

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.04.2024 14:38:56  
Уникальный программный ключ:  
8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

**Автономная некоммерческая организация  
профессионального образования  
«Челябинский колледж Комитент»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УПО.10 Химия**

**по специальности 21.02.19 Землеустройство**

г. Челябинск, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО С УЧЕТОМ ФГОС СПО</b>	<b>4</b>
<b>2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>29</b>

**1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЕ ФГОС СОО С  
УЧЕТОМ ФГОС СПО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь</li> </ul>

	<p>следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
--	---	---

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
---	---	--

	<p>информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</li> </ul>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры</li> </ul>

<p>ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<p>личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;</li> <li>учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul>
<p>ПК 1.1 Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</li> </ul>

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

### Входная контрольная работа

#### Вариант 1

1. В каком ряду элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?
  1. натрий, магний, алюминий
  2. литий, натрий, калий
  3. барий, стронций, кальций
  4. калий, натрий, литий
2. Основные свойства проявляет гидроксид элемента, находящегося в периодической системе:
  1. в 3 периоде, 3а группе
  2. во 2 периоде, 2а группе
  3. в 4 периоде, 2а группе
  4. в 4 периоде, 4а группе
3. В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ:
  1. кислород, сера, селен
  2. алюминий, фосфор, хлор
  3. углерод, азот, кислород
  4. кремний, фосфор, сера
4. В главных подгруппах периодической системы с увеличением заряда ядра атомов элементов
  1. усиливаются неметаллические свойства
  2. уменьшаются металлические свойства
  3. изменяется валентность в водородных соединениях
  4. остается постоянной высшая валентность
5. Порядковый номер химического элемента в периодической системе соответствует:
  1. высшей валентности элементов по кислороду
  2. числу электронов в атоме
  3. числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
  4. числу электронных слоев в атоме
6. В каком ряду химических элементов ослабевают металлические свойства соответствующих им простых веществ?
  1. кальций, стронций, барий
  2. натрий, магний, алюминий
  3. литий, натрий, калий
  4. бериллий, магний, кальций
7. Амфотерными свойствами обладает гидроксид элемента, который в периодической системе находится:
  1. в 3 периоде, 3а группе
  2. во 2 периоде, 2а группе

3. в 4 периоде, 2 а группе
4. в 4 периоде 4 а группе

8. В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

1. фтор, кислород, азот
2. сера, фосфор, кремний
3. бром, хлор, фтор
4. азот, углерод, бор

9. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

1. натрий, магний, алюминий
2. литий, натрий, калий
3. барий, стронций, кальций
4. калий, натрий, литий

10. Основаниями являются высшие гидроксиды химических элементов, имеющих в Периодической системе порядковые номера:

1. 3, 12, 19
2. 4, 11, 20
3. 4, 13, 20
4. 6, 15, 7

**Ответы:**

1)-2, 2)-3, 3)-2, 4)-4, 5)-2, 6)-2, 7)-1, 8)-3, 9)-2, 10)-1

**Критерии оценок за работу:**

Максимальное количество баллов – 10.

- «5» - 9–10 баллов
- «4» - 7–8 баллов
- «3» - 5–6 баллов
- «2» менее 5 баллов

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

#### **Критерии оценки заданий текущего контроля**

Задания текущего контроля – это тесты, включающие по 10 вопросов. За верный ответ на каждый ответ – 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 10.

- «5» - 9-10 баллов;
- «4» - 7-8 баллов;
- «3» - 5-6 баллов
- «2» менее 5 баллов

## Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи

1. В атоме кремния число электронов на внешнем уровне равно  
1)6 2)4 3)2 4)5
2. Заряд ядра атома хлора равен  
1)+35 2)+18 3) +17 4)+7
3. Число протонов в ядре атома серы  
1) 6 2)16 3)32 4)17
4. Семь электронов на внешнем уровне в атоме  
1)кислорода 2)фосфора 3)хлора 4)калия
5. Схема распределения электронов по уровням 2 8 6 соответствует атому  
1)серы 2)фосфора 3)кальция 4)кислорода
6. В атоме азота распределение электронов по электронным уровням соответствует ряду чисел  
1)285 2)26 3)25 4) 287
7. Заряд ядра в атоме всегда равен  
1) относительной атомной массе 2)номеру периода 3)номеру группы 4)порядковому номеру элемента
8. Изотопы имеют разное число  
1)нейтронов 2)протонов 3) электронов 4)электронных уровней
9. У атомов натрия и магния одинаковое число  
1) электронов на внешнем слое 2) электронных уровней 3)протонов 4) электронов
10. В каком ряду элементы расположены в порядке уменьшения атомного радиуса?  
1)P S Cl 2) FON 3)Be Mg Ca 4) Li Na K

**Ответы:1-2) 2-3) 3-2) 4-3) 5-1) 6-3) 7-4) 8-1) 9-2) 10—1)**

## Тема 1.2 Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева

1. В порядке усиления окислительных свойств расположены элементы в рядах  
1) P Si Al 2) C Si Ge 3) Br Cl F 4) N O F 5) N P As
2. В порядке усиления восстановительных свойств расположены элементы следующих рядов  
1)Sr Ca Mg 2) Na Al P 3) Si Al Mg 4) C N O 5) C Si Ge

3. В порядке усиления неметаллических свойств расположены элементы рядов  
1) N O F 2) F Cl Br 3) P Si Al 4) Se S O 5) Al Mg Na
4. В порядке усиления металлических свойств расположены элементы следующих рядов  
1) Na K Rb 2) B Be Li 3) Ca Mg Be 4) Mg Al Si 5) K Na Li
5. В порядке усиления основных свойств оксидов расположены элементы рядов  
1) Be Mg Ca 2) Mg Al Si 3) B Be Li 4) As P N 5) K Na Li
6. В порядке усиления кислотных свойств оксидов расположены элементы рядов  
1) Li Na K 2) Si P S 3) B Be Li 4) Si Al Mg 5) F Cl Br
7. В порядке усиления неметаллических свойств расположены элементы рядов:  
1) Na K Rb 2) Ga Al B 3) S P Si 4) N O F 5) F O N
8. В порядке усиления металлических свойств расположены элементы рядов  
1) O S Se 2) As P N 3) Li Na K 4) Ca Mg Be 5) N O F
9. В порядке увеличения числа электронов на внешнем слое расположены  
1) C Si Ge 2) Br Cl F 3) C N O 4) Al Si P 5) C B Be
10. Известковая краска состоит из элементов  
1) кремний и углерода 2) фосфора и азота 3) кальция и хлора 4) алюминия и водорода

**Ответы: 1-3) 4) 2-3) 5) 3- 1) 4) 4-1) 2) 5-1) 3) 6-2) 3) 7-2) 4) 8-1) 3) 9-3) 4) 10-3)**

## Тема 2.1 Типы химических реакций

1. Признаком реакции железа с водой и кислородом воздуха является  
1) изменение цвета 2) изменение запаха 3) выделение газа 4) выделение тепла
2. По закону сохранения массы веществ в процессе химической реакции массы реагентов и продуктов  
1) уменьшаются 2) увеличиваются 3) равны 4) исходных веществ уменьшаются, продуктов увеличиваются
3. В процессе химических реакций атомы химических элементов  
1) разрушаются 2) остаются неизменными 3) разрушаются 4) образуются новые
- Коэффициент перед формулой кислорода в уравнении реакции  $C_3H_8 + O_2 = CO_2 + H_2O$  равен  
1) 5 2) 4 3) 6 4) 3
4. Коэффициент перед формулой кислорода в уравнении реакции  $H_2S + O_2 = SO_2 + H_2O$  равен  
1) 5 2) 3 3) 2 4) 6
5. Признаком реакции горения угля является  
1) выпадение осадка 2) выделение газа 3) выделение тепла 4) изменение цвета
6. Признаком реакции между растворами хлорида алюминия и гидроксида натрия является  
1) выпадение осадка 2) выделение газа 3) изменение запаха 4) выделение тепла

8. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотной кислотой и гидроксидом магния равна

1) 5 2) 4 3) 7 4) 6

9. сумма коэффициентов в уравнении горения фосфора

1) 10 2) 9 3) 12 4) 11

10. сумма коэффициентов в уравнении между натрием и водой равна

1) 6 2) 7 3) 5 4) 8

**Ответы: 1-1), 2-3), 3-2), 4-1) 5-2). 6-3) 7-1), 8-4), 9-4), 10-2)**

## **Тема 2.2 Электролитическая диссоциация и ионный обмен**

1. Электролитом является

1) оксид меди(2) 2) глюкоза 3) соляная кислота 4) углекислый газ

2. К неэлектролитам относится

1) серная кислота 2) оксид калия 3) гидроксид натрия 4) сульфат калия

3. Слабым электролитом является

1) угольная кислота 2) азотная кислота 3) нитрат натрия 4) гидроксид бария

4. Формула сильного электролита

1)  $\text{CaCO}_3$  2)  $\text{KNO}_3$  3)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  4)  $\text{CO}_2$

5. Формула слабого электролита

1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2)  $\text{KNO}_3$  3)  $\text{NaOH}$  4)  $\text{H}_2\text{O}$

6. Не проводит электрический ток водный раствор

1) хлороводорода 2) сульфата натрия 3) карбонат кальция 4) гидроксида кальция

7. При диссоциации вещества в водном растворе оказались ионы натрия, водорода, сульфат-ионы. Это вещество является

1) средней солью 2) щелочью 3) кислой солью 4) кислотой

8. Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве катионов только ионы водорода, являются

1) кислыми солями 2) кислотами 3) щелочами 4) средними солями

9. Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве анионов только ионы гидроксогруппы, являются

1) средними солями 2) кислыми солями 3) кислотами 4) щелочами

10. Наибольшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль

1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  2)  $\text{MgCl}_2$  3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  4)  $\text{AgCl}$

**Ответы: 1-3), 2-2), 3-1), 4-2), 5-4), 6-3). 7-3) , 8-2), 9-4), 10-1)**

### Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

1. Вещество, химическая формула которого  $Al_2(SO_4)_3$  имеет название  
1) карбонат алюминия 2) сульфит алюминия 3) сульфат алюминия 4) сульфид алюминия
2. Кремниевой кислоте соответствует формула  
1)  $H_2SiO_3$  2)  $Na_2SiO_3$  3)  $SiO_2$  4)  $SiH_4$
3. Гидроксиду кальция соответствует формула  
1)  $CaO$  2)  $CaCl_2$  3)  $CaSO_4$  4)  $Ca(OH)_2$
4. Основному оксиду соответствует формула  
1)  $iO_3$  2)  $NO_2$  3)  $MgO$  4)  $CO_2$
5. Кислотному оксиду соответствует формула  
1)  $Cl_2O_5$  2)  $CaO$  3)  $K_2O$  4)  $CuO$
6. Какое из перечисленных веществ является простым?  
1) вода 2) оксид натрия 3) сульфат алюминия 4) кислород
7. Какое из перечисленных веществ является сложным?  
1) сода 2) водород 3) алюминий 4) сера
8. К сложным веществам относится  
1) графит 2) аммиак 3) алмаз 4) озон
9. Выбрать формулу соединения фосфора, в котором он проявляет степень окисления -3  
1)  $PH_3$  2)  $PCl_3$  3)  $P_2O_5$  4)  $P_2O_3$
10. Индивидуальным химическим веществом является  
1) Кровь 2) молоко 3) водопроводная вода 4) углекислый газ

**Ответы: 1-3) 2-1) 3-4) 4-3) 5-1) 6-4) 7-1) 8-2) 9-1) 10-4)**

### Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ

1. Пластичность свойственна  
1) углероду 2) кислороду 3) меди 4) азоту
2. В газообразном состоянии может находиться  
1) железо 2) бром 3) алюминий 4) серебро
3. Самый активный неметалл  
1) хлор 2) кислород 3) фтор 4) аргон
4. Самый активный восстановитель  
1) натрий 2) кислород 3) франций 4) водород
5. Амфотерным оксидом является  
1)  $ZnO$  2)  $K_2O$  3)  $CO_2$  4)  $MgO$

6. Кислотным оксидом является  
1)  $P_2O_5$  2)  $Al_2O_3$  3)  $BaO$  4)  $CO$
7. Основным оксидом является  
1)  $Na_2O$  2)  $CO_2$  3)  $BeO$  4)  $SO_2$
8. Нерастворимая кислота  
1) серная 2) азотная 3) кремниевая 4) соляная
9. Трехосновная кислота  
1) соляная 2) плавиковая 3) фосфорная 4) серная
10. Амфотерный гидроксид образует металл  
1) Барий 2) магний 3) алюминий 4) калий

**Ответы: 1-3) 2-2) 3- 3) 4- 3) 5-1) 6- 1) 7-1) 8-3) 9-3) 10-3)**

### **Тема 3.3 Идентификация неорганических веществ**

1. Выберите формулу вещества, в растворе которого лакмус станет синего цвета  
1)  $CuCl_2$  2)  $Na_2CO_3$  3)  $HCl$  4)  $NaCl$
2. Выберите формулу вещества, в растворе которого лакмус станет красного цвета  
1)  $HNO_3$  2)  $KBr$  3)  $Ca(OH)_2$  4)  $BaCl_2$
3. Для обнаружения в растворе карбонатионов можно использовать вещество  
1)  $BaCl_2$  2)  $NaOH$  3)  $AgNO_3$  4)  $HCl$
4. Растворы хлорида аммония и хлорида цинка можно распознать с помощью реактива  
1) гидроксида калия 2) нитрата серебра 3) хлорида бария 4) соляной кислоты
5. Цвет метилового оранжевого в растворе серной кислоты  
1) синий 2) оранжевый 3) желтый 4) розовый
6. Растворы хлорида железа(2) и хлорида железа(3) можно распознать с помощью  
1)  $H_2SO_4$  2)  $KOH$  3)  $BaCl_2$  4) лакмуса
7. Ион аммония в растворе можно обнаружить с помощью реактива  
1)  $HCl$  2)  $BaCl_2$  3)  $NaOH$  4)  $AgNO_3$
8. Для распознавания растворов хлорида аммония и ортофосфата натрия используют  
1)  $NaOH$  2)  $H_2SO_4$  3)  $AgNO_3$  4)  $HCl$  5)  $Fe(OH)_3$
9. Для распознавания растворов хлорида железа(2) и сульфата цинка используют  
1)  $HCl$  2)  $KOH$  3)  $BaCl_2$  4)  $AgNO_3$  5) лакмус
10. Для распознавания веществ сульфата калия и карбоната натрия используют  
1)  $AgNO_3$  2)  $H_2SO_4$  3)  $BaCl_2$  4)  $HCl$  5)  $Ca(OH)_2$

**Ответ: 1-1) 2-1) 3- 4) 4-1) 5- 4) 6- 2) 7-3) 8-1)3) 9- 2)3) 10-2)4)**

## Тема 4.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ

1. Формула  $C_nH_{2n+2}$  соответствует составу молекулы  
1)этена 2)этанола 3)этана 4)этилена
2. В молекуле глицерина число атомов водорода  
1)4 2)8 3)7 4)6
3. Атомы кислорода содержит молекула  
1)метана 2)этанола 3) ацетилена 4) бензола
4. Функциональной группой спиртов является  
1)-COOH 2)-OH 3)-CONH<sub>2</sub> 4)-CH<sub>3</sub>
5. Тройная связь между атомами углерода в молекуле  
1)CO<sub>2</sub> 2)C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 3)CH<sub>4</sub> 4) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
6. К алкадиенам относится вещество с формулой  
1) CH<sub>4</sub> 2)C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 3)C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> 4) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
7. Кислород в составе содержит  
1)этанол 2)бензол 3)этан 4) этен
8. Предельными углеводородами являются  
1)этан 2)этилен 3)метан 4)этанол 5) ацетилен
9. Гомологами являются  
1) этанол и метанол 2)метан и этилен 3)бензол и этанол 4)метан и этан 5) ацетилен и этилен
10. Пи-связи в составе молекул имеют вещества  
1)метан 2)этанол 3)этен 4)пропан 5) ацетилен

**Ответы: 1-3) 2-2) 3-2) 4-2) 5-4) 6-3) 7-1) 8-1)3) 9-2)4) 10-3)5)**

## Тема 4.2 Свойства органических соединений

1. С этаном вступает в реакцию  
1)CO<sub>2</sub> 2)H<sub>2</sub> 3)CH<sub>4</sub> 4) Cl<sub>2</sub>
2. Отличить предельные углеводороды от непредельных можно  
1) Индикаторами 2)растворами щелочей 3) раствором перманганата калия 4) известковой водой
3. В реакцию полимеризации вступает  
1)этилен 2)этан 3)метан 4)этанол
4. Для непредельных углеводородов характерны реакции  
1)замещения 2)серебряного зеркала 3)присоединения 4)обмена 5)окисления

5. Углекислый газ и вода образуются в ходе реакции  
 1) окисления метана 2) полимеризации этена 3) гидратации ацетиленов 4) дегидрирования этана
6. Качественная реакция на определение наличия кратных связей  
 1) с бромной водой 2) гидрирования 3) гидратации 4) окисления
7. В реакцию тримеризации вступает  
 1) бутан 2) этин 3) этан 4) пропанол
8. Реакция гидратации ацетиленов называют иначе  
 1) реакцией Кучерова 2) реакцией Вюрца 3) реакцией разложения 4) реакцией обмена
9. Реакция гидрирования свойственна  
 1) метану 2) этану 3) этилену 4) пропану
10. ацетон образуется в ходе реакции  
 1) разложения 2) омыления 3) гидратации 4) окисления

**Ответы: 1-4) 2-3) 3-1) 4-3) 5) 5-1) 6-1) 7-2) 8-1) 9-3) 10-3)**

#### **Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека**

1. При сварке металлов применяется  
 1) ацетилен 2) этан 3) этанол 4) глицерин
2. Для изготовления тормозной жидкости применяют  
 1) метанол 2) пропанол 3) метан 4) бутанол
3. Как растворитель применяют  
 1) бутан 2) этилен 3) этанол 4) метан
4. а Как топливо применяют  
 1) метан 2) глицерин 3) аминокислоты 4) жиры
5. Для получения полиэтиленов используют  
 1) этен 2) пропен 3) этанол 4) глицерин
6. Для получения уксусной кислоты применяют  
 1) этан 2) пентан 3) этаналь 4) углерод
7. Как топливо для автомобилей обычно используют  
 1) октан 2) бензол 3) ацетилен 4) углеводы
8. Как лекарство используют  
 1) нитроглицерин 2) метанол 3) ацетилен 4) пропен
9. Для получения каучука используют  
 1) этин 2) этан 3) бутадиен 4) этин

10. Для изготовления водопроводных труб применяют  
1) пропилен 2) этилен 3) бутадиен 4) этанол

**Ответы: 1-1) 2-1) 3-3) 3а-1) 4-1) 5-3) 6- 1) 7-1) 8-3) 9-3)**

### **Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие**

1. Скорость реакций характеризуется правилом

1) Марковникова 2) Гунда 3) Вант-Гофа 4) Паули

2. Вещества, ускоряющие реакцию, называют

1) катализаторами 2) гомологами 3) изомерами 4) лантаноидами

3. Принцип Ле-Шателье применяется для

1) обратимых реакций 2) реакций замещения 3) реакций ОВР 4) реакций разложения

4. Реакцию горения угля можно ускорить

1) измельчив уголь 2) добавив воды 3) добавив кремнезем 4) добавив уголь

5. Скорость взаимодействия газов в отличие от твердых тел зависит от

1) давления 2) температуры 3) концентрации 4) катализаторов

6. Катализатором реакции тримеризации является

1) углерод 2) платина 3) серная кислота 4) фермент

7. Условием протекания реакции галогенирования метана является

1) свет 2) холод 3) серная кислота 4) азотная кислота

8. Реакция Кучерова протекает быстрее в присутствии

1) солей ртути 2) азотной кислоты 3) соляной кислоты 4) давления

9. Взаимодействие метана с парами воды протекает при катализаторе

1) никеле 2) хrome 3) серной кислоте 4) углероде

10. Ферменты отличаются от других катализаторов тем, что

1) каждый фермент ускоряет одну реакцию 2) ускоряют медленнее 3) ускоряют быстрее 4) ускоряют только при высоких температурах

**Ответы: 1-3) 2-1) 3-1) 4-1) 5-1) 6-1) 7-1) 8-1) 9-1) 10-1)**

### **Тема 6.1 Понятие о растворах**

1. Массовая доля растворенного вещества выражается в

1) Процентах 2) г\моль 3) см<sup>3</sup> 4) моль

2. При повышении температуры растворимость большинства веществ

1) увеличивается 2) не изменяется 3) уменьшается 4) увеличивается при увеличении давления

3. Растворимые основания называют

- 1)щелочами 2)гидроксидами 3)амфотерными гидроксидами 4) комплексными
4. Растворимым основанием является  
1) гидроксид натрия 2)гидроксид магния 3)гидроксид алюминия 4) гидроксид цинка
5. Нерастворимым основанием является вещество  
1)KOH 2) LiOH 3)Fe(OH)<sub>3</sub> 4)NaOH
6. Нерастворимая соль это  
1)BaSO<sub>4</sub> 2) NaCl 3) KCl 4) NH<sub>4</sub>Cl
7. Растворы стандартных веществ готовят  
1) по точной навеске 2) по приблизительной навеске 3) разбавлением 4)выпариванием
8. Растворы нестандартных веществ готовят  
1) по приблизительной навеске 2) по точной навеске 3) разбавлением 4) выпариванием
9. Растворителем не является  
1) этанол 2)метанол 3) метаналь 4)вода
10. Растворителем является  
1) диметилкетон 2)гидроксид цинка 3) гидроксид алюминия 4) гидроксид железа трехвалентного

**Ответы: 1-1) 2-1) 3-1) 4-1) 5- 3) 6- 1) 7- 1) 8-1) 9-3) 10-1)**

## **Тема 6.2 Исследование свойств растворов**

1. Водонепроницаемостью называют  
1) способность пропускать воду 2) неспособность пропускать воду 3) способность удерживать воду 4) неспособность удерживать воду
2. Массовая доля растворенного вещества в растворе изменяется  
1) только выпариванием 2) только разбавлением 3) выпариванием и разбавлением 4) не может быть изменена
3. Морозостойкость это способность растворов  
1) способность сохранять свойства после замораживания и оттаивания  
2) способность сохранять свойства после замораживания  
3) способность сохранять свойства после оттаивания  
4) способность оставаться жидким
4. Усадкой бетона называют процесс при, котором  
1) размеры смеси уменьшаются  
2) размеры смеси увеличиваются  
3) не изменяются  
4) изменяются периодически
5. Способность растворов проводить электричество называется  
1) электропроводность  
2) электролитическая диссоциация

- 3) гидролиз
  - 4) электролиз
6. При замерзании объемы водных растворов
- 1)увеличиваются 2)уменьшаются 3)не изменяются
7. Сплав меди и алюминия является при комнатной температуре:
- 1)жидкий раствор 2) твердый раствор 3) газообразный раствор 4) не раствор
8. Примером газообразного раствора является
- 1) сплав
  - 2) физиологический раствор
  - 3) воздух
  - 4) ртуть
9. Компоненты газообразного раствора воздуха разделяют
- 1) фильтрованием
  - 2) выпариванием
  - 3) глубоким охлаждением
  - 4) магнитом
10. Электролиты это вещества растворы которых
- 1) проводят электрический ток
  - 2) не проводят электрический ток
  - 3) разлагаются под действием тока
  - 4) испаряются под действием тока

**Ответы: 1-2) 2-3) 3-1) 4-1) 5-1) 6-1) 7-2) 8-3) 9-3) 10-1)**

### **Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека**

1. Горение спички относится к реакциям
- 1)окисления 2) разложения 3)обмена 4) гидратации
2. Для изготовления белой краски применяется
- 1)цинк 2) этилен 3)углекислый газ 4) серная кислота
3. Для изготовления духов применяются
- 1)щелочные металлы 2)эферы 3)белый фосфор 4)красный фосфор
4. При изготовлении полимерных материалов применяется
- 1)этилен 2)сталь 3)сера 4) оксид цинка
5. Ювелирные украшения состоят из
- 1)чистого золота 2)сплавов золота с другими металлами 3) только сплавов золота с медью
  - 4) только сплавов золота с серебром
6. В состав бумаги входит
- 1) целлюлоза 2)хитин 3) глюкоза 4) сера
7. При выплавке металлов для усиления плавки используют

1)кислород 2)азот 3) серу 4) калий

8. При выплавке металлов для защиты стали от коррозии используют

1) азот 2)кислород 3) аргон 4) серу

9. При выплавке металлов для очистки от органических веществ используют

1)азот 2)аргон 3) кислород 4) кремний

10. Строительному материалу – мрамору – соответствует

1)H<sub>2</sub>O 2) CaCO<sub>3</sub> 3) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 4) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>

**Ответы: 1-1) 2-1) 3-2) 4-1) 5-2) 6- 1) 7-1) 8-1) 9-2) 10-2)**

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

##### Контрольная работа №1

##### Вариант №1

**При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.**

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой  $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ :**

1) Соединения, ОВР                      2) Замещения ОВР                      3) Обмена не ОВР                      4)

Разложения ОВР

**А2. Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$ , если при этом выделилось 1608 кДж теплоты?**

1) 4,8 г                                      2) 48 г                                      3) 120 г                                      4) 240 г

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:**

1) Дегидрирования                      2) Изомеризации                      3) Полимеризации                      3)

Присоединения

**А4. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$**

1) N<sup>0</sup>                                      2) H<sup>0</sup>                                      3) H<sup>+1</sup>                                      4) N<sup>-3</sup>

**А5. При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент равен 3) скорость увеличится**

1) в 3 раза                                      2) в 9 раз                                      3) в 27 раз                                      4) в 81 раз

**А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции  $\text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CaCO}_3(\text{т}) + \text{Q}$ , в сторону продуктов реакции:**

1) Повышение температуры и понижение давления                      2) Понижение температуры и давления

3) Понижение температуры и повышение давления                      4) Повышение температуры и давления

**А7. Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:**

1) AlCl<sub>3</sub>                                      2) KNO<sub>3</sub>                                      3) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                                      4) FeCl<sub>3</sub>

**А8. Наиболее сильной кислотой из перечисленных является:**

1) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                                      2) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>                                      3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                                      4) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

**А9. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с:**

1) AgNO<sub>3</sub>                                      2) NaOH                                      3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                                      4) NaCl

**A10. Гидролизу не подвергается:**

- 1) ZnSO<sub>4</sub>                      2) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                      3) Na<sub>2</sub>S                      4) NH<sub>4</sub>Cl

**В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**

**4 балла за верно выполненное задание.**

**В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:**

Схема реакции	Коэффициент		
А) NH <sub>3</sub> + CuO = Cu + N <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	1) 2		
Б) NH <sub>3</sub> + O <sub>2</sub> = NO + H <sub>2</sub> O	2) 6		
В) HNO <sub>3</sub> + Cu = Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> + NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	3) 4		
Г) Li + N <sub>2</sub> = Li <sub>3</sub> N	4) 1		
	5) 5		
А	Б	В	Г

**В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора**

Соль	Среда раствора		
А) NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1) Кислая		
Б) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) Щелочная		
В) CaS	3) Нейтральная		
Г) BaI <sub>2</sub>			
А	Б	В	Г

**В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:**

Соль	Отношение к гидролизу		
А) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	1) гидролиз по катиону		
Б) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) гидролиз по аниону		
В) K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	3) гидролиз по катиону и аниону		
Г) (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4) гидролизу не подвергается		
А	Б	В	Г

**Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.**

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**С2(4 балла).** Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов OH<sup>-</sup> (в моль/л) равна 1·10<sup>-7</sup>.

**С3 (5 баллов).** Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

Для перехода 1 составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

## Вариант №2

**При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.**

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой 4KClO<sub>3</sub> → 2KCl + 3O<sub>2</sub>:**

- 1) Соединения, ОВР                      2) Замещения ОВР                      3) Обмена не ОВР                      4)

Разложения ОВР

**А2. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода и избытком хлора. Термохимическое уравнение H<sub>2</sub>+Cl<sub>2</sub> = 2HCl + 92,3 кДж.**

- 1) 2,3 кДж                      2) 23 кДж                      3) 46 кДж                      4) 230 кДж

**А3. Химическая реакция, уравнение которой:**

- 1) Дегидрирования                      2) Изомеризации                      3) Полимеризации                      3)

Присоединения

**А4. Восстановитель в реакции, уравнение которой 2CO + O<sub>2</sub> = 2CO<sub>2</sub> + Q**

- 1)  $C^{+2}$                       2)  $C^{+4}$                       3)  $O^0$                       4)  $O^{-2}$

**A5.** Для увеличения скорости химической реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 2) надо повысить температуру

- 1) на 30 °C                      2) на 40 °C                      3) на 50 °C                      4) на 60 °C

**A6.** Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции  $2NO(g)+O_2(g)\leftrightarrow 2NO_2(g)+Q$ , в сторону продуктов реакции:

- 1) Повышение температуры и понижение давления                      2) Понижение температуры и давления  
3) Понижение температуры и повышение давления                      4) Повышение температуры и давления

**A7.** Кислую среду имеет водный раствор соли, формула которой:

- 1) KCl                      2) ZnSO<sub>4</sub>                      3) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                      4) NaNO<sub>3</sub>

**A8.** К неэлектролитам относится:

- 1) ZnO                      2) Ba(OH)<sub>2</sub>                      3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      4) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

**A9.** Газ образуется при взаимодействии серной кислоты с:

- 1) AgNO<sub>3</sub>                      2) NaOH                      3) ZnS                      4) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**A10.** Гидролизу не подвергается:

- 1) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      2) Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                      3) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>                      4) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

**В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**

**4 балла за верно выполненное задание.**

**В1.** Установите соответствие между схемой ОВР и формулой восстановителя в ней:

Схема реакции		формула восстановителя	
А) $Cl_2 + KOH = KCl + KClO + H_2O$		1) KOH	
Б) $H_2O_2 + Ag_2O = Ag + O_2 + H_2O$		2) $Cl_2$	
В) $H_2O_2 + Cl_2 = HCl + O_2$		3) $H_2O_2$	
Г) $O_2 + NO = NO_2$		4) $Ag_2O$	
		5) NO	
А	Б	В	Г

**В2.** Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора

Соль		Среда раствора	
А) $K_3PO_4$		1) Кислая	
Б) $Ba(CH_3COO)_2$		2) Щелочная	
В) $Cr(NO_3)_3$		3) Нейтральная	
Г) $NaNO_3$			
А	Б	В	Г

**В3.** Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:

Соль		Отношение к гидролизу	
А) $CH_3COOK$		1) гидролиз по катиону	
Б) $NH_4Cl$		2) гидролиз по аниону	
В) $Na_2CO_3$		3) гидролиз по катиону и аниону	
Г) $NH_4NO_2$		4) гидролизу не подвергается	
А	Б	В	Г

**Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.**

**С1(3 балла).** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**Ответы к Варианту №1**

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	2	2	1	3	3	3	3	1	2
B1				B2				B3	
A	B	B	Г	A	B	B	Г	A	B

1	3	4	2	1	3	2	3	1	4	2	3			

C1.

$8KI + 5H_2SO_4 \rightarrow 4I_2 + H_2S + 4K_2SO_4 + 4H_2O$	
Окислитель - $H_2SO_4$ Восстановитель - $KI$	1 балл

### Ответы к Варианту №2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10					
4	2	1	1	3	3	2	1	3	1					
B1				B2				B3						
A	Б	В	Г		A	Б	В	Г		A	Б	В	Г	
2	3	3	5		2	2	1	3		2	1	2	3	

C1.

$2KMnO_4 + 5Na_2SO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$	1 балл
Окислитель - $KMnO_4$ Восстановитель - $Na_2SO_3$	1 балл
$CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$	1 балл
$6P + 5HClO_3 + 9H_2O \rightarrow 6H_3PO_4 + 5HCl$	1 балл
Окислитель - $HClO_3$ Восстановитель - $P$	1 балл

### Критерии оценки:

Максимальное количество баллов - 40 баллов.

- «5» - 40 – 44 баллов
- «4» - 33 – 39 баллов
- «3» - 32 – 22 баллов
- «2» - менее 22 баллов

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. В соединении калия с хлором химическая связь  
1)ковалентная полярная 2)ковалентная неполярная 3)ионная 4)металлическая
2. В соединении калия с кислородом химическая связь  
1)металлическая 2)ковалентная полярная 3)ковалентная неполярная 4)ионная
3. Тип связи в молекуле азотной кислоты  
1)ковалентная полярная 2)ионная 3)металлическая 4)ковалентная неполярная
4. Химическая связь соответственно: ионная. ковалентная полярная ,ковалентная неполярная  
1)NaCl,NH3,Br2 2)H2O,CaO,KCl 3)Cl2,MgO,HCl 4)NaOH,H2S,CO

5. Ковалентная неполярная связь в веществе  
1)аммиак 2)сероводород 3)хлор 4)железо
6. Молекулярная кристаллическая решетка у  
1)оксида кремния(4) 2)магния 3)кислорода 4)хлорида магния
7. Ионная кристаллическая решетка у  
1)углекислого газа 2)нитрата натрия 3)воды 4)графита
8. Атомная кристаллическая решетка у  
1) алмаза 2)поваренной соли 3)аммиака 4)кристаллической соды
9. Наибольшую температуру плавления имеет вещество  
1)с ионной кристаллической решеткой 2)с атомной кристаллической решеткой 3)с молекулярной кристаллической решеткой 4) с металлической кристаллической решеткой
10. Какое из веществ образовано металлической связью?  
1)SO<sub>2</sub> 2)N<sub>2</sub>O 3)Br<sub>2</sub> 4)Fe

### Часть Б. Задания со свободным ответом

Осуществить цепи превращений: а) Li > Li<sub>2</sub>O > Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> б) S > SO<sub>2</sub> > SO<sub>3</sub>

### Вариант 2

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Высокая электропроводность характерна для веществ с  
1) металлической связью 2)ионной связью 3)ковалентной полярной связью 4) ковалентной неполярной связью
2. Какое из веществ имеет ионную связь?  
1)NH<sub>3</sub> 2)K<sub>2</sub>O 3)H<sub>2</sub>O 4) CH<sub>4</sub>
3. Тип связи в оксиде меди двухвалентной  
1)металлическая 2)ионная 3)ковалентная полярная 4)ковалентная неполярная
4. Тип кристаллической решетки у вещества CaCl<sub>2</sub>  
1) ионная 2)молекулярная 3)атомная 4)металлическая
5. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ  
1) алмаз, хлорид калия  
2) кислород ,метан  
3) сероводород, вода  
4) калий, аммиак
6. Ионная связь характерна для каждого из двух веществ  
1) магний, хлорид натрия 2)оксид кальция ,бромид калия  
3)вода, азот 4) графит ,сульфат натрия

7. В веществе, формула которого  $\text{FeCl}_3$ , тип связи  
 1) ионная 2) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная 4) металлическая
8. Химическая связь в молекуле  $\text{PH}_3$   
 1) ионная 2) ковалентная полярная 3) ковалентная неполярная 4) металлическая
9. Выберите формулу вещества, образованного ковалентной полярной связью  
 1)  $\text{MgCl}_2$  2)  $\text{N}_2$  3)  $\text{NF}_3$  4)  $\text{BaCl}_2$
10. В силикате натрия связи  
 1) ковалентные полярные и ионные 2) все связи ковалентные  
 3) все связи ионные 4) ковалентные полярные и металлические

### Часть Б. Задания со свободным ответом

Осуществить цепи превращений: а)  $\text{Ba} > \text{BaO} > \text{Ba}(\text{OH})_2$  б)  $\text{C} > \text{CO}_2 > \text{CaCO}_3$

**Ответы: Вариант 1: Часть А** 1-3), 2-4), 3-1), 4-1), 5-3), 6-3), 7-2), 8-1), 9-2), 10-4)  
**Часть Б** 4  $\text{Li} + \text{O}_2 = 2 \text{Li}_2\text{O}$   $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{LiOH}$   $\text{S} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$   $\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 = 2\text{SO}_3$

**Вариант 2: Часть А** 1-1), 2-1), 3-2), 4-1), 5-3), 6-2), 7-1), 8-2), 9-3), 10-1),  
**Часть Б** 2  $\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$   $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$   $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$   $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

### Критерии оценки:

Максимальное количество баллов - 10.

«5» - 9 – 10 баллов

«4» - 7 – 8 баллов

«3» - 5 – 6 баллов

«2» - менее 5 баллов

## Контрольная работа № 3

### Вариант 1

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа За задание 1 балл

1. Укажите общую формулу аренов  
 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$   
 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 1) 2 метилбутен 2 2) бутен 2 3) бутан 4) бутин 1
4. Укажите название гомолога для пентадиена 1,3  
 5.  
 1) бутадиен 1,2 2) бутадиен 1,3 3) пропадиен 1,2 4) пентадиен 1,2
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения  
 1) бутан 2) бутен 1 3) бутин 4) бутадиен 1,3
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования

1) пропен    2) пропан    3) этан    4) бутан

7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

1)  $\text{CO}_2$     2)  $\text{C}_2\text{H}_2$     3)  $\text{C}_3\text{H}_8$     4)  $\text{C}_2\text{H}_6$

8. Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью

1) Вюрца    2) Кучерова    3) Зайцева    4) Марковникова

9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом

1)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{CH}_4$     2)  $\text{C}_3\text{H}_8$  и  $\text{H}_2$     3)  $\text{C}_6\text{H}_6$  и  $\text{H}_2\text{O}$     4)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{H}_2$

10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана

1) 1 моль    2) 2 моль    3) 3 моль    4) 4 моль

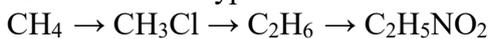
11. Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена

1) 3,36 л    2) 6,36 л    3) 6,72 л    4) 3,42 л

### Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алкенов. 2 балла

13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: 6 баллов



Дайте названия продуктам реакции

### Часть С. Задача

14. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29.

4 балла

### Контрольная работа №

#### Вариант 2

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. За задание 1 балл

1. Укажите общую формулу алкенов

1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$     2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$     3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$     4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой  $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2$



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

3. Укажите название изомера для вещества, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3$

1) пентин 2    2) бутан    3) бутен 2    4) бутин 1

4. Укажите название гомолога для бутана

1) бутен    2) бутин    3) пропан    4) пропен

5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения

1) гексан    2) гексен 1    3) гексин 1    4) гексадиен 1,3

6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования  
 1) метан 2) пропан 3) пропилен 4) этан
7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $C_3H_8 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$   
 1)  $CH_2Cl - CHCl - CH_3$  2)  $CH_3 - CCl_2 - CH_3$  3)  $CH_3 - CHCl - CH_3$  4)  $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$
8. Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам  
 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом  
 1)  $C_3H_8$  и  $O_2$  2)  $C_2H_4$  и  $CH_4$  3)  $C_4H_{10}$  и  $HCl$  4)  $C_2H_6$  и  $H_2O$
10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана  
 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
11. Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана  
 1) 9 г 2) 15 г 3) 12 г 4) 18 г

### Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алканов. 2 балла
13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: 6 баллов  
 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$   
 Дайте названия продуктам реакции

### Часть С. Задача

14. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 81,82% и 18,18%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 2. 4 балла

### Эталоны ответов

№ п/п	1 вариант	2 вариант
1	4	2
2	1	2
3	2	4
4	2	3
5	1	1
6	1	3
7	2	3
8	1	4
9	4	1
10	2	4
11	3	1
12	Производство полимеров, растворителей, уксусной кислоты, этанола, созревания плодов	Производство сажи, резины, типографской краски, органических соединений, фреонов, метанола, ацетилена
13	1) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ хлорметан р. замещения (галогенирование) 2) $2 CH_3Cl + 2Na \rightarrow C_2H_6 + 2NaCl$ этан	1) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ ацетилен р. получения ацетилена 2) $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$

	<p>р. Вюрца</p> $3) \text{C}_2\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>нитроэтан</p> <p>р. замещения (нитрование)</p>	<p>бензол</p> <p>р. тримеризации</p> $3) \text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>нитробензол</p> <p>р. замещения (нитрование)</p>
14	<p>1) <math>M(\text{C}_x\text{H}_y) = 29 \cdot 2 = 58 \text{ г/моль}</math></p> <p>2) <math>\nu(\text{C}) = (0,833 \cdot 58) / 12 = 4 \text{ моль}</math></p> <p>3) <math>\nu(\text{H}) = 0,167 \cdot 58 / 1 = 8 \text{ моль}</math></p> <p>Ответ: <math>\text{C}_4\text{H}_8</math></p>	<p>1) <math>M(\text{C}_x\text{H}_y) = 2 \cdot 2 = 4 \text{ г/моль}</math></p> <p>2) <math>\nu(\text{C}) = (0,8182 \cdot 4) / 12 = 2 \text{ моль}</math></p> <p>3) <math>\nu(\text{H}) = (0,1818 \cdot 4) / 1 = 6 \text{ моль}</math></p> <p>Ответ: <math>\text{C}_2\text{H}_6</math></p>

### Критерии оценки:

Максимальное количество баллов – 22..

«5» - 20-22 балла

«4» - 16 -19 баллов

«3» - 11 -15 баллов

«2» менее 11 баллов

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Задания дифференцированного зачета

<p><b>Билет 1</b></p> <p>1. Алканы, их свойства, применение.</p> <p>2. Дать названия углеводородам: <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math>, <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3</math>.</p>	<p><b>Билет 11</b></p> <p>1. Гидроксиды. Их классификация, свойства.</p> <p>2. Осуществите реакцию серебряного зеркала .</p>
<p><b>Билет 2</b></p> <p>1. Алкены, их свойства, применение.</p> <p>2. Дать названия веществам, указать к какому классу они относятся: <math>\text{CH}_3\text{OH}</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>.</p>	<p><b>Билет 12</b></p> <p>1. Соли, их классификация, свойства.</p> <p>2. Осуществить реакцию Кучерова</p>
<p><b>Билет 3</b></p> <p>1. Алкины, их свойства, применение.</p> <p>2. Определить лишнее вещество и объяснить почему оно таковым является: <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_6</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_5\text{H}_{12}</math>.</p>	<p><b>Билет 13</b></p> <p>1. Предмет изучения химии.</p> <p>2. Осуществить реакцию бромирования бутана.</p>
<p><b>Билет 4</b></p> <p>1. Алкадиены, их свойства, применение.</p> <p>2. Дать названия веществам и указать к каким классам они относятся: <math>\text{C}_6\text{H}_6</math>, <math>\text{CH}_3\text{COH}</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_2</math>, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>.</p>	<p><b>Билет 14</b></p> <p>1. Классы органических веществ.</p> <p>2. Получить из этилового спирта хлорэтан.</p>
<p><b>Билет 5</b></p> <p>1. Арены. Бензол, свойства, применение.</p> <p>2. Из указанных веществ выбрать гомологи: <math>\text{C}_3\text{H}_6</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_5\text{H}_{10}</math>, <math>\text{C}_5\text{H}_{12}</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_6</math>.</p>	<p><b>Билет 15</b></p> <p>1. Изомерия, изомеры, виды изомерии.</p> <p>2. Осуществить реакцию этерификации.</p>

<b>Билет 6</b> 1. Спирты, их свойства, применение. 2. Какое из веществ при нормальных условиях в газообразном агрегатном состоянии: $\text{HCOH}$ , $\text{CH}_3\text{COH}$ , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ?	<b>Билет 16</b> 1. Роль химии в промышленности и сельском хозяйстве. 2. Привести пример реакции ионного обмена.
<b>Билет 7</b> 1. Углеводы, их разнообразие. 2. Как из карбида кальция можно получить ацетилен?	<b>Билет 17</b> 1. Строение атома элемента. 2. Получить медь из оксида меди(2) с помощью метанола.
<b>Билет 8</b> 1. Типы химических реакций. 2. Как из ацетата натрия можно получить метан?	<b>Билет 18</b> 1. Металлы их свойства и применение. 2. Привести пример показывающий, что один металл может образовывать как кислотные так и амфотерные оксиды.
<b>Билет 9</b> 1. Оксиды, их классификация и свойства. 2. Осуществите реакцию хлорирования метана.	<b>Билет 19</b> 1. Неметаллы, их свойства и применение. 2. Осуществить реакцию разложения нитрита аммония.
<b>Билет 10</b> 1. Кислоты, их классификация, свойства, применение. 2. Приведите пример реакции нейтрализации.	<b>Билет 20</b> 1. Периодический закон Менделеева, первоначальная и современная формулировки, значение. 2. Осуществить реакцию Вюрца.

### Критерии оценки

#### Оценка «5» ставится, если студент:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий.

2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ примерами, фактами; самостоятельно делать выводы. Последовательно, связно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает выводы; формирует точное определение основных понятий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно использует наглядные пособия, учебник, дополнительную литературу.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию преподавателя.

#### Оценка «4» ставится, если студент:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более

двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании примеров делать выводы, соблюдает основные правила культуры устной речи, использует научные термины.

3. Не обладает достаточным навыком работы с учебником (правильно ориентируется, но работает медленно).

**Оценка «3» ставится, если студент:**

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

3. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы или допустил ошибки при их изложении.

4. Испытывает затруднения в применении знаний, при объяснении конкретных явлений.

5. Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

6. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

**Оценка «2» ставится, если студент:**

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов.

2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.

5. Полностью не усвоил материал.

**Методические рекомендации по выполнению и проверке  
дифференцированного зачёта**

Билет 1.

Вопрос 1. Алканы, их свойства и применение.

Ответ: Алканами называются углеводороды все валентности атомов углерода которых использованы для образования химических связей. Общая формула  $C_n H_{2n+2}$ . Названия этих веществ оканчиваются на ан. Первые четыре члена гомологического ряда алканов - газы, далее - жидкости. В молекулах алканов имеются только сигма-связи, им не свойственны реакции присоединения, только замещения. Алканы вступают во взаимодействие с галогенами (хлором, бромом, фтором, иодом). Протекает реакция нитрования с азотной кислотой. Возможны реакции изомеризации, происходит образование из одного изомера другого в присутствии катализатора. Галогенпроизводные алканов вступают во взаимодействие с натрием образуя алканы и соли. Алканы хорошо горят (реакция окисления). При горении выделяется большое количество энергии.

Вопрос 2. Дать названия углеводородам:  $CH_3-CH_2-CH_3$ ,  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ .

Ответ:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  пропан,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  бутан. Данные углеводороды являются членами одного гомологического ряда Алканов (гомологами).

Билет 2.

Вопрос 1. Алкены, их свойства, применение.

Ответ: Алкенами называются непредельные углеводороды в молекулах которых есть одна двойная связь. Они соответствуют общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ . Первые четыре члена гомологического ряда алкенов-газы, остальные жидкости. Алкены более химически активные чем алканы, т.к. в их составе присутствует  $\pi$ -связь. По сравнению с сигма-связями она легче рвется и алкенам свойственны реакции присоединения. Алкены взаимодействуют с галогенами, водородом, галогеноводородами. У них появляется реакция полимеризации благодаря которой получены такие важные вещества как полиэтилен, полипропилен. Они находят свое применение и в строительстве. Алкенам свойственна реакция горения.

Вопрос 2. Дать названия веществам и указать к какому классу они относятся:  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

Ответ:  $\text{CH}_3\text{OH}$ -метанол,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ -этанол. Оба эти вещества относятся к классу предельных одноатомных спиртов.

Билет 3.

Вопрос 1. Алкины, их свойства, применение.

Алкинами называются органические вещества имеющие в своем составе тройную связь, которая состоит из двух  $\pi$ -связей и одной сигма-связи. Первые четыре члена гомологического ряда алкинов-газы, остальные жидкости. Алкины более химически активные чем алкены это объясняется тем, что в их составе две  $\pi$ -связи. Алкинам свойственны реакции присоединения (галогенов, водорода, гидрогалогенирования), вступают в реакцию тримеризации (циклической полимеризации). Хорошо горят (взаимодействуют с кислородом). Этин (ацетилен) широко применяется на стройке при сварке и резке металлов из-за высокой температуры его пламени.

Вопрос 2. Определить лишнее вещество и объяснить почему оно таковым является:  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .

Ответ: Лишним веществом является пентан  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , т.к. он относится к другому классу алканов, все остальные вещества относятся к одному классу алкенов.

Билет 4.

Вопрос 1. Алкадиены, их свойства и применение.

Алкадиенами называют вещества, которые в своем составе имеют две двойные связи, которые отходят от разных атомов углерода. В алкадиенах не может быть меньше четырех атомов углерода. Алкадиенам присущи газообразное и жидкое состояния при нормальных условиях. Алкадиены вступают в реакции галогенирования, гидрирования, гидрогалогенирования, полимеризации, горения, окисления). Алкадиены активно используются для получения синтетического каучука. Важные свойства каучука эластичность, влагонепроницаемость.

Вопрос 2. Дать названия веществам и указать к каким классам они относятся:  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Ответ:  $\text{C}_2\text{H}_2$ -ацетилен (класс алкинов),  $\text{C}_6\text{H}_6$ - бензол (класс арены),  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ -этаналь (класс альдегидов),  $\text{CH}_3\text{COOH}$ -уксусная кислота (класс карбоновых кислот).

Билет 5.

Вопрос 1. Арены. Бензол, его свойства и применение.

Ароматическими углеводородами называются углеводороды в составе которых есть ароматическая связь. К ним относятся бензол, нафталин. Наиболее распространенный бензол  $C_6H_6$ . Его молекула циклическая замкнутая. Циклическую форму молекулы бензола предложил в 19 веке немецкий химик Кекуле. Ароматические углеводороды отличаются от алкенов, алкинов, алкадиенов тем, что им больше свойственны реакции замещения чем реакции присоединения. Реакции присоединения возможны, но из-за прочной ароматической связи протекают они хуже. Бензол-жидкость. Ароматические углеводороды вступают в химические реакции гидрирования, галогенирования, окисления. Бензол может быть образован путем циклической полимеризации из трёх молекул ацетилена.

Вопрос 2. Из указанных веществ выбрать гомологи:  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_5H_{10}$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_2H_6$ .

Ответ: В данном перечне веществ есть представители класса алкены:  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_5H_{10}$ ; класса алканы:  $C_5H_{12}$ ,  $C_2H_6$ .

Билет 6.

Вопрос 1. Спирты, их свойства и применение.

Спиртами называются органические вещества, которые имеют в своём составе одну или несколько гидроксогрупп OH. Спирты делятся на предельные –алканола, непредельные-алкенола, алкинола, ароматические. Спирты делятся на одноатомные и многоатомные. Почти все спирты смертельно опасны для человека кроме этилового. Агрегатные состояния спиртов жидкое и твердое. Спирты вступают в различные химические реакции ( гидрирования, дегидрирования, дегидратации, этерификации, взаимодействие с аммиаком, окисления). Спирты человек применяет для изготовления спиртных напитков, в медицине, в технике.

Вопрос 2. Какое из веществ при нормальных условиях в газообразном агрегатном состоянии:  $HCN$ ,  $CH_3COH$ ,  $C_2H_5OH$ .

Ответ:  $HCN$ - муравьиный альдегид при н.у. в газообразном состоянии.  $CH_3COH$ - уксусный альдегид и  $C_2H_5OH$ - этиловый спирт ( в жидком агрегатном состоянии).

Билет 7.

Вопрос 1. Углеводы, их разнообразие.

Углеводами называются вещества, состоящие из атомов углерода, водорода, кислорода в молекулах которых атомов углерода и водорода в два раза больше чем атомов кислорода. Все углеводы делятся на простые и сложные моносахариды и полисахариды. К моносахаридам относят глюкозу, фруктозу, к полисахаридам крахмал и гликоген. Почти все углеводы имеют сладкий вкус, но самый сладкий из них- фруктоза. Она встречается в фруктах, очень много её в мёде. От содержания глюкозы в крови человека зависит состояние сытости и голода. Древесный сахар ксилоза входит в состав берёзового сока. Углеводы крахмал и гликоген выполняют запасующую функцию крахмал- в растениях, гликоген- в печени животных и человека.

Вопрос 2. Как из карбида кальция можно получить ацетилен?

Ответ:  $CaC_2 + H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$  в ходе данного превращения в газообразном виде выделяется ацетилен.

Билет 8.

Вопрос 1. Типы химических реакций.

Химической реакцией называется взаимодействие двух или нескольких веществ или превращение одного вещества. Выделяют несколько типов химических реакций: разложение ( из одного вещества образуются несколько), соединение ( из двух или нескольких веществ образуется одно вещество), замещение ( атомы простого вещества замещают атомы в составе сложного), обмена ( два сложных вещества обмениваются

своими атомами). По обратимости выделяют обратимые реакции и необратимые реакции. Обратимые протекают одновременно в двух направлениях, необратимые лишь в одном и часто заканчиваются выпадением осадка или газа. Выделяют экзотермические реакции и эндотермические реакции. Экзотермические протекают с выделением тепла, эндотермические с поглощением тепла.

Вопрос 2. Как из ацетата натрия можно получить метан?

Ответ:  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} = \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$  в этой реакции метан выделяется в виде газа.

Билет 9

Вопрос 1. Оксиды, их классификация и свойства.

Оксидами называются сложные вещества, состоящие из двух элементов один из которых кислород в степени окисления -2. Оксиды делятся на три группы: основные, кислотные и амфотерные. Первые образованы щелочными и щелочноземельными металлами, вторые образованы неметаллами и металлами в высшей степени окисления. Амфотерные оксиды самые малочисленные и образованы малоактивными амфотерными металлами алюминием, хромом, цинком. По агрегатному состоянию выделяют жидкие оксиды, газообразные и твердые оксиды. По растворимости в воде выделяют растворимые и нерастворимые. Встречаются оксиды металлов и неметаллов. Они могут взаимодействовать между собой при нормальных условиях и при нагревании и образовывать соли. При взаимодействии с водой оксиды неметаллов образуют кислоты, при взаимодействии с водой оксиды металлов образуют гидроксиды.

Вопрос 2. Осуществите реакцию хлорирования метана.



Билет 10.

Вопрос 1. Кислоты, их классификация, свойства, применение.

Кислотами называются сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка. Все химические свойства кислот определены наличием в их составе атомов водорода. По наличию атомов кислорода все кислоты делятся на кислородсодержащие и бескислородные. К первым относятся: азотная, азотистая, серная, кремниевая. Ко вторым: соляная, фтороводородная. Есть кислоты растворимые в воде (серная) и нерастворимые (кремниевая). Кислоты обладают различной химической активностью. Они могут взаимодействовать с металлами, неметаллами, гидроксидами, солями, оксидами и другими соединениями. Самая химически активная кислота азотная. Некоторые кислоты неустойчивы и легко разлагаются: угольная, сернистая. Кислоты применяются человеком в промышленности (азотная, серная) и быту (уксусная).

Вопрос 2. Приведите пример реакции нейтрализации.

Ответ:  $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  Реакций нейтрализации называется реакция взаимодействия кислоты и основания в ходе которой образуется соль и вода.

Билет 11.

Вопрос 1. Гидроксиды, их классификация, свойства.

Гидроксидами называются сложные вещества, состоящие из металлов и гидроксогрупп OH. Только гидроксид аммония не имеет в своём составе металлов. Изначально все гидроксиды твердые вещества. Лишь гидроксид аммония жидкий. По растворимости в воде все гидроксиды делятся на растворимые в воде и нерастворимые. Растворимые в воде гидроксиды называются щелочами. Гидроксиды вступают в химические взаимодействия с кислотами, кислотными оксидами, гидроксиды алюминия и цинка могут проявлять амфотерные (двойственные) свойства. Иногда они могут вести себя в реакциях как кислоты. Человек применяет гидроксиды в промышленности. Они

выступают в качестве руд различных металлов. С некоторыми гидроксидами человек борется (ржавчина).

Вопрос 2. Осуществите реакцию серебряного зеркала.

Ответ:  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$

Билет 12.

Вопрос 1. Соли, их классификация, свойства.

Соли это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков. Соли аммония в своём составе металлов не имеют. Соли делятся на растворимые в воде и не растворимые. Растворы некоторых солей проводят электрический ток, растворы некоторых солей электрический ток не проводят. Соли растворы которых проводят электрический ток называются электролитами. Большинство солей имеют белый цвет, но некоторые соли меди голубые, некоторые соли кобальта розовые, соли хрома могут быть зелёными. Соли делятся по своему составу на средние, комплексные, кислые и основные. Соли могут вступать в химические реакции с кислотами, гидроксидами, другими солями. Им свойственны и реакции разложения. Известно десять способов получения солей. Соли применяются человеком в промышленности и сельском хозяйстве, быту.

Вопрос 2. Осуществить реакцию Кучерова.

$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COH}$  реакция Кучерова протекает в присутствии катализатора соли содержащей в составе ртуть.

Билет 13.

Вопрос 1. Предмет изучения химии.

Химия древняя наука в переводе с арбского (чёрная наука). Такое название получила благодаря тому, то часто химию использовали в различных магических обрядах. Химия изучает вещества. Их свойства и превращения. В зависимости от состава и происхождения веществ выделяют органическую химию и неорганическую химию. Первая занимается изучением веществ встречающихся в живых организмах, вторая-изучением свойств веществ встречающихся в неживой природе. Выделяют коллоидную химию (химию растворов), химическую кинетику (науку о скорости химических превращений), аналитическую химию, которая изучает состав различных веществ, агрохимию, изучающую удобрения.

Вопрос 2. Осуществить реакцию бромирования бутана.

$\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{Br}_2 = \text{C}_4\text{H}_9\text{Br} + \text{HBr}$  эта реакция протекает лишь на свету.

Билет 14.

Вопрос 1. Классы органических веществ.

Органическими веществами называют вещества, которые содержат в своём составе углерод, водород, кислород, азот, некоторые другие элементы. Выделяют следующие классы органических веществ: алканы, алкены, алкадиены, алкины, арены, нитросоединения, спирты, сложные эфиры, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, углеводы, амины. Каждый класс органических веществ отличается своими типами изомерии, физическими свойствами, химическими свойствами, особенностями строения. Каждый класс органических соединений имеет определённое применение человеком.

Вопрос 2. Как получить из этилового спирта хлорэтан?

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCl} = \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

Билет 15.

Вопрос 1. Изомерия, изомеры, виды изомерии.

Изомерия это явление существования веществ одинаковых по составу, но разных по строению. Изомерами называются вещества одинаковые по химическому составу, но разные по строению. Впервые явление изомерии было установлено немецким химиком Ю.Либихом. Выделяют следующие типы изомерии: структурную изомерию, изомерию по положению кратной связи, изомерию по положению функциональной группы, цис-транс изомерию, изомерию вращения, таутомерию, топологическую изомерию. Вещества являющиеся изомерами обладают разными свойствами несмотря на одинаковый химический состав.

Вопрос 2. Осуществить реакцию этерификации.

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$  В ходе реакции этерификации из карбоновой кислоты и спирта получают сложный эфир и вода.

Билет 16.

Вопрос 1. Роль химии в промышленности и сельском хозяйстве.

Велика роль химии в развитии промышленности. Это выражается в том, что целая отрасль промышленности называется химической. С помощью химии получают искусственные полимерные материалы (пластмассы, полиэтилен, полипропилен, каучук, различные смолы, лаки). Они становятся на место природных материалов дерева и металла, что позволяет в значительной степени экономить природные ресурсы. Велика роль химии и в сельском хозяйстве. Химические удобрения позволяют в значительной степени увеличить плодородие почв и повлиять на урожайность сельскохозяйственных культур. С развитием агрохимии был связан один из скачков численности населения на нашей планете.

Вопрос 2. Привести пример реакции ионного обмена.

$\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$  В ходе реакции ионного обмена сложные вещества меняются своими ионами, изменения степени окисления элементов не происходит.

Билет 17.

Вопрос 1. Строение атома элемента.

На основании строения атомов судят о свойствах химических элементов. В настоящее время принята планетарная модель строения атома. Любой атом состоит из ядра и электронной оболочки. Ядро изучает физика, электронную оболочку изучает химия, т.к. строением электронной оболочки определены химические свойства атома элемента. В ядре атома находятся два типа частиц: протоны и нейтроны. Протоны имеют положительный заряд, нейтроны не имеют заряда. Ядро атома заряжено положительно, электронная оболочка состоит из электронов, которые заряжены отрицательно. Атом элемента заряда не имеет, он электронейтрален т.к. суммарный заряд протонов ядра численно равен суммарному отрицательному заряду электронов. Если сравнивать протоны, нейтроны и электроны, то масса электрона в 1840 раз меньше массы протона и нейтрона. При измерении атомной массы массу электронной оболочки не учитывают т.к. она ничтожно мала по сравнению с массой ядра атома. Однако отсутствие или наличие одного электрона может значительно менять химические свойства веществ.

Вопрос 2. Получить медь из оксида меди (2) с помощью метанола.

$\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO} = \text{HCOH} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  реакция протекает при нагревании.

Билет 18

Вопрос 1. Металлы, их свойства и применение.

Все химические элементы делятся на металлы и неметаллы. Металлы обладают металлическим блеском, двумя агрегатными состояниями (жидким и твердым), ковкостью (пластичностью), способностью проводить тепло и электрический ток, выделяют тугоплавкие и легкоплавкие металлы, металлы не имеют вкуса, запаха. Самый блестящий

из металлов ртуть, она же при комнатной температуре в жидком агрегатном состоянии. Самый твёрдый металл хром. Самый мягкий литий. В химических реакциях металлы выполняют роль восстановителей, т.к. на наружном слое у атомов металлов от 1 до 3 электронов. Металлы отдают свои электроны и окисляются. Самый химически активный металл и самый активный восстановитель франций. Металлы вступают в химические реакции с неметаллами и различными сложными веществами образуя сложные вещества. Велика роль металлов в жизни человека. Первым металлом, который стал знаком человеку была медь. Известно более 5000 сплавов металлов, которые применяются в различных областях деятельности человека.

Вопрос 2 Привести пример показывающий, что один металл может образовывать кислотные и амфотерные оксиды.

$\text{Cr}_2\text{O}_3$ - амфотерный  $\text{CrO}_3$ -кислотный

Билет 19

Вопрос 1. Неметаллы, их свойства и применение.

Кроме металлов существуют химические элементы неметаллы. Они обладают рядом физических свойств: не имеют металлического блеска (искл. Графит и иод), не пластичные (хрупкие), имеют три агрегатных состояния (твердое, жидкое и газообразное), не проводят тепло и электрический ток (искл. Графит и кремний), могут иметь запах и вкус. В химических реакциях неметаллы выполняют роль окислителей, т.к. на наружном слое у них как правило более 3 электронов, лишь водород может проявлять восстановительные свойства. В химических реакциях неметаллы берут чужие электроны и восстанавливаются. Самый химически активный неметалл фтор. Он же самый активный окислитель. Неметаллы вступают в химические реакции с металлами и различными сложными веществами и образуют различные сложные вещества. Большую роль неметаллы играют в жизни человека они применяются в различных сферах деятельности, наука органическая химия изучает вещества, которые состоят из неметаллов.

Вопрос 2. Осуществить реакцию разложения нитрита аммония.

$\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  реакция протекает при нагревании

Билет 20 Вопрос 1. Периодический закон Менделеева, первоначальная и современная формулировки. Значение.

Периодический закон- основа современной химии. Он был открыт в 1869 году Д.И. Менделеевым. Он полагал, что величиной которая объясняет все свойства элементов является их атомная масса. Менделеев расположил химические элементы в порядке возрастания атомных масс и создал периодическую систему. Она состоит из 7 периодов, 8 групп и множества химических элементов. В 1869 году не было известно о строении атома элемента. Первоначальная формулировка периодического закона: Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины атомной массы химического элемента. В 1913 году (после смерти Менделеева) английский физик Мозли установил, что порядковый номер химического элемента в периодической системе численно равен величине заряда ядра атома элемента. Периодический закон получил современную свою формулировку: Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядра атома элемента и от порядкового номера элемента в периодической системе. Значение периодического закона в химии велико. С его помощью можно определить свойства того или иного элемента. Велико философское значение закона, т.к. он подтвердил основные законы развития природы.

Вопрос 2. Осуществить реакцию Вюрца.

Ответ:  $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$