

**Некоммерческое аккредитованное частное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Невинномысский экономико-правовой техникум»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА**

**Химия**

**в рамках программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности 09.02.07 Информационные системы и  
программирование  
ПРОФИЛЬ ОБУЧЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**


**ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры  
Технических дисциплин.

Протокол № 1


от «28» августа 2024г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина  
подпись Ф.И.О.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по учебно-  
методической работе

 И.П. Мистюкова  
подпись Ф.И.О.

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) разработан на основе требований федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

Фонд оценочных средств является частью учебно-методического обеспечения образовательной программы в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования от 17 мая 2012 г. № 413), зарегистрировано в Минюсте РФ от 7 июня 2012 г. № 24480.

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Илюшина Т.С., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Полякова М.Ю., преподаватель кафедры химических технологий ГБПОУ «НХТК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОССПО	4
2	Фонд оценочных средств для входного контроля	6
3	Фонд оценочных средств для текущего контроля	11
4	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации	36

## **1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО**

Прб-1. Выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов

Прб-2. 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;

Прб-3. 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;

Прб-4. 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;

Прб-5. 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;

Прб-6. Анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

Прб-7. Соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

Прб-8. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

Прб-9. Для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

компетенции	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **2. Фонд оценочных средств для входного контроля**

Входной контроль состоит из заданий, частично взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по химии. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один-два балла; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

***Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе***

<b><i>Отметка</i></b>	<b><i>Число баллов, необходимое для получения отметки</i></b>
<b><i>«3» (удов.)</i></b>	<b><i>9-11</i></b>
<b><i>«4» (хорошо)</i></b>	<b><i>12-14</i></b>
<b><i>«5» (отлично)</i></b>	<b><i>15-17</i></b>

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ПРб 1, ПРб 2, ПРб 3, ПРб 4, ПРб 5, ПРб 7.

ОК 01-14

Задания входного контроля

**Обязательная часть**

**Вариант I**

*A1. Номер периода показывает:*

- а) число электронов на внешнем уровне
- б) число энергетических уровней
- в) число электронов атома

*A2. В молекуле HCl связь:*

- а) ковалентная полярная

б) ионная

в) металлическая

*A3. Самая непрочная кристаллическая решетка у:*

а) воды

б) кислорода

в) олова

*A4. Слабая кислота:*

а) серная

б) азотная

в) угольная

*A5. Кратное ионное уравнение для реакции  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$  имеет вид:*

а)  $\text{SO}_3^{-2} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^{-1} + \text{SO}_2\uparrow$

б)  $2\text{Na}^{+1} + \text{SO}_3^{-2} + 2\text{H}^{+1} \rightarrow 2\text{Na}^{+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}\uparrow$

в)  $\text{SO}_3^{-2} + 2\text{H}^{+} = \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

*A6. Схема процесса восстановления:*

а)  $\text{MnO}_4^{-} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$

б)  $\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^{+6}$

в)  $\text{H}_2\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$

*A7. Качественный реактив на галогенид - ион:*

а) катион бария

б) катион цинка

в) катион серебра

*A8. Продукт восстановления азота в азотной кислоте – сильнейший яд:*

а) NO

б) NO<sub>2</sub>

в)  $\text{NH}_3$

*A9. Сильнейший окислитель:*

а)  $\text{MnO}_2$

б)  $\text{KMnO}_4$

в)  $\text{MnCl}_2$

*A10. Наибольший % содержания железа:*

а) в чугунах

б) в сталях

в) в сплавах

*B1. (2 балла) Вычислите в процентах массовую долю азота в хлориде аммония. Запишите число с точностью до целых.*

*B2(2 балла). При подкормки арбузов в почву вносится 130 кг азота на 1 гектар. Вычислите, на какой площади можно осуществить подкормку, если на складе хранится 1,5 тонны удобрения( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Запишите с точностью до целых.*

### **Дополнительная часть.**

*C1. (3 балла) Аммиак объемом 1,12 м<sup>3</sup> (н. у) окислили воздухом в присутствии платины. Продукты окисления смешали с большим избытком воздуха и пропустили через воду. Какой объем 60%-ного раствора азотной кислоты плотностью 1,305 г/мл можно получить, если выход продуктов реакции на каждой из стадий принят равным 100%*

### **Вариант II**

*A1. Номер группы показывает:*

а) число электронов на внешнем уровне у элементов главных подгрупп

б) число энергетических уровней

в) число электронов атома

*A2. В молекуле  $\text{CaCl}_2$  связь:*

а) ковалентная полярная



б) ионная

в) металлическая

*A3. Самая прочная кристаллическая решетка у:*

а) алмаза

б) поваренной соли

в) железа

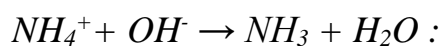
*A4. Сильная кислота:*

а) серная

б) сернистая

в) угольная

*A5. Для какой реакции краткое ионное уравнение имеет вид*



а)  $(NH_4)_2 CO_3 + HCl \rightarrow$

б)  $NH_4Cl + AgNO_3 \rightarrow$

в)  $NH_4Cl + NaOH \rightarrow$

*A6. Схема процесса восстановления:*

а)  $MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2}$

б)  $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$

в)  $H_2S^{-2} \rightarrow S^0$

*A7. Качественный реактив на сульфат - ион:*

а) катион бария

б) катион цинка

в) катион магния

*A8. Продукт восстановления серы в концентрированной серной кислоте – газ с запахом тухлых яиц:*

а)  $SO_2$

б)  $H_2S$

в) S

*A9. Свойства, характерные для алюминия и его соединений:*

а) основные

б) кислотные

в) амфотерные

*A10.. Восстановитель, используемый в металлургии:*

а)  $H_2$

б) C (кокс)

в) Mg

*B1(2 балла). Вычислите массовую долю азота в сульфате аммония. Запишите число с точностью до целых.*

*B2. (2 балла) Для подкормки баклажан вносят 524 кг сульфата аммония на 1 гектар (га). Вычислите, сколько граммов (г) азота вносится при этом на 1 м<sup>2</sup> поверхности почвы. Запишите число с точностью до целых.*

**Дополнительная часть.**

*C1. (3 балла) При электролизе 585 г расплава хлорида натрия было получено 100л (н.у) хлора. Вычислите выход реакции в процентах от теоритически возможного количества*

Ключ ответов:

1 Вариант

вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	C1
ответ	б	а	б	в	в	а	в	б	б	б	26	3	4,023

2 Вариант

вопрос	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	C1
ответ	а	б	а	а	в	в	а	б	в	б	21	11	0,8929

### **3. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

Текущий контроль проводится во время аудиторных занятий по химии в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОЦ 01.10 «Химия» по всем разделам программы.

#### **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 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.

#### **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**

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

## Тема 1.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

### Вопросы для устного опроса по теме

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.

### **ПЗ №1** Характеристика химического элемента

*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. Вариант I.

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

### Вариант II.

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:

- А) только протоны
- В) только нейтроны
- С) протоны и нейтроны
- Д) нейтроны и электроны

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

- А) Дж.Томсон в конце XIX в.
- В) Ж.Перрен в XIX в.
- С) Стони в XIX в.
- Д) Э.Резерфорд в XX в.

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

- А) нейтроны
- В) электроны
- С) ионы
- Д) протоны

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

- А) потоком электронов от анода к катоду
- В) потоком электронов от катода к аноду
- С) потоком протонов от анода к катоду
- Д) потоком протонов от катода к аноду

5. Определите число электронов в атоме железа:

- А) 26
- В) 30
- С) 56
- Д) 55

6. В основе ядерных процессов лежит изменение:

- А) числа электронов в атоме
- В) числа нейтронов в ядре атома
- С) числа протонов в ядре атома
- Д) массы атома

7. Какие частицы называются изотопами:

- А) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре

- В) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
- С) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- Д) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- А) титана
- В) водорода
- С) хлора
- Д) гелия

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

- А) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- В) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- С) электроны сильно удалены от ядра
- Д) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

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

- А) номеру ряда в таблице Менделеева
- В) номеру периода в таблице Менделеева
- С) относительной атомной массе химического элемента
- Д) номеру группы

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

- А) два
- В) восемь
- С) четыре
- Д) один

12. Выберите верное утверждение:

- А) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- В) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- С) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали
- Д) размер орбитали не зависит от энергии электрона

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

- А)  $2s^2$  и  $3s^23p^6$
- В)  $2s^22p^6$  и  $3s^23p^6$
- С)  $2s^2$  и  $2s^22p^5$
- Д)  $1s^2$  и  $1s^1$

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

- А) №5
- В) 18
- С) №2
- Д) №10

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

- A) отдавать и принимать электроны
- B) принимать электроны
- C) не изменять степень окисления в химических реакциях
- D) отдавать электроны

16. Укажите неверное утверждение:

- A) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома
- B) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер
- C) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента
- D) 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:

- A) бетта-лучи
- B) кислородный газ
- C) гамма-лучи
- D) альфа-лучи

18. На одном *p*-подуровне не может находиться:

- A) 1 электрон
- B) 6 электронов
- C) 8 электронов
- D) 2 электрона

19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

- A) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^3 3p^2$
- B) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^0 3p^5$
- C) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^2 3p^3$
- D) пять внешних электронов в конфигурации  $3s^1 3p^4$

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

- A) II и VI
- B) IV и VI
- C) II и IV
- D) I и II

### Эталон ответов на тестирование по теме Вариант II.

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

### Тема 1.2. Строение вещества. Многообразие веществ.

#### Вопросы для устного опроса по теме

1. Что такое химическая связь? Типы химической связи. Приведите 2-3 примера
2. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.



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

### **ПЗ№2** Определение генетической связи между классами неорганических соединений

1. К какому классу неорганических соединений относится  $Mg(OH)_2$ ?  
А. основные соли  
В. основные оксиды  
С. основания  
D. амфотерные гидроксиды
2. К какому классу неорганических соединений относится  $P_2O_5$ ?  
А. кислородосодержащая кислота  
В. несолеобразующий оксид  
С. кислотный оксид  
D. средняя соль
3. Какова формула дигидрофосфата натрия?  
А.  $Na_3PO_4$   
В.  $Na_2HPO_4$   
С.  $NaH_2PO_4$   
D.  $NaPO_2$
4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте  $H_3PO_4$ :  
А.  $P_2O_5$   
В.  $P_2O_3$   
С.  $PH_3$   
D.  $H_3PO_3$
5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?  
А.  $H_2SO_3$   
В.  $HCl$   
С.  $H_2S$   
D.  $SO_2$
6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?  
А.  $KOH$   
В.  $NaOH$

- C.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- D.  $\text{NH}_4\text{OH}$

7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:

- A. KOH,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , NaOH
- B. KOH,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- C.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , KOH,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. NaOH, KOH,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

8. Определите тип соли  $\text{KHSO}_4$ :

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

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

- A. средняя
- B. основная
- C. смешанная
- D. кислая

10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- A.  $\text{Na}_2\text{O}$ , CaO,  $\text{CO}_2$
- B.  $\text{SO}_2$ , CuO,  $\text{CrO}_3$
- C.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ , CuO,  $\text{CrO}_3$
- D.  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

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.  $\text{Na}_2\text{O}$
- B.  $\text{SO}_3$
- C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. NaCl

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

- A. NaCl
- B. CaO
- C.  $\text{SO}_3$
- D.  $\text{NH}_3$

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. Cu(OH)<sub>2</sub>

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<sub>3</sub>
- B. NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>
- C. NaNO<sub>3</sub>
- D. KClO<sub>3</sub>

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<sub>2</sub>O
- B. Na<sub>2</sub>O и SO<sub>3</sub>
- C. CO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>
- D. MgO и CO<sub>2</sub>

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

- A. Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> →
- B. KOH + HCl →
- C. CaO + HNO<sub>3</sub> →
- D. Ca + H<sub>2</sub>O →

Эталон ответов на тестирование по теме

	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

### Тема1.3 Химические реакции

#### Вопросы для устного опроса по теме

1. Назовите признаки, по которым классифицируют химические реакции
2. На какие типы делятся химические реакции по числу и составу исходных веществ и

продуктов реакции

3. Какие реакции называются реакциями соединения

4. Какие реакции называются реакциями разложения

5. Какие реакции называются реакциями обмена

6. Какие реакции называются реакциями замещения

### **ПЗ №3** Решение расчетных задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.

Вариант 1

1. Смешали 5 г соли и 160 мл воды. Какова массовая доля соли в полученном растворе?
2. Смешали 30 г сахара и 320 мл воды. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 340 г 8%-ного раствора?
4. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 800 г 2%-ного раствора?

Вариант 2

1. Смешали 10 г сахара и 140 мл воды. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
2. Смешали 2 г соли и 50 мл воды. Какова массовая доля соли в полученном растворе?
3. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 260 г 25%-ного раствора?
4. Какую массу соли и воды необходимо взять для приготовления 500 г 60%-ного раствора?

### **ПЗ №4** Решение расчетных задач на нахождение молярной концентрации.

Вариант 1

1. В 500 мл раствора содержится 56 г гидроксида калия. Определите молярную концентрацию раствора.
2. В 100 мл раствора содержится 0,98 г серной кислоты. Определите молярную концентрацию данного раствора.
3. Какой объем 38 %- го раствора HCL ( $\rho = 1,19$  г/мл) надо взять, чтобы приготовить из него 2 л 2 М раствора?
4. Раствор серной кислоты с массовой долей  $H_2SO_4$  30 % имеет плотность 1,219 г/мл. Какова молярная концентрация этого раствора?
5. Сульфат натрия массой 21,3 г растворили в 150 г воды, плотность полученного раствора 1,12 г/мл. Какова его молярная концентрация?

Вариант 2

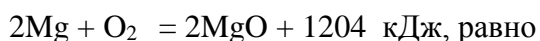
1. Из 2,65 г карбоната натрия приготовили 250 мл раствора. Какова его молярная концентрация?

2. Какая масса уксусной кислоты  $\text{CH}_3\text{COOH}$  содержится в 250 мл 0,2 М раствора?
3. Какова молярная концентрация 10 % раствора гидроксида калия, плотность которого равна 1,09 г/мл?
4. Какое количество вещества нитрата натрия содержится в растворе объемом 1 л с массовой долей  $\text{NaNO}_3$  40 %, плотность которого 1,32 г/мл?
5. Какой объем раствора с массовой долей серной кислоты 9,3 % ( $\rho = 1,05$  г/мл) потребуется для приготовления 0,35 М раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  объемом 40 мл?

### ПЗ№5 Решение расчетных задач на тепловой эффект реакции.

Вариант 1.

1. Количество теплоты, которое выделится при образовании 120 г  $\text{MgO}$  в результате реакции горения магния, термохимическое уравнение которой:



- а) 602 кДж б) 301 кДж в) 2408 кДж г) 1803 кДж

2. В реакцию, термохимическое уравнение которой  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2 + 297 \text{ кДж}$ , вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

- а) 9,28 кДж б) 2,97 кДж в) 29,7 кДж г) 74,25 кДж

3. Какое количество теплоты выделится при сгорании графита массой 2,4 г, если термохимическое уравнение реакции  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$ ?

- а) 984 кДж б) 40,2 кДж в) 98,4 кДж г) 80,4 кДж

4. Термохимическое уравнение горения фосфора:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ . Какое количество теплоты выделится при сгорании 62 г фосфора?

- а) 6020 кДж б) 752,5 кДж в) 301 кДж г) 1505 кДж

5. Какое количество теплоты выделится при сгорании метана объемом 5,6 л (н.у.), если термохимическое уравнение реакции  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 892 \text{ кДж}$ ?

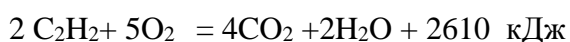
- а) 22,3 кДж б) 2,23 кДж в) 223 кДж г) 446 кДж

Вариант 2.

1. Сколько теплоты выделится при растворении 200 г оксида меди (II) ( $\text{CuO}$ ) в соляной кислоте, если термохимическое уравнение реакции:  $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + 63,6 \text{ кДж}$

- а) 159 кДж б) 318 кДж в) 15,9 кДж г) 636 кДж

2. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 652,5 кДж теплоты. Масса сгоревшего ацетилена составила:

а) 13 г б) 26 г в) 52 г г) 5,2 г

3. В результате горения 48 г метана выделилось 2406 кДж теплоты. Количество теплоты, указанное в термохимическом уравнении этой реакции составит:

а) 401 кДж б) 802 кДж в) 1203 кДж г) 4812 кДж

4. На разложение бертолетовой соли по реакции, термохимическое уравнение которой

$2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 - 91 \text{ кДж}$ , было затрачено 182 кДж теплоты. Объем кислорода (при н.у.) выделившийся при этом, составил:

а) 134,4 л б) 44,8 л в) 89,6 л г) 179,2 л

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 184,36 \text{ кДж}$ , выделилось 921,8 кДж теплоты. Объем хлора, затраченный на образование хлороводорода (при н.у.) при этом составил:

а) 134,4 л б) 112 л в) 44,8 л г) 96 л

### ПЗ №6 Решение задач на скорость химической реакции.

#### Вариант 1

Задача 1. Дайте определение понятию скорость химической реакции. Опишите количественно (где это можно), как влияют на скорость реакции внешние условия (концентрация, температура, давление). Рассчитайте, во сколько раз изменится скорость реакции  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$  при увеличении давления в 2 раза;

Задача 2. При установлении равновесия  $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{т}) + 3\text{CO} (\text{г}) = 2\text{Fe} (\text{т}) + 3\text{CO}_2 (\text{г})$  концентрация  $[\text{CO}] = 1 \text{ моль/л}$  и  $[\text{CO}_2] = 2 \text{ моль/л}$ . Вычислите исходную концентрацию  $[\text{CO}]_{\text{исх}}$ , если начальная концентрация  $\text{CO}_2$  равна нулю.

Задача 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится ее скорость при охлаждении реакционной смеси от изменения температуры от 50 °С до 30 °С?

Задача 4. Рассчитайте скорость реакции между растворами хлорида калия и нитрата серебра, концентрации которых составляют соответственно 0,2 и 0,3 моль/л, а  $k = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

Задача 5. Как следует изменить концентрацию кислорода, чтобы скорость гомогенной элементарной реакции:  $2 \text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2 \text{NO}_{2(\text{г})}$  не изменилась при уменьшении концентрации оксида азота (II) в 2 раза?

#### Вариант 2

Задача 1. При увеличении температуры с 30 до 45 °С скорость гомогенной реакции повысилась в 20 раз. Чему равна энергия активации реакции?

Задача 2. Константа скорости реакции омыления уксусноэтилового эфира:  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 (\text{р}) + \text{KOH} (\text{р-р}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} (\text{р-р}) + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{р-р})$  равна 0,1 л/моль·мин. Начальная концентрация уксусноэтилового эфира была равна 0,01 моль/л, а щелочи – 0,05 моль/л. Вычислите начальную скорость реакции и в тот момент, когда концентрация эфира станет равной 0,008 моль/л.

Задача 3. Как следует изменить объем реакционной смеси системы:

$8\text{NH}_{3(\text{г})} + 3\text{Br}_{2(\text{ж})} \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Br}_{(\text{к})} + \text{N}_{2(\text{г})}$ , чтобы скорость реакции уменьшилась в 60 раз?

Задача 4. Как повлияет на выход хлора в системе:

$4\text{HCl}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{Cl}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$ ;  $\Delta H_{298}^\circ = -202,4 \text{ кДж}$

а) повышение температуры; б) уменьшение общего объема смеси; с) уменьшение концентрации кислорода; д) введение катализатора?

Задача 5. В системе:  $\text{PCl}_5 \leftrightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$

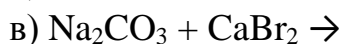
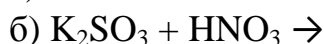
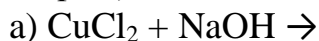
равновесие при 500 °С установилось, когда исходная концентрация  $\text{PCl}_5$ , равная 1 моль/л, уменьшилась до 0,46 моль/л. Найдите значение константы равновесия при указанной температуре.

**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:



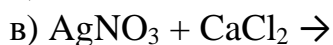
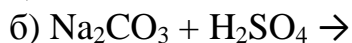
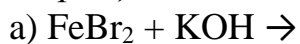
4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии карбоната калия с 120г 30% азотной кислоты.

**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 сульфата натрия с 80г 35% раствора соляной кислоты.

## Тема 2.1.

### Неметаллы

#### Вопросы для устного опроса по теме

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

#### ПЗ №7

Вариант 1 Решение задач на нахождение масс по массам исходных веществ (на избыток и недостаток)

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, действовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.
2. При нагревании нитрита аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_2$  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%.

#### Вариант 2

1. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.
2. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.



3. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.

4. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?

5. При прокаливании смеси хлората калия  $\text{KClO}_3$  и хлорида калия  $\text{KCl}$  массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

## **Тема 2.2. Металлы**

### **Вопросы для устного опроса по теме**

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.

## **Тема 3.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений**

### **Вопросы для устного опроса по теме.**

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.
5. Гомологи и гомология.

## **Тема 4.1. Предельные углеводороды — алканы.**

### **Вопросы для письменного опроса по теме.**

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.).

## **Тема 4.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкины.**

### **Вопросы для устного опроса по теме**

1. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение
2. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение,

химические свойства, применение

**ПЗ№8 Составление структурных формул изомеров и названий по систематической номенклатуре алкенов**

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 объем воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

**ПЗ№9 Составление структурных формул изомеров и названий по систематической номенклатуре алкинов.**

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 приведенных 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 объем (н.у.) ацетилена можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

**ПЗ№10 «Решение расчетных задач на нахождение химической формулы органических соединений.**

Вариант1.

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.

Вариант2

1. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.
2. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

3. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.
4. 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.
5. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества

### **Тема 4.3. Ароматические углеводороды**

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:  $хлорэтан \leftarrow этен \leftarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол$ . Укажите условия их протекания.
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола

### **Тема 4.4 Природные источники углеводородов и их переработка**

#### **Вариант 1**

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 11,2 л углекислого газа?
4. Какой объем ацетилена можно получить из карбида кальция массой 120 г, содержащего 4% примеси?

#### **Вариант 2**

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 28 г этилена?
4. Какую массу бромбензола можно получить из 140 л бензола, содержащего 10% примеси?

### **Тема 5.1. Спирты. Фенол. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры**

#### **Вопросы для устного и письменного опроса по теме**

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.

**ПЗ№11** Составление структурных формул карбоновых кислот, их эмпирические названия и систематическая номенклатура.

**Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.**

A1. К классу предельных одноосновных карбоновых кислот принадлежит вещество состава:

- 1)  $C_3H_6O$                       2)  $C_3H_6O_2$                       3)  $C_2H_6O_2$                       4)  $C_2H_6O$

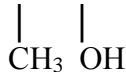
A2. Молекула акриловой (пропеновой) кислоты содержит:

- 1) один атом кислорода и одну  $\pi$ -связь  
 2) два атома кислорода и две  $\pi$ -связи  
 3) один атом кислорода и две  $\pi$ -связи  
 4) два атома кислорода и одну  $\pi$ -связь

A3. Изомером пропановой кислоты **не является**:

- 1) метилацетат                      2) этилформиат  
 2) 1-гидроксипропанон                      4) пропандиол-1,2

A4. Вещество, структура которого  $CH_3-C=CH-CH-COOH$ , 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  $\pi$ -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

*А7. 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

*А8. Кислотные свойства среди перечисленных ниже веществ наиболее выражены у:*

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 1) хлоруксусной кислоты | 2) фенола    |
| 3) муравьиной кислоты   | 4) пропанола |

*А9. Ацетат натрия **не получится** при действии на уксусную кислоту:*

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) натрия           | 2) гидроксида натрия |
| 3) карбоната натрия | 4) хлорида натрия    |

*А10. Пропановая кислота вступает в реакцию с:*

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) сульфатом натрия
- 3) хлороводородом
- 4) бромом

*А11. Одним из продуктов щелочного гидролиза метилового эфира уксусной кислоты является:*

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1) уксусная кислота | 2) метанол        |
| 3) диметиловый эфир | 4) метилат натрия |

*А12. Продуктом реакции этерификации может быть:*

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| 1) вода    | 2) диэтиловый эфир  |
| 3) бутанол | 4) уксусная кислота |

*А13. 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

*А14. Жидкие растительные масла **не вступают** в реакцию с:*

- |               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 1) водородом  | 2) раствором перманганата калия |
| 3) глицерином | 4) раствором гидроксида натрия  |

*А15. 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  $\text{X} \xrightarrow{\text{Pt, t}^\circ} \text{CH}_3\text{—CH=O} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2} \text{Y}$  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 ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ )  
3) кислотного гидролиза метилбензоата  
4) толуола с подкисленным раствором перманганата калия

A21. Продуктом взаимодействия уксусной кислоты с метанолом является:

- 1)  $\text{H—COO—CH}_2\text{—CH}_3$       2)  $\text{CH}_3\text{—COO—CH}_3$   
3)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$       4)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$

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)  $\text{CH}_3\text{—CH=O} + \text{Cu(OH)}_2$   
Б)  $\text{CH}_3\text{—COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4$   
В)  $\text{CH}_3\text{—COOH} + \text{NaOH}$   
Г)  $\text{HCOOH} + \text{Ag}_2\text{O}$

#### **ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ**

- 1)  $\text{CH}_3\text{—COOH}$

- 2)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—ONa}$
- 3)  $\text{CO}_2$
- 4)  $\text{CH}_3\text{—COONa}$
- 5)  $\text{HCOOAg}$

**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.**

**B3. 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				

### **ПЗ№12** Определение генетической связи между классами органических соединений

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%.

## Тема 5.2.

### Углеводы Практическое занятие №13

Сравнение свойств углеводов

1. Реакция гидролиза характерна для:

а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводородов.

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

## Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки

### Вопросы для устного и письменного опроса по теме

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.

**ПЗ14** Составление уравнений химических свойств и способов получения аминов и аминокислот

Вариант 1



1. К аминам относятся:

- А.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$       Б.  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$       В.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
Г.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$       Д.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       Е.  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$

2. Соединение, структурная формула которого  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5$ , 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

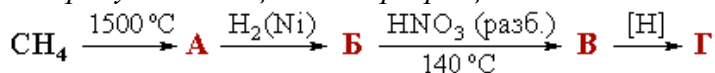
6. Анилин взаимодействует с веществами:

- А.  $\text{KOH}$       Б.  $\text{Br}_2$       В.  $\text{C}_6\text{H}_6$       Г.  $\text{HCl}$

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 –  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  – метиламин.

## Вариант 2

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:

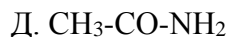
- А.  $-\text{NO}_2$       Б.  $-\text{COOH}$       В.  $-\text{O}-\text{NO}_2$       Г.  $-\text{CO}-\text{NH}_2$       Д.  $-\text{NH}_2$

2. К аминокислотам относятся соединения:

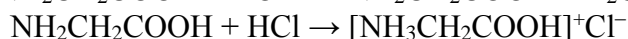
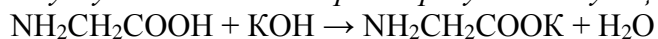
- А.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$       Б.  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$       В.  $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$   
Г.  $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$       Д.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{H}$

3. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α-аминокислотам?

- А.  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$       Б.  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$



4. Какие свойства аминокислотной 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 аминокислотой вступают:

А.  $\text{H}_2\text{C=O}$ Б.  $\text{KOH}$ В.  $\text{CH}_3\text{OH}$ Г.  $\text{HCl}$ Д.  $\text{NH}_3$ Е.  $\text{Zn}$ 

Ж.

 $\text{KMnO}_4$ 

6. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе:

А.  $\text{HCl}$ Б.  $\text{Mg}$ В.  $\text{NaOH}$ Г.  $\text{CH}_3\text{Cl}$ Д.  $\text{HNO}_2$ Е.  $\text{CH}_3\text{OH}$ 

7. Какая связь является пептидной?

А.  $\text{-CO-NH}_2$ Б.  $\text{-COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3\text{-}$ В.  $\text{-CO-NH-}$ Г.  $\text{-CO-O-}$ 

Ответы: 1 - Б,Д; 2 – А,В; 3 – Б,В,Г; 4 – В; 5 – Б,В,Д,Е; 6 – А,Г,Д; 7 – В.

## Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна

### Вопросы для устного опроса по теме

1. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.

2. Термопластичные и термореактивные пластмассы.

3. Волокна, их классификация. Получение волокон

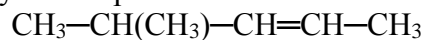
### Контрольная работа №2 по разделу «Органическая химия».

#### Часть А.

А1. Общая формула алкинов:

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

А2. Название вещества, формула которого



1) гексен-2

3) 4-метилпентен-2

2) 2-метилпентен-3

4) 4-метилпентин-2

А3. Тoluол относится к классу:

1) спиртов

2) альдегидов

3) фенолов

4) аренов

А4. Только  $\sigma$ -связи присутствуют в молекуле

1) метилбензола

3) 2-метилбутена-2

2) изобутана

4) ацетилена

А5. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого



- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1) $\text{sp}^3$ | 3) $\text{sp}$       |
| 2) $\text{sp}^2$ | 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), $\text{H}_2\text{O}$ | 3) KOH (водн. р-р), $\text{H}_2\text{O}$ |
| 2) KCl, $\text{H}_2\text{O}$              | 4) Na, $\text{H}_2\text{O}$              |

**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) бутанал
- 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:

- A.** В молекуле ацетилена между атомами углерода присутствуют только  $\sigma$  - 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

**A18.** Фенол не взаимодействует с:

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) Br
- 4) HBr

**A19.** Глюкозу обработали гидроксидом меди (II) при нагревании. В результате образовалось:

- 1) глюконат меди
- 2) глюконовая кислота
- 3) глюкаровая кислота
- 4) сорбит

**A20.** 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.**

**B1.** 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 |

**B2.** 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              |

**B3.** С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) метан
- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

**B4.** И для ацетилена, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только  $\sigma$ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

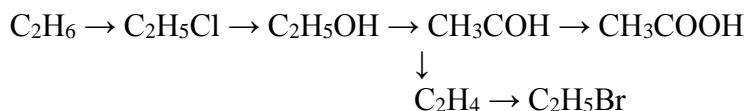
**В5.** Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 \_\_\_\_\_

**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.

## **Тема 8.1 Химия и жизнь ПЗ.15 Экологические проблемы и химические способы их решения.**

**Цель:** определить назначение и степень опасности для организма пищевых добавок, входящих в состав употребляемых вами продуктов питания

**Ход работы:**

1. Прочтите этикетки 15 пищевых упаковок. Выберите не больше трех видов одного типа, например три упаковки круп или три пакетика супа.
2. Из числа ингредиентов, перечисленных на упаковке, выберите 10 добавок, которые не содержатся в пище от природы.
3. Заполните таблицу

Исследуемый продукт	Добавка (название или код)	Цель добавки	Другая информация о добавке

### **Заключительные вопросы**

1. . Используйте таблицу 1 для изучения пищевых добавок. Ответьте на вопрос: какие из добавок следует включить в состав данного вида продуктов? Объясните - почему.
2. Возможно ли приобрести тот же самый пищевой продукт без добавок? Если да, то где? Есть ли разница в цене? Если да, то какой продукт более дорог?

3. Есть ли альтернативы добавкам, предотвращающим порчу продуктов?

#### **4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)**

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.
26. Природные источники углеводородов.
27. Спирты: классификация, представители, получение, свойства, применение.
28. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
29. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
30. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
31. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.
32. Мыла. Причины моющего действия мыла.
33. Сложные эфиры: представители, получение, свойства, применение.
34. Жиры: представители, получение, свойства, применение.
35. Углеводы: классификация. Моносахариды: представители, получение, свойства, применение.
36. Ди- и полисахариды: представители, получение, свойства, применение.
37. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
38. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
39. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.