г,Д; 7 – В.

Тестирование по теме «Белки»

Вариант I

1. Сколько аминокислот входит в состав белка?

- А. 20 Б. 26 В. 48 Г. 150

2. Ферменты от других белков отличаются тем, что они:

- А. синтезируются на рибосомах
Б. включают в свой состав витамины, металлы
В. являются катализаторами химических реакций

3. Денатурация – это процесс:

- А. нарушение естественной структуры белка
Б. восстановления естественной структуры белка

4. Ренатурация – это процесс:

- А. нарушение естественной структуры белка
Б. восстановления естественной структуры белка

5. В пробирки с пероксидом водорода поместили кусочек колбасы, хлеба, моркови, вареного яйца. Кислород выделялся в пробирке:

- А. с хлебом Б. с морковью
В. с вареным яйцом Г. с колбасой

6. Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?

- А. 3,4 ккал Б. 4,1 ккал В. 9,3 ккал Г. 17,6 ккал

7. К какой структуре белка относится глобула?

- А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной

8. Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:

- А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной

9. Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:

- А. пептидные Б. водородные В. ионные Г. ковалентные

10. Спиральная структура белковой молекулы поддерживается

- А. ковалентными связями Б. водородными связями
В. ионными связями Г. электростатическим притяжением глобул

Тестирование по теме: «Белки».
Вариант II.

1. *Функциональные группы $-NH_2$ и $-COOH$ входят в состав:*
А. сложных эфиров
В. спиртов
Б. альдегидов
Г. аминокислот
2. *Вторичная структура белковой молекулы обусловлена:*
А. пептидными связями
В. дисульфидными связями
Б. водородными связями
Г. амидными связями
3. *Отметьте вещество, в молекулах которого пептидная связь:*
А. крахмал
В. сложный эфир
Б. белок
Г. углевод
4. *Укажите свойство, которое указывает на амфотерность аминокислот:*
А. реакции с HCl и HNO_3
В. образование пептидов
Б. реакция этерификации
Г. реакции с кислотами и щелочами
5. *Аминокислоты **не реагируют** с:*
А. этиловым спиртом
В. кислотами и основаниями
Б. предельными углеводородами
Г. карбонатом натрия
6. *При денатурации белка:*
А. сохраняется третичная структура
Б. сохраняется вторичная структура
В. сохраняется первичная структура
Г. все уровни структуры белка разрушаются
7. *Укажите соединение, взаимодействие с которым является качественной реакцией на белок:*
А. азотная кислота
В. хлорид железа (III)
Б. раствор брома
Г. аммиачный раствор оксида серебра
8. *Глутаминовая кислота содержит две карбоксильные группы – $COOH$ и одну аминогруппу – NH_2 . Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?*

Тестирование по теме: «Белки».
Вариант III.

1. *Образование пептидной связи осуществляется за счет групп:*
А. $-COH$ и $-NH_2$
В. $-COOH$ и $-NH_2$
Б. $-OH$ и $-NH_2$
Г. $-COOH$ и $-NO_2$

2. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается:
- водородными связями
 - связями между функциональными группами радикалов
 - плотной упаковкой молекулы
 - клеточными мембранами
3. Под первичной структурой белка понимается:
- последовательность аминокислотных остатков полипептидной цепи
 - пространственная конфигурация полипептидной цепи
 - объём, форма и взаимное расположение участков цепи
 - соединение белковых макромолекул
4. Укажите характерное свойство аминокислот в отличие от карбоновых кислот:
- способность образовывать пептидные связи
 - взаимодействие со спиртами
 - взаимодействие со щелочами
 - взаимодействие с основными оксидами
5. Укажите, с какими соединениями не будут взаимодействовать аминокислоты:
- хлороводородом
 - гидроксидом натрия
 - этиленом
 - этанолом в присутствии H_2SO_4
6. При взаимодействии глицина с метанолом образуется:
- простой эфир
 - сложный эфир
 - дипептид
 - амид
7. Для обнаружения в составе белков остатков ароматических аминокислот используют:
- ксантопротеиновую реакцию
 - реакцию этерификации
 - биуретовую реакцию
 - реакцию гидролиза
8. Лизин содержит одну карбоксильную группу – $COOH$ и две аминогруппы – NH_2 . Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

Ответы на тестирование по теме «Белки». Вариант I.

1 (А) 2 (В) 3(А) 4 (Б) 5 (Б) 6 (Б) 7 (В) 8 (А) 9 (Б) 10 (Б)

Ответы на тестирование по теме «Белки». Вариант II.

1 (Г) 2 (Б) 3(Б) 4 (Г) 5 (Б) 6 (В) 7 (А)

8 (КИСЛОЙ, т.к. число карбоксильных групп больше аминогрупп)

Тестирование по теме: «Белки». Вариант III.

1 (В) 2 (Б) 3(А) 4 (А) 5 (В) 6 (Б) 7 (А)

8 (ЩЕЛОЧНОЙ, т.к. число аминогрупп больше карбоксильных)

Тестирование по теме «Азотсодержащие органические соединения. Белки».

1. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

- а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

- а) аминогруппа; б) радикал; в) карбоксильная группа; г) нитрогруппа.

3. Белки, свойственные данному организму:

- а) поступают с пищей; б) образуются в тканевой жидкости;
в) синтезируются в клетках тела; г) синтезируются в пищеварительном тракте.

4. Аминокислоты не могут реагировать:

- а) с кислотами и спиртами; б) друг с другом;
в) с основаниями и кислотами; г) с предельными углеводородами.

5. Карбоксильную группу содержат молекулы:

- а) аминокислоты; б) фенола; в) формальдегида; г) этанола.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

- а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. При гидролизе белка образуются:

- а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

8. Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

- а) радикал; б) гидроксильная группа; в) карбоксильная группа; г) аминогруппа.

9. Процесс необратимого свертывания белков называется:

- а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

10. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

- а) красно-фиолетовая окраска; б) желтое окрашивание;
в) черный осадок; г) осадок голубого цвета.

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – А, 6 – В, 7 – А, 8 – В, Г, 9 – В, 10 – Б

Тестирование по теме «Белки. Жиры. Углеводы».

1. Реакция гидролиза характерна для:

- а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.

2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.

3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

4. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

5. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.

8. Белки в отличие от углеводов:

а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;
в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.

9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:

А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.

Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

10. Верны ли следующие суждения об углеводах:

А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.

Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

Ответы: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Б, 8 – Г, 9 – Б, 10 – В

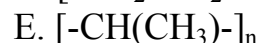
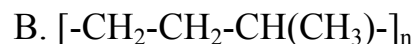
Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант I.

1. Строение макромолекул полимера со степенью полимеризации n



можно представить формулой:



2. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы
 $\dots\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-}\dots$?
- А. $\text{-NH-CH}_2\text{-}$ Б. -CO-NH- В. $\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-}$
 Г. $\text{-NH-CH}_2\text{-CO-}$ Д. $\text{-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-}$
3. Некоторый полимер содержит 67,9% углерода, 26,4% азота и 5,7% водорода. Установите формулу структурного звена этого полимера.
- А. $\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-}$ Б. $\text{-CH}_2\text{-CH(CN)-}$ В. $\text{-CH}_2\text{-NH-}$
 Г. CH(CN)-CH(CN)- Д. $\text{-CH}_2\text{-N(CH}_3\text{)-}$ Е. $\text{-CH(CH}_3\text{)-NH-}$
4. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется...
5. Структурным звеном макромолекул целлюлозы является остаток:
- А. нуклеотида Б. α -глюкозы В. β -фруктозы Г. α -аминокислоты
 Д. β -глюкозы Е. α -фруктозы Ж. β -рибозы
6. Гибкость макромолекул полимера определяется:
- А. цепным строением Б. вращением по σ -связям В. вращением по π -связям
 Г. разветвлённым строением Д. образованием водородных связей
 Е. пространственной структурой
7. Гибкоцепные полимеры (в качестве основного компонента) используются в производстве:
- А. волокон Б. резиновых изделий В. не находят применения
 Г. пластмасс Д. моторного топлива Е. небьющихся стёкол
8. Какие из предложенных соединений можно использовать в качестве мономеров и в полимеризации, и в поликонденсации?
- А. $\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$ Б. HOOC-CH=CH-COOH
 В. $\text{HO(CH}_2\text{)}_3\text{COOH}$ Г. $\text{H}_2\text{N-CH(CH=CH}_2\text{)-COCl}$
 Д. $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ Е. $\text{HOOC-CH=CH-CH}_2\text{OH}$

Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант II.

1. Полиэтилен получают, используя реакцию:
- А. гидрирование Б. поликонденсации
 В. полимеризации Г. изомеризации
2. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?
- А. полимеризация
 Б. химические превращения синтетических полимеров
 В. сополимеризация
 Г. поликонденсация

Д. химические превращения природных полимеров

3. В основе биосинтеза природных полимеров лежат реакции:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| А. полимеризации и поликонденсации | Б. гидролиза |
| В. сополимеризации | Г. сополимеризации и конденсации |
| Д. поликонденсации | Е. полимеризации |

4. Основу натуральных хлопковых тканей составляет:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| А. белок | Б. целлюлоза |
| В. 1,4-транс-полиизопрен | Г. амилоза |
| Д. амилопектин | Е. 1,4-цис-полиизопрен |

5. Натуральный шелк состоит из макромолекул:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| А. амилозы | Б. полинуклеотида |
| В. амилопектина | Г. 1,4-цис-полиизопрена |
| Д. белка | Е. целлюлозы |
| Ж. ацетата целлюлозы | |

6. К природным высокомолекулярным соединениям относится:

- | | | | |
|---------------|------------|-------------|--------------|
| А. полиэтилен | Б. глюкоза | В. сахароза | Г. клетчатка |
|---------------|------------|-------------|--------------|

7. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:

- | | |
|------------------|--------------------|
| А. замещения | Б. поликонденсации |
| В. полимеризации | Г. разложения |

8. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| А. поликонденсация | Б. изомеризация |
| В. полимеризация | Г. гидратация |

**Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».
Вариант III.**

1. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:

- | | |
|--|--|
| А. $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ | Б. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ |
| В. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ | Г. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ |

2. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| А. бутадиенового каучука | Б. полиэтилена |
| В. полипропилена | Г. бутадиенстирольного каучука |

3. Высокомолекулярные соединения получают в результате:

- | |
|------------------------------------|
| А. гидролиза и этерификации |
| Б. этерификации и поликонденсации |
| В. полимеризации и поликонденсации |
| Г. полимеризации и гидролиза |

4. К биополимерам относятся:

- А. белки Б. капрон В. натуральный каучук
Г. полистирол Д. сахароза

5. Полиэтилен получают реакцией полимеризации:

- А. бутена Б. этана В. изопропена Г. этена

6. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:

- А. полиэтилена Б. бутадиенового каучука
В. бутадиенстирольного каучука Г. полистирола

7. Каучук получают, используя реакцию:

- А. этерификации Б. дегидрирование
В. «серебряного зеркала» Г. полимеризации
Д. поликонденсации

8. Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:

- А. поликонденсация Б. вулканизация
В. окисление Г. гидрирование

9. Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:

- А. ацетилена Б. винилхлорида В. капролактама

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант I.

1 (Д) 2 (В) 3(Б) 4 (сополимером) 5 (Д) 6 (Е) 7 (А) 8 (БГЕ)

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант II.

1 (В) 2 (Д) 3(Г) 4 (Б) 5 (Д) 6 (Г) 7 (Б) 8 (В)

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант III.

1 (А) 2 (Б) 3(В) 4 (АВ) 5 (Г) 6 (Б) 7 (Г) 8 (Б) 9 (В)

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
«Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».**

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. История открытия структуры белков.
7. «Жизнь это способ существования белковых тел...».

8. Структуры белка и его деструктурирование.
9. Биологические функции белков.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.

Лабораторная работа №.5 **Тема: Анализ пищевых продуктов**

Цель работы: используя знания о жирах, углеводах и белках:

- 1) выделите из предложенных пищевых продуктов жиры, углеводы, белок,
- 2) с помощью характерных реакций обнаружьте выделенные вещества.

Оборудование. Штатив с пробирками, нож, пробиркодержатель, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, ступка с пестиком, шпатель, пинцет, кусочки марли (12 x12 см), горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Бензин экстракционный, 0,1 %-ный раствор йода, 10 %-ные растворы гидроксида натрия, сульфата меди (II), пищевые продукты: мука пшеничная, ломтики белого хлеба, клубни картофеля, фарш мясной, семена подсолнечника (орехи), дистиллированная вода (в стакане).

Выполнение работы.

Задание 1. Выделение крахмала из муки.

Поместите на кусочек марли около 1 г муки, соедините вместе края и уголки марли так, чтобы образовался мешочек. Зажав пинцетом, перенесите мешочек в стакан, на две трети наполненный водой, и поболтайте его в течение нескольких минут.

Вода в стакане становится мутной из-за отмываемого из муки крахмала, а в марлевом мешочке остается белковая масса (клейковина).

Для обнаружения крахмала в пищевых продуктах прилейте несколько капель раствора йода в стакан с полученной взвесью (смесью). Что вы наблюдаете?

Установите наличие крахмала в клубне картофеля и в хлебе.

Задание 2. Обнаружение белка в мясе.

Поместите в пробирку 1 г мясного фарша, прилейте не более чем на одну треть пробирки воды и кипятите смесь в течение нескольких минут. Отлейте 1,5 – 2 мл полученного бульона в чистую пробирку, разбавьте его равным объемом раствора щелочи и добавьте 4 – 5 капель раствора сульфата меди (II).

О чем свидетельствует красно-фиолетовое окрашивание раствора?

Задание 3. Экстрагирование жира из пищевых продуктов.

Насыпьте в сухую пробирку приблизительно на 2 см по ее высоте муку, налейте 2-3 мл бензина и встряхивайте содержимое в течение 1 мин. После отстаивания смеси перенесите несколько капель жидкости на полоску фильтрованной бумаги. После испарения бензина на бумаге останется жирное пятно.

Для обнаружения жира в семенах подсолнечника или орехов на дно ступки положите полоску фильтровальной бумаги, на ней разместите семена подсолнечника (орех) и пестиком раздавите их. На бумаге образуется жирное пятно

Практическая работа №1

Приготовление раствора заданной концентрации.

Цель:

- приготовить растворы солей определенной концентрации.
- научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

Оборудование:

- стеклянная лопаточка;
- стакан объемом 50 мл;
- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- мерный цилиндр;
- весы;
- холодная кипяченая вода.
- соли;

Теоретическая часть

Раствор- это однородная система , состоящая из растворителя ,растворенных веществ и продуктов их взаимодействия. Растворителем чаще всего является то вещество, которое в чистом виде имеет тоже агрегатное состояние, что и раствор, либо присутствует в избытке.

По агрегатному состоянию различают растворы: **жидкие, твердые, газообразные**. По соотношению растворителя и растворенного вещества : разбавленные, концентрированные , насыщенные, ненасыщенные , перенасыщенные. Состав раствора обычно передается содержанием в нем растворимого вещества в виде массовой доли, процентной концентраций и молярности.

- **Массовая доля** (безразмерная величина) – это отношение массы растворенного вещества к массе всего раствора:

$$W_{м.д.} = m_{\text{раств. вещества}} / m_{\text{раствора}}$$

(учебник О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)

- **Процентная концентрация** (%) – это величина показывающая сколько грамм растворенного вещества содержится в 100 гр. раствора :

$$W_{\%} = m_{\text{раств. вещества}} 100\% / m_{\text{раствора}}$$

(учебник О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)

- **Молярная концентрация , или молярность** (моль/литр)- это величина показывающая сколько молей растворимого вещества содержится в 1 литре раствора:

$$C_m = \frac{m_{\text{раст. вещес}}}{Mr(\text{раст. вещества}) V_{\text{раствора}}}$$

(учебник О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов Химия, М. «Академия» 2013, с 57)

Ход работы:

1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

Задача: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

Произведите расчеты:

Дано:	Решение:
Найти:	

Приготовьте раствор. Для этого:

1. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
2. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.

2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

Задача: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

Произведите расчеты:

Дано:	Решение:
Найти:	

--	--

Приготовьте раствор.

В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл). помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.

3. Задания для самостоятельного решения

1. Приготовлено 300 г 5%-ного раствора иода в этаноле. Рассчитайте массу (в граммах) использованного спирта
2. Какой объем (в литрах, н. у.) метаналя необходимо растворить в 500 мл воды, чтобы приготовить 30 %-ный *формалин*.
3. Приготовлен раствор из 219 г кристаллогидрата $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и 1 л воды. Рассчитайте массовую долю (в %) безводной соли в этом растворе.
4. Определите количество гидроксида калия (моль), содержащееся в 3 л 25 %-ного раствора (плотность 1,24 г/мл).
5. Определите массовую долю (%) нитрита железа (II), если из 4 кг 15% раствора выпарили 1 кг.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки: Выполнение работы более 90% – оценка «5»,
70-90% - оценка «4»,
50 -70% - оценка «3»,
Менее 50% - оценка «2».

Практическая работа №2

Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.

Цель:

- получит экспериментально некоторые газы.

Оборудование:

- гранулы цинка,
- серная кислота,
- хлорид цинка и азотная кислота;
- сульфит натрия и серная кислота;
- сульфат меди (II) и соляная кислота;
- карбонат калия и соляная кислота.

Теоретическая часть

- **Углекислый газ** или оксид углерода (IV) CO_2 – бесцветный, не имеющий запах газ.

Он примерно в полтора раза тяжелее воздуха. Растворим в воде. В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонат кальция:



Распознавание:

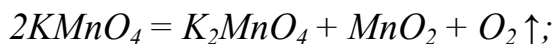
1. Помутнение известковой воды (продувание углекислого газа через известковую воду)
 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
2. Горящую лучину опустить в сосуд с углекислым газом. Лучина гаснет.

- **Водород (H_2)** – самый легкий, бесцветный газ, не имеет запаха.

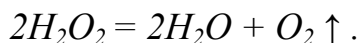
Вытеснением водорода металлами из растворов кислот: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$.

- **Кислород (O_2)** - без запаха и цвета, тяжелее воздуха, мало растворим в воде.

1.Разложением перманганата калия:



2.Разложением пероксида водорода:

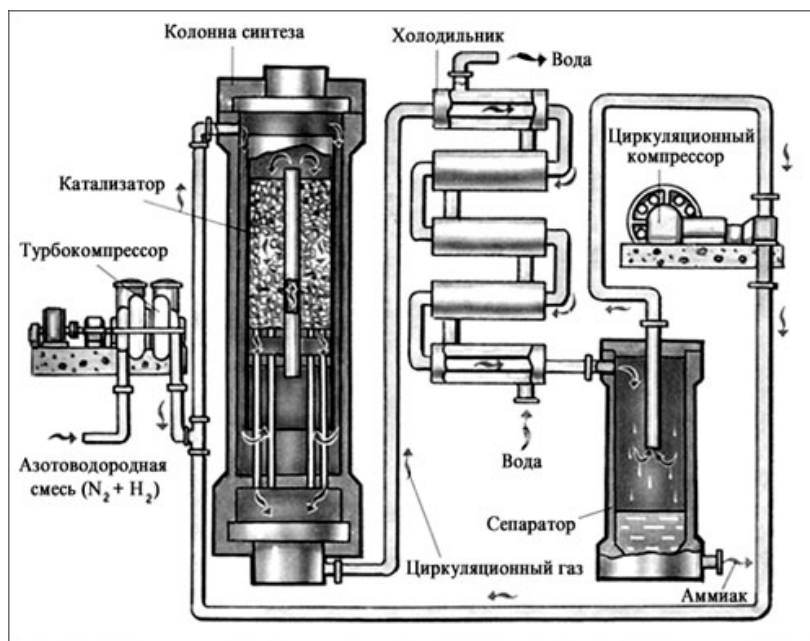
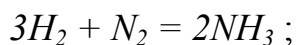


Распознавание:

Вспыхивание тлеющей лучинки, внесенной в сосуд с кислородом.

- **Аммиак (NH_3)** имеет резкий характерный запах, без цвета, хорошо растворим в воде, легче воздуха.

1. В промышленности:



2. В лаборатории:



Ход работы:

Опыт	Результаты
<p>Задание № 1.</p> <p>Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции.</p> <p>Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции?</p>	<p>Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем;</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

	<p>—</p> <p>—</p> <p>б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении?</p> <p>—</p>
<p>Задание №2.</p> <p>Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ.</p>	<p>Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.</p> <p>а) _____</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>б) _____</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>Задание №3.</p> <p>На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия.</p>	<p>Составьте уравнения реакций, <u>идущих до конца</u>, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.</p> <p>_____</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>

Общий

вывод: _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки: Выполнение работы более 90% – оценка «5»,
70-90% - оценка «4»,
50 -70% - оценка «3»,
Менее 50% - оценка «2».

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Практическая работа №3

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.

Цель:

- опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;
- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Теоретическая часть

Полимеры- это органические соединения, состоящие из макромолекул с большой молекулярной массой (10^3 а.е.м и более)

Методы синтеза полимеров: полимеризация , поликонденсация.

Виды полимеров: термопластичные, термореактивные.

Характеристика полимеров.

- **ПОЛИЭТИЛЕН** $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \dots n \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

Полупрозрачный, достаточно мягкий, эластичный материал, жирный на ощупь, легче воды. При нагревании вытягивается в нити, диэлектрик. Горит голубоватым пламенем, продолжает гореть вне пламени, испускает запах парафина, капает. Химически устойчив, прочен.

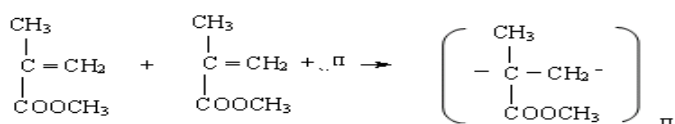
Применяют: Пленки, трубы, электро-изоляционные материалы, емкости и т.п.

- **ПОЛИВИНИЛХЛОРИД** $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{CH}_2=\text{CHCl} + \dots n \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$

Эластичный, жесткий в массе материал, цвет различный. При нагревании быстро размягчается. Горит небольшим коптящим пламенем, образуя черный хрупкий шарик, вне пламени гаснет. Выделяет острый запах.

Применяют: Электро-изоляция проводов, пленочные изделия, трубы.

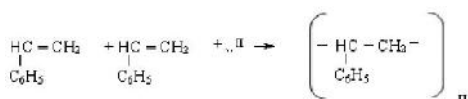
- **ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТ**



Твердый, прозрачный материал. Цвет различный. Из расплава нити не вытягиваются, но при нагревании размягчается. Горит желто-синим пламенем, потрескивает, распространяет специфический запах эфиров.

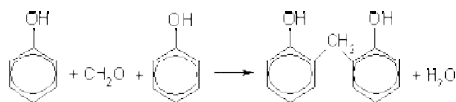
Применяют: Листовое органическое стекло, предметы быта.

- **ПОЛИСТИРОЛ**



Твердый хрупкий, прозрачный (или молочного цвета). Термопластичен, вытягивается при нагревании в нити. Горит сильно- коптящим пламенем, испускает характерный запах. Горит вне пламени. Применение: Электро - изоляционные пленки , емкости, предметы быта.

• **Ф ЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА.**



Сырье: фенол и формальдегид.

Жесткий, хрупкий материал .Диэлектрик ,стойк к воде, органическим растворителям и к кислотам средней концентрации. Термореактивен ,при нагревании разлагаются. Горит испуская запах фенола, вне пламени постепенно гаснет.

Применяют:

- Текстолит – прессованная ХБ ткань и ФФС (шарикоподшипники, шестерни)
- Волокнит – очесы хлопка, отходы ткани, пропитанные ФФС (тормозные накладки, ступеньки экскалаторов)
- Гетинакс – бумага пропитанная ФФС (электроизометоры)
- Стеклопласт – стеклоткань пропитанная ФФС (автоцистерны, кузова)
- Карболит – древесная мука спрессованная с ФФС (телефонные аппараты)

Волокна –протяженные , гибкие и прочные тела ограниченной длины и малых поперечных размеров, пригодные для изготовления пряжи и текстильных изделия. Различают волокна:

Природные волокна- растительного(лен, хлопок) и животного (шерсть, шелк) происхождения.

Химические волокна- искусственные (вискоза, ацетатное и медноаммиачное волокно)

Синтетические(найлон, капрон, лавсан).

Ход работы:

Опыт	Результаты
<p>Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна</p> <p>1. Тигельными щипцами внесите образец капронового волокна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднесите влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам.</p> <p>2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикоснитесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытяните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз.</p> <p>3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового волокна. В первую пробирку прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете?</p>	<p><i>Отметьте цвет лакмусовой бумажки.</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Опыт 2. Распознавание волокон

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в таблице сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

Название	Характер горения	Отношение к концентрированным кислотам и щелочам
----------	------------------	--

		HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH
Хлопок	Быстро сгорает; ощущается запах жженой бумаги; после	Растворяется; раствор	Растворяется	Набухает, но не рас-
Вискозное	То же	То же	Растворяется; раствор	Растворяется
Шерсть и шелк	Горит; ощущается запах паленого пера; образуется	Желтое окрашивание	Разрушается	Растворяется
Ацетатное	Горит в пламени, вне пламени гаснет; спекается в темный	Растворяется; раствор	Растворяется	Желтеет и раство-
Капрон	При нагревании размягчается, плавится, образуя твердый нехрупкий блестящий шарик; из	То же	Растворяется; раствор бесцветный	Не растворяется

Внимание! Сжигать пластмассу и волокно над подставкой железного штатива, над лотком для оборудования или над металлическим листом!

Последовательность анализа волокон

1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое проводите несколько раз. При этом проследите:

- а) с какой скоростью происходит горение;
- б) каков запах продуктов горения;
- в) какой характер имеет остаток после сгорания.

Этим опытом вы установите принадлежность волокна к определенной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.

2. Отметьте действие продуктов горения или разложения на индикатор.

3. Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.

4. По итогам проведённых опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со справочными данными, сделайте выводы, о проделанной работе

Опыт	Исходные вещества	Признаки реакции
Горение	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие продуктов горения	Образец 1	

или разложения на индикатор	Образец 2	
	Образец 3	
Действие кислот	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие щелочей	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие ацетона	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Результаты распознавания		

Опыт 3. Свойства полиэтилена

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.):

а) _____ внешний вид; _____

б) плотность (легче или тяжелее воды) _____

в) действие органических растворителей _____

г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить. _____

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена:

а) поведение в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образуется ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом)

б) стойкость по отношению к растворам кислот и щелочей

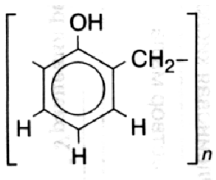
Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэтилена на основе проведенных опытов.

Опыт 4. Распознавание полимеров

В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в таблице приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

Распознавание полимеров

Полимер, состав	Внешние признаки	Отношение к нагреванию	Характер горения	Действие продуктов разложения или горения на индикаторы и другие вещества
<i>Полиэтилен</i> [-CH ₂ -CH ₂ -] _n	Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный	Размягчается, из расплава можно вытянуть нить	Горит синеватым пламенем, распространяя запах горячей свечи; продолжает гореть вне пламени	Не обесцвечивают раствор бромной воды

Поливинилхлорид $\left[\text{—CH}_2\text{—}\underset{\text{Cl}}{\text{CH—}} \right]_n$	Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким, цвет различный	Быстро размягчается	Горит коптящим пламенем, выделяя хлороводород; вне пламени не горит	Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором AgNO ₃ образуют белый осадок
Феноло – формальдегидная смола 	Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричневого до черного	При сильном нагревании разлагается	Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет	Продукты разложения не исследуются

По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сравнивая результаты испытаний со справочными данными, сделайте выводы, о проделанной работе

Опыт	Исходные вещества	Признаки реакции
Горение	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие продуктов горения или разложения на индикатор	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие кислот	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Действие щелочей	Образец 1	

	Образец 2	
	Образец 3	
Действие ацетона	Образец 1	
	Образец 2	
	Образец 3	
Результаты распознавания		

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задание 1. Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) раствором глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

Задание 2. Докажите опытным путем, что в спелых фруктах содержится глюкоза.

Задание 3. Докажите опытным путем, что сырой картофель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

Задание 4. В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда.

Задание 5. В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций.

Задание 6. В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

Задание 7. Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки: Выполнение работы более 90% – оценка «5»,
70-90% - оценка «4»,
50 -70% - оценка «3»,
Менее 50% - оценка «2».

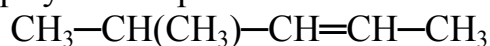
Контрольная работа №2 по разделу «Органическая химия»

Часть А.

A1. Общая формула алкинов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

A2. Название вещества, формула которого



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2 | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

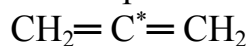
A3. Толуол относится к классу:

- 1) спиртов
- 2) альдегидов
- 3) фенолов
- 4) аренов

A4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) метилбензола | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) изобутана | 4) ацетилена |

A5. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого



- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

A6. Гомологом уксусной кислоты является кислота

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) хлоруксусная | 3) олеиновая |
| 2) муравьиная | 4) бензойная |

A7. Изомерами являются:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1) пентан и пентадиен | 3) этан и ацетилен |
|-----------------------|--------------------|

2) бутадиен и бутин

4) этанол и этаналь

A8. Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

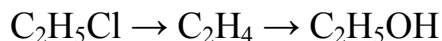
1) Вюрца

3) Кучерова

2) Зинина

4) Лебедева

A9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



1) KOH (спирт. р-р), H_2O

3) KOH (водн. р-р), H_2O

2) KCl, H_2O

4) Na, H_2O

A10. При взаимодействии пропена с водой образуется:

1) пропанол-1

3) пропаналь

2) пропанол-2

4) 2- метилпропанол

A11. При окислении пропанола – 2 образуется:

1) пропилен

3) пропаналь

2) пропанон

4) пропанол

A12. В одну стадию бутан можно получить из:

1) бутаналю

2) диэтилового эфира

3) бутена – 2

4) бутанола-2

A13. Фенол взаимодействует с:

1) соляной кислотой

2) гидроксидом натрия

3) этиленом

4) метаном

A14. Этанол и фенол взаимодействуют с:

1) натрием

3) хлороводородом

2) гидроксидом натрия

4) гидрокарбонатом натрия

A15. При гидролизе крахмала образуется:

1) глюкоза

3) фруктоза

2) сахароза

4) целлюлоза

A16. Реакция «серебряного зеркала» характерна для веществ, указанных в паре:

1) метанол и метаналь

2) глюкоза и этаналь

3) формальдегид и этанол

4) этаналь и пропанол

A17. Верны ли следующие суждения об ацетилене:

А. В молекуле ацетилена между атомами углерода присутствуют только σ - связи

Б. При взаимодействии ацетилена с бромной водой разрываются - связь между атомами углерода

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А18. Фенол не взаимодействует с:

- 1) Na 2) NaOH 3) Br 4) HBr

А19. Глюкозу обработали гидроксидом меди (II) при нагревании. В результате образовалось:

- 1) глюконат меди
- 2) глюконовая кислота
- 3) глюкаровая кислота
- 4) сорбит

А20. Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

- 1) 42,86 л 2) 21,43 л 3) 22,4 л 4) 11,2 л

Часть В

В1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_{12}O_6$ | 1) алкины |
| Б) C_5H_8 | 2) арены |
| В) C_8H_{10} | 3) углеводы |
| Г) $C_4H_{10}O$ | 4) простые эфиры |
| | 5) многоатомные спирты |

В2. Установите соответствие между названием органического вещества и классом, к которому оно относится:

- | | |
|-------------|------------------------|
| А) толуол | 1) алкены |
| Б) глицерин | 2) одноатомные спирты |
| В) этанол | 3) многоатомные спирты |
| Г) глицин | 4) арены |
| | 5) аминокислоты |
| | 6) фенолы |

В3. С аминуксусной кислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) метан

- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

В4. И для ацетилен, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только σ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

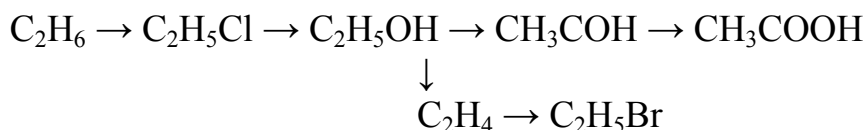
В5. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

В6. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70 % для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

Ответ _____

Часть С

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С2. С какими из перечисленных веществ: натрий, оксид серебра (I) в аммиачном растворе, серебро, соляная кислота, гидроксид натрия, карбонат натрия – будет реагировать муравьиная кислота? Составьте уравнения реакций и назовите продукты реакции.

С3. Аминоуксусная кислота получена из уксусной кислоты массой 24г (массовая доля выхода равна 60%). Вычислите объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 15%, плотность 1,16 г/мл), который потребуется для нейтрализации полученной аминокислоты.

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации.

Тестирование по курсу химии.

ЗАДАНИЕ А.

Выберите один правильный ответ:

1. Наименьшая частица вещества, обладающая свойствами данного вещества это:

- А. атом
- В. молекула
- С. протон

2. Молярная масса измеряется в:

- А. граммах
- В. моль
- С. г/моль

3. В периодах металлические свойства слева направо:

- А. усиливаются
- В. не изменяются
- С. ослабевают

4. Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов атома:

- А. алюминия
- В. фосфора
- С. азота

5. Валентность углерода в соединениях: CO и CO_2 :

- А. I и II
- В. II и IV
- С. II и III

6. Формулы соединений с ионной и ковалентной полярной связью соответственно:

- А. PH_3 и CH_3OH
- В. F_2 и P_2O_5
- С. CaBr_2 и CO_2

7. В уравнении реакции $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{O}_2$ коэффициента соответственно:

- А. 2,2,1
- В. 1,1,2
- С. 1,2,1

8. Формулы основания и основного оксида:

- А. CaO и HCl
- В. NaOH и CO_2
- С. NaOH и CuO

9. К какому типу относится реакция $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$:

- А. соединения

- В. разложения
- С. обмена

10. С растворами каких солей реагирует Al :

- А. $FeSO_4$
- В. $NaCl$
- С. $Mg(NO_3)_2$

11. Этилен относится к классу углеводородов с общей формулой:

- А. C_nH_{2n+2}
- В. C_nH_{2n}
- С. C_nH_{2n-2}

12. Группа $-COOH$ содержится в молекуле:

- А. метанола
- В. пропановой кислоты
- С. этаноля

13. Гомологом C_2H_6 является:

- А. C_2H_2
- В. C_4H_8
- С. C_4H_{10}

14. Глицерин можно распознать с помощью реакции:

- А. с оксидом меди (II)
- В. «серебряного зеркала»
- С. с гидроксидом меди (II)

15. Для веществ с формулой C_nH_{2n} характерны реакции:

- А. замещения
- В. отщепления
- С. присоединения

16. Основной целью крекинга нефти является получение:

- А. бензина
- В. углеводов
- С. фенола

17. В схеме $CH_3-COH+O_2 \rightarrow$ образуется:

- А. уксусная кислота
- В. этанол
- С. фенол

18. Установите соответствие формул и названий:

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1. FeO | А. оксид серы (VI) |
| 2. H_2SO_4 | В. этилен |

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 3. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ | С. оксид железа (II) |
| 4. $\text{CH}_3\text{-COH}$ | Д. хлорид натрия |
| 5. NaCl | Е. метан |
| 6) SO_3 | Ф. уксусный альдегид |
| альдегид | |
| 7) CH_4 | Г. серная кислота |

ЗАДАНИЕ .

Решите цепочки превращений:

- А) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
 В) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

ЗАДАНИЕ С

Допишите уравнения реакций, дайте названия полученным веществам:

- А. $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow ? + ?$
 В. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$
 С. $2\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Zn} \rightarrow ? + ?$

ЗАДАНИЕ Д

Определите соответствие между веществами и их качественными реакциями (ответ представьте в виде: цифра-буква)

- | | |
|----------------------|--|
| 1. гидроксид натрия | А. образование фиолетового раствора с раствором хлорида железа (III) |
| 2. соляная кислота | В. лакмус становится синим |
| 3. фенол | С. выпадение «серебряного осадка» |
| 4. уксусный альдегид | Д. изменение окраски раствора KMnO_4 |
| 5. этилен | Е. лакмус становится красным. |

ЗАДАНИЕ Е

Где могут применяться многоатомные спирты в вашей будущей профессии?

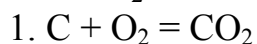
Эталон ответов на тестирование по курсу хими.

ЗАДАНИЕ А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант	В	С	С	В	В	С	А	С	В	А	В	В	С	С	С	А	С	1С, 2Г, 3В, 4Ф, 5Д, 6А, 7Е

ЗАДАНИЕ В

- А) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
 1. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
 2. $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$
 3. $2\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$



ЗАДАНИЕ С



этанол

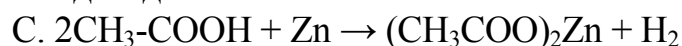
этилат натрия



ацетилен

уксусный

альдегид



уксусная кислота

ацетат цинка

ЗАДАНИЕ D

1-В, 2-Е, 3-А, 4-С, 5-Д.

ЗАДАНИЕ Е

Применение многоатомных спиртов:

1. Антифризы для двигателей внутреннего сгорания (низкая температура замерзания этиленгликоля).
2. Добавление в косметические средства (глицерин - смягчающее средство).
3. Использование в качестве пластификатора (глицерин – смазка между полимерными молекулами).
4. Применение в кожевенном производстве (гигроскопичность глицерина предохраняет от высыхания).
5. В фармацевтической промышленности (глицерин применяется для синтеза нитроглицерина – сосудорасширяющего средства при сердечно-сосудистых заболеваниях).

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по химии.

1. Основные понятия химии.
2. Основные законы химии.
3. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.
4. Строение атома. Электронные формулы атомов.
5. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.
6. Оксиды, кислоты, соли, основания.
7. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.
8. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.
9. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
10. Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.
11. Сера. Серная, сернистая, сероводородная кислоты и их соли.
12. Азот и его соединения.
13. Фосфор и его соединения.
14. Углерод: аллотропные модификации и соединения.
15. Кремний и его соединения.

16. Алюминий. Оксид и гидроксид алюминия.
17. Щелочные и щелочноземельные металлы.
18. Общие свойства d-элементов. IV группа.
19. Общие способы получения металлов.
20. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
21. Классификация органических соединений. Теория А.М.Бутлерова.
22. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
23. Алкены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
24. Алкины: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
25. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
36. Природные источники углеводородов.
27. Спирты: классификация, представители, получение, свойства, применение.
29. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
30. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
31. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
32. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.
33. Мыла. Причины моющего действия мыла.
34. Сложные эфиры: представители, получение, свойства, применение.
35. Жиры: представители, получение, свойства, применение.
36. Углеводы: классификация. Моносахариды: представители, получение, свойства, применение.
37. Ди- и полисахариды: представители, получение, свойства, применение.
38. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
39. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
40. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.

Перечень вопросов к экзамену по химии.

1. Основные понятия химии.
2. Основные законы химии.
3. Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева.
4. Строение атома. Электронные формулы атомов.
5. Вода. Растворы. pH.
6. Электролитическая диссоциация.
7. Классификация неорганических соединений и их свойства.
8. Окислительно-восстановительные реакции.
9. Электролиз. Виды электролиза. Применение электролиза.
10. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.
11. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
12. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.
13. Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.
14. Сера. Серная, сернистая, сероводородная кислоты и их соли.
15. Азот и его соединения.
16. Фосфор и его соединения.
17. Углерод: аллотропные модификации и соединения.
18. Кремний и его соединения.

19. Общие способы получения металлов.
20. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
21. III-A группа. Алюминий. Амфотерность.
22. Оксид и гидроксид алюминия.
23. Щелочные и щелочноземельные металлы.
24. Общие свойства d-элементов.
25. IV группа.
26. IVB группа.
27. Хром и марганец.
28. Особенности органической химии.
29. Классификация органических соединений.
30. Теория А.М.Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях.
31. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
32. Алкены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
33. Алкадиены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
34. Алкины: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
35. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
36. Природные источники углеводов.
37. Одноатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
38. Многоатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
39. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
40. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
41. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
42. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.
43. Мыла. Причины моющего действия мыла.
44. Сложные эфиры: представители, получение, свойства, применение.
45. Жиры: представители, получение, свойства, применение.
46. Углеводы: классификация, представители, получение, свойства, применение.
47. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
48. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
49. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.
50. Высокомолекулярные соединения: определение, классификация, строение, физические свойства, применение.

Экзаменационные билеты по химии

Билет №1.

1. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.
2. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
3. Составьте электронные формулы атомов фтора и магния.

Билет №2.

1. Фосфор и его соединения.
2. Многоатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.

3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде между хлоридом магния и гидроксидом калия.

Билет №3.

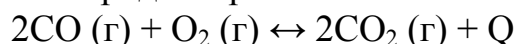
1. Оксид и гидроксид алюминия.
2. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
3. Вычислите объем водорода, измеренный при нормальных условиях, который можно получить при взаимодействии цинка массой 6,5 г с избытком соляной кислоты.

Билет №4.

1. Электролиз. Виды электролиза. Применение электролиза.
2. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$.

Билет №5.

1. Основные понятия химии.
2. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
3. Укажите, как повлияет: а) повышение давления; б) повышение температуры; в) увеличение концентрации кислорода на равновесие системы:



Билет №6.

1. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
2. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
3. Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры от 30 до 70°C, если температурный коэффициент реакции равен 2.

Билет №7.

1. IV группа.
2. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой: $\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Билет №8.

1. Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева.
2. Алкины: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$

Билет №9.

1. Общие способы получения металлов.
2. Жиры: представители, получение, свойства, применение.

3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде между гидроксидом натрия и серной кислотой.

Билет №10.

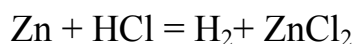
1. Классификация неорганических соединений и их свойства.
2. Сложные эфиры: представители, получение, свойства, применение.
3. Вычислите объем оксида углерода (IV) (н.у.), образующегося при разложении 50 г карбоната кальция CaCO_3 .

Билет №11.

1. Основные законы химии.
2. Углеводы: классификация, представители, получение, свойства, применение.
3. Определите степень окисления атомов химических элементов по формулам их соединений: H_2S , O_2 , NH_3 , HNO_3 , Fe , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Билет №12.

1. Общие свойства d-элементов.
2. Алкены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса, укажите процессы окисления (восстановления), окислитель (восстановитель):



Билет №13.

1. Щелочные и щелочноземельные металлы.
2. Теория А.М.Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях.
3. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.

Билет №14.

1. Строение атома. Электронные формулы атомов.
2. Алкадиены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Вычислите массу кислорода, которая потребуется для сгорания метана CH_4 массой 8 г.

Билет №15.

1. III-A группа. Алюминий. Амфотерность.
2. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Определите количество теплоты, которое выделится при образовании 12 г MgO в результате реакции горения магния, с помощью термохимического уравнения:
$$2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + 1204 \text{ кДж}$$

Билет №16.

1. Галогены. Галогеноводородные кислоты и их соли.
2. Особенности органической химии.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2$.

Билет №17.

1. Кремний и его соединения.
2. Классификация органических соединений.
3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде между нитратом серебра и ортофосфорной кислотой.

Билет №18.

1. Вода. Растворы. pH.
2. Одноатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

Билет №19.

1. Углерод: аллотропные модификации и соединения.
2. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.
3. Напишите структурные формулы следующих веществ: 2-метилпропан; 2,3-диметилбутан; 3-этилпентин-1.

Билет №20.

1. Электролитическая диссоциация.
2. Высокомолекулярные соединения: определение, классификация, строение, физические свойства, применение.
3. Составьте электронные формулы атомов лития и кальция.

Билет №21.

1. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
2. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.
3. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?

Билет №22.

1. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.
2. Природные источники углеводов.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.

Билет №23.

1. Азот и его соединения.
2. Мыла. Причины моющего действия мыла.
3. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества: оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.

Билет №24.

1. Сера. Серная, сернистая, сероводородная кислоты и их соли.
2. ПВ группа.
3. Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г?

Билет №25.

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Хром и марганец.
3. В результате горения 48 г метана выделилось 2406 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Список рекомендуемой литературы

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2010.

Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2010.

Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2010.

Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2009

Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2010.

Общая химия: Шпаргалка. - М.: ИЦ РИОР, 2010. - 92 с.: 70x100 1/64. - (Шпаргалка [отрывная]). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00646-7, 3000 экз. (ЭБС: Znanium.com)

Реутов О. А.

Реутов О. А. Органическая химия: в 4 ч. Ч. 1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 4-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 567 с. : ISBN 978-5-9963-0808-8 (Ч. 1) ISBN 978-5-94774-611-2 (ЭБС: Znanium.com)

Дополнительная литература

Реутов О. А. Органическая химия: в 4 ч. Ч. 2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. — 4-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 623 с.

Реутов, О. А. Органическая химия В 4 ч. Ч. 4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 726 с

Габриелян О.С. Химия в тестах ,задачах и упражнениях; учеб.пособие 5-е изд.Библиография 2012