

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.03.2026 16:24:31  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУП.09 ХИМИЯ

Наименование специальности

**40.02.04 Юриспруденция**

Квалификация выпускника

**Юрист**

Год начала подготовки

**2026**

Разработчик (составитель)

***Преподаватель первой категории***

***Филатенкова А.И.***

ученая степень, ученое звание,  
категория Ф.И.О.

***Форма обучения: заочная***

Стерлитамак 2026

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОУП.09 Химия, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *40.02.04 Юриспруденция*. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 8 часов (заочная форма обучения), 64 часа самостоятельная работа обучающихся.

## **2. Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности *40.02.04 Юриспруденция* рабочей программой дисциплины Химия предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### **2.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемому на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение практических работ,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся,*
- *проверка выполнения контрольных работ.*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.*

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся *использовать формулы, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.*

Список практических работ:

Практическая работа №1 «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций»

Практическая работа №2 «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов»

Практическая работа №3 «Строение вещества и природа химической связи»

Практическая работа №4 «Анализ состава и свойства веществ на основе маркировки товаров бытовой химии»

Практическая работа №5 «Номенклатура неорганических веществ»

Практическая работа №6 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

Практическая работа №7 «Физико-химические свойства неорганических веществ»

Практическая работа №8 «Номенклатура органических веществ»

Практическая работа №9 «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений»

Практическая работа №10 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения»

Практическая работа №11 «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»

## **Практическая работа №1 «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций»**

1. Относительная атомная масса – это безразмерная величина, показывающая, во сколько раз масса атома данного элемента больше  $1/12$  части массы атома изотопа углерода-12. Она не имеет единиц измерения и указывается в периодической таблице.
2. Относительная молекулярная масса – это безразмерная величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы данного вещества больше  $1/12$  части массы атома изотопа углерода-12. Она рассчитывается как сумма относительных атомных масс всех атомов, входящих в состав молекулы, с учетом их индексов.
3. Молярная масса – это масса одного моля вещества, измеряемая в г/моль. Численно она совпадает с относительной молекулярной массой, но в отличие от нее имеет размерность.
4. Количество вещества – это физическая величина, пропорциональная числу структурных единиц (атомов, молекул, ионов), содержащихся в данной порции вещества. Единицей измерения количества вещества является моль – это количество вещества, содержащее столько же структурных единиц, сколько атомов содержится в 12 г углерода-12, а именно  $6,02 \cdot 10^{23}$  (число Авогадро).
5. Закон Авогадро гласит: в равных объемах различных газов при одинаковых условиях содержится одинаковое число молекул. Из него вытекают следствия: один моль любого газа при одинаковых условиях занимает один и тот же объем, а при нормальных условиях этот объем равен 22,4 л.
6. Молярный объем газа – это объем, который занимает один моль газа при определенных условиях. При нормальных условиях он равен 22,4 л/моль, потому что согласно закону Авогадро один моль любого газа при одинаковых условиях занимает одинаковый объем.
7. Нормальными условиями называют температуру  $0^\circ\text{C}$  (273 К) и давление 101,3 кПа (1 атмосфера). Именно при этих условиях молярный объем любого газа равен 22,4 л/моль.
8. Относительная плотность газа – это безразмерная величина, показывающая, во сколько раз один газ тяжелее или легче другого. Она рассчитывается как отношение их молярных масс: по водороду –  $D(\text{H}_2) = M(\text{X})/2$ , по воздуху –  $D\{\text{возд}\} = M(\text{X})/29$ .
9. Массовая доля – это отношение массы данного компонента (элемента в соединении или вещества в смеси) к общей массе всей системы. Она выражается в долях единицы или в процентах и рассчитывается по формуле  $w = m(\text{компонента}) / m(\text{общая})$ .
10. Суть стехиометрических расчетов по уравнениям заключается в том, что коэффициенты в уравнении показывают молярные соотношения между реагентами и продуктами. По этим соотношениям составляют пропорции и рассчитывают массы, объемы или количества веществ. Коэффициенты важно учитывать, потому что именно они определяют количественные соотношения, в которых вещества реагируют друг с другом.

## **Практическая работа №2 «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов»**

1. Элемент с 25 протонами – это марганец (Mn), но у него должно быть 25 электронов, а указано 13 – значит, это ион  $\text{Mn}^{12+}$ . Элемент с 41 протоном – это ниобий (Nb), у него должно быть 41 электрон, а указано 20 – значит, это ион  $\text{Nb}^{21+}$ .
2. На последнем энергетическом уровне 4 валентных электрона имеют элементы IVA группы: углерод (C) и кремний (Si). Семь валентных электронов имеют элементы VIIA группы (галогены): фтор (F) и хлор (Cl).

3. Три энергетических уровня имеют элементы третьего периода: натрий (Na) и алюминий (Al). Пять энергетических уровней имеют элементы пятого периода: рубидий (Rb) и теллур (Te).
4. Электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  соответствует хлору (Cl). Формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4s^1$  – это калий (K), но она записана с ошибкой, так как у калия  $3p^6$ , а не  $3s^2$ . Формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^5$  – это молибден (Mo), причем порядок заполнения должен быть  $4d^5 5s^1$ .
5. Элемент №37 – рубидий (Rb), его электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ , находится в пятом периоде, IA группе. №30 – цинк (Zn):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ , находится в четвертом периоде, IIB группе. №24 – хром (Cr):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$  (провал электрона), находится в четвертом периоде, VIB группе. №50 – олово (Sn):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$ , находится в пятом периоде, IVA группе.
6. Изотопы  $^{40}\text{K}$  и  $^{39}\text{K}$  сходны по химическим свойствам и числу протонов (19), но отличаются массовыми числами и числом нейтронов (у  $^{40}\text{K}$  – 21 нейтрон, у  $^{39}\text{K}$  – 20 нейтронов). Изотопы  $^{35}\text{Cl}$  и  $^{37}\text{Cl}$  сходны по числу протонов (17) и химическим свойствам, но отличаются числом нейтронов (у  $^{35}\text{Cl}$  – 18 нейтронов, у  $^{37}\text{Cl}$  – 20 нейтронов).
7. Лишним оксидом в ряду является оксид углерода (CO или  $\text{CO}_2$ ), так как это кислотный оксид или несолеобразующий, а все остальные (CaO,  $\text{K}_2\text{O}$ , MgO) – основные оксиды.
8. Химический элемент – это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра, то есть с одинаковым числом протонов.
9. Число протонов в атоме равно порядковому номеру элемента. Число электронов в нейтральном атоме также равно порядковому номеру. Число нейтронов вычисляется как разность между массовым числом (округленная относительная атомная масса) и числом протонов. Атом электронейтрален, потому что число положительно заряженных протонов в ядре равно числу отрицательно заряженных электронов, движущихся вокруг ядра.
10. Изотопы – это разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра (число протонов), но разные массовые числа (разное число нейтронов).
11. Основной недостаток всех предшественников Д.И. Менделеева заключался в том, что они пытались классифицировать элементы только по возрастанию атомных масс, не учитывая периодичность изменения свойств и не оставляя пустых мест для еще не открытых элементов, а также не предсказывали свойства неизвестных элементов.
12. В основу своей классификации Д.И. Менделеев положил атомные массы элементов и периодическое изменение их химических свойств.
13. Периодический закон был открыт 1 марта 1869 года. Его современная формулировка: свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от заряда ядра атома.
14. Д.И. Менделеев работал в Санкт-Петербургском университете, а свое великое открытие он совершил, работая над учебником "Основы химии".
15. «Укрепителями» периодического закона Д.И. Менделеев называл ученых, которые открыли предсказанные им элементы (галлий, скандий, германий) и подтвердили их свойства, экспериментально доказав справедливость закона. Среди них – Лекок де Буабодран, Нильсон и Винклер.
16. Периодический закон был открыт Д.И. Менделеевым 1 марта 1869 года. Современная формулировка закона гласит: свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от заряда ядра атома.

17. Во время своего великого открытия Д.И. Менделеев работал в Санкт-Петербургском университете в должности профессора химии. Он совершил это открытие в процессе работы над капитальным трудом «Основы химии» – учебником, в котором систематизировал все известные на тот момент сведения о химических элементах.

18. «Укрепителями» периодического закона Д.И. Менделеев называл ученых, которые экспериментально открыли предсказанные им химические элементы и тем самым подтвердили справедливость его закона. Это Лекок де Буабодран, открывший в 1875 году галлий (экаалюминий), Нильсон, открывший в 1879 году скандий (экабор), и Винклер, открывший в 1886 году германий (экасилиций). Свойства этих элементов в точности совпали с предсказаниями Менделеева, что стало триумфальным подтверждением периодического закона.

### **Практическая работа №3 «Строение вещества и природа химической связи»**

1. Азот (N, №7):  $1s^2 2s^2 2p^3$ .
2. Алюминий (Al, №13):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .
3. Хлор (Cl, №17):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .
4. Кальций (Ca, №20):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$ .
5. Электронно-графические схемы внешнего уровня: · Азот (2-й уровень):  $2s^2 \uparrow\downarrow 2p^3 \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$  · Алюминий (3-й уровень):  $3s^2 \uparrow\downarrow 3p^1 \uparrow \downarrow \downarrow$  · Хлор (3-й уровень):  $3s^2 \uparrow\downarrow 3p^5 \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$  · Кальций (4-й уровень):  $4s^2 \uparrow\downarrow$  (р-подуровень пуст)
6. У азота на внешнем уровне 3 неспаренных электрона (на 2р-подуровне), поэтому его валентность в основном состоянии равна III. У хлора на внешнем уровне 1 неспаренный электрон (на 3р-подуровне), поэтому в основном состоянии он одновалентен, но за счет возбуждения и распаривания электронов валентность может возрастать до V и VII. Число неспаренных электронов определяет валентность элемента по обменному механизму.
7. Ион серы  $S^{2-}$  (присоединил 2 электрона, всего 18):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .
8. Ион магния  $Mg^{2+}$  (отдал 2 электрона, осталось 10):  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
9. Электронно-графические схемы внешнего уровня: ·  $S^{2-}$  (3-й уровень):  $3s^2 \uparrow\downarrow 3p^6 \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$  – соответствует аргону (Ar). ·  $Mg^{2+}$  (2-й уровень):  $2s^2 \uparrow\downarrow 2p^6 \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$  – соответствует неону (Ne).
10. Типы химической связи: · NaCl – ионная ·  $O_2$  – ковалентная неполярная ·  $H_2O$  – ковалентная полярная · Mg – металлическая ·  $CaCl_2$  – ионная.

### **Практическая работа №4 «Анализ состава и свойства веществ на основе маркировки товаров бытовой химии»**

1. Неорганические вещества:  $NaHCO_3$ ,  $H_2O$ , NaCl,  $KIO_3$ ,  $NH_3$ ,  $Ca(ClO)_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $Na_2SiO_3$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $H_2O_2$ ,  $CaCO_3$ . Органические вещества:  $CH_3COOH$ ,  $C_6H_8O_7$ ,  $C_6H_{12}O_6$ .
2. Классы неорганических веществ: ·  $NaHCO_3$  – кислая соль ·  $H_2O$  – оксид (водорода) · NaCl – средняя соль ·  $KIO_3$  – средняя соль ·  $NH_3$  – гидрид (не оксид, не кислота, не основание, не соль) ·  $Ca(ClO)_2$  – средняя соль ·  $CaCl_2$  – средняя соль ·  $Ca(OH)_2$  – основание (щелочь) ·  $Na_2CO_3$  – средняя соль ·  $Na_2SiO_3$  – средняя соль ·  $Na_2SO_4$  – средняя соль ·  $H_2O_2$  – пероксид (не оксид) ·  $CaCO_3$  – средняя соль
3. Классы органических веществ: ·  $CH_3COOH$  – карбоновая кислота ·  $C_6H_8O_7$  – карбоновая кислота (лимонная) ·  $C_6H_{12}O_6$  – углевод (глюкоза)
- 4.

| №   | Название товара    | Формула основного вещества          | Класс соединения   |
|-----|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1.  | Пищевая сода       | $\text{NaHCO}_3$                    | Кислая соль        |
| 2.  | Уксусная кислота   | $\text{CH}_3\text{COOH}$            | Карбоновая кислота |
| 3.  | Поваренная соль    | $\text{NaCl}$                       | Средняя соль       |
| 4.  | Нашатырный спирт   | $\text{NH}_4\text{OH}$              | основание          |
| 5.  | Лимонная кислота   | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$    | Карбоновая кислота |
| 6.  | Хлорная известь    | $\text{Ca}(\text{ClO})$             | Средняя соль       |
| 7.  | Стиральный порошок | $\text{Na}_2\text{CO}_3$            | Средняя соль       |
| 8.  | Глюкоза            | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ | углевод            |
| 9.  | Перекись водорода  | $\text{H}_2\text{O}_2$              | пероксид           |
| 10. | Мел                | $\text{CaCO}_3$                     | Средняя соль       |

5. Соли и их тип:  $\cdot \text{NaHCO}_3$  – кислая соль  $\cdot \text{NaCl}$  – средняя соль  $\cdot \text{KIO}_3$  – средняя соль  $\cdot \text{Ca}(\text{ClO})_2$  – средняя соль  $\cdot \text{CaCl}_2$  – средняя соль  $\cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$  – средняя соль  $\cdot \text{Na}_2\text{SiO}_3$  – средняя соль  $\cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$  – средняя соль  $\cdot \text{CaCO}_3$  – средняя соль

6. Относительные молекулярные массы:  $\cdot \text{Mr}(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5$   $\cdot \text{Mr}(\text{NaHCO}_3) = 23 + 1 + 12 + 16 \cdot 3 = 84$   $\cdot \text{Mr}(\text{CH}_3\text{COOH}) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 16 \cdot 2 = 60$   $\cdot \text{Mr}(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$

7. Массовая доля натрия в  $\text{NaCl}$ :  $\omega(\text{Na}) = 23 / 58,5 \cdot 100\% \approx 39,3\%$ .

8. Массовая доля углерода в  $\text{NaHCO}_3$ :  $\omega(\text{C}) = 12 / 84 \cdot 100\% \approx 14,3\%$ .

9. Массовая доля кислорода в  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :  $\omega(\text{O}) = 32 / 60 \cdot 100\% \approx 53,3\%$ .

10. Уравнение реакции:  $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ . Выделяется углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ). В быту эта реакция используется как разрыхлитель теста – выделяющийся  $\text{CO}_2$  создает пузырьки, делая выпечку пористой и пышной.

### Практическая работа №5 «Номенклатура неорганических веществ»

- Превращения:  $\cdot \text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$   
 $\cdot \text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$   
 $\cdot 4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$   
 $\cdot \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Превращения:  $\cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} = \text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  (окисление этанола до этанала)  $\cdot$   
 $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$  (окисление этанала до уксусной кислоты)
- Генетический ряд натрия:  $\text{Na} = \text{Na}_2\text{O} = \text{NaOH} = \text{NaCl}$   
 $\cdot 4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$   
 $\cdot \text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$   
 $\cdot \text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
Генетический ряд железа:  $\text{Fe} = \text{FeCl}_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3$   
 $\cdot \text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$   
 $\cdot \text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$   
 $\cdot 4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$   
 $\cdot 2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

4. Молекулярная формула спирта: Уравнение:  $2R-OH + 2Na = 2R-ONa + H_2$   $n(H_2) = 2,24 / 22,4 = 0,1$  моль, значит  $n(\text{спирта}) = 0,2$  моль. Молярная масса спирта:  $M = 12 / 0,2 = 60$  г/моль. Общая формула  $C_nH_{2n+1}OH$ :  $12n + 2n + 1 + 16 + 1 = 60 = 14n + 18 = 60 = n = 3$ . Формула:  $C_3H_7OH$  – пропанол. Изомеры: пропанол-1 и пропанол-2.
5. Генетическая связь – это связь между веществами разных классов, основанная на их взаимопревращениях и отражающая единство происхождения веществ. Генетический ряд веществ – это последовательность веществ одного химического элемента, связанных между собой реакциями перехода, в которой начальным веществом является простое вещество, а конечным – соль, и которая отражает общие свойства веществ, образованных этим элементом.
6. Генетическая связь между углеводородами выражается в возможности взаимных переходов между представителями различных гомологических рядов (алканы  $\rightarrow$  алкены  $\rightarrow$  алкины  $\rightarrow$  арены) через реакции дегидрирования, галогенирования, дегидрогалогенирования и циклизации.
7. В основе большинства генетических цепочек лежит группа веществ, образованных одним химическим элементом – его простым веществом, оксидом, гидроксидом и солью (для металлов) или простым веществом, оксидом, кислотой и солью (для неметаллов).
8. Кислота – это сложное вещество, состоящее из атомов водорода, способных замещаться на атомы металла, и кислотного остатка. При диссоциации в водном растворе кислоты образуются катионы водорода ( $H^+$ ) и анионы кислотного остатка.
9. Основание – это сложное вещество, состоящее из атома металла и одной или нескольких гидроксогрупп ( $OH$ ). При диссоциации в водном растворе основания образуются катионы металла и гидроксид-анионы ( $OH^-$ ).
10. Взаимосвязь органических и неорганических веществ проявляется в том, что они могут образовываться друг из друга в природных и промышленных процессах. Например, из неорганических веществ ( $CO_2$  и  $H_2O$ ) в процессе фотосинтеза образуются органические вещества (глюкоза). При горении и окислении органические вещества превращаются в неорганические ( $CO_2$  и  $H_2O$ ). В живых организмах постоянно происходят взаимопревращения органических и неорганических веществ.

### **Практическая работа №6 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»**

1. Основные факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, концентрация реагентов, давление (для газов), площадь поверхности соприкосновения твердых веществ (степень измельчения), присутствие катализатора, природа реагирующих веществ.
2. Правило Вант-Гоффа объясняется тем, что при повышении температуры увеличивается средняя кинетическая энергия молекул, возрастает число активных столкновений (молекул с энергией, достаточной для преодоления энергетического барьера), поэтому скорость реакции возрастает в 2–4 раза на каждые  $10^\circ C$ .
3. Уравнение разложения пероксида водорода без катализатора:  $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$  \uparrow (протекает очень медленно).
4. Диоксид марганца ( $MnO_2$ ) является катализатором и резко ускоряет разложение пероксида водорода. Сам  $MnO_2$  после окончания реакции не расходуется – его количество и химический состав остаются неизменными.
5. Уравнение разложения пероксида водорода в присутствии  $MnO_2$ :  $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$ .

6. Общее между каталазой и  $\text{MnO}_2$ : оба являются катализаторами, ускоряют разложение  $\text{H}_2\text{O}_2$ , не расходуясь в процессе. Различие: каталаза – это фермент (белок), действует в мягких условиях (температура тела), обладает высокой специфичностью и разрушается при нагревании;  $\text{MnO}_2$  – неорганический катализатор, действует при более высоких температурах, менее специфичен.
7. Наиболее интенсивное выделение кислорода будет во второй пробирке (с  $\text{MnO}_2$ ), потому что диоксид марганца является активным катализатором разложения пероксида водорода. Песок каталитической активностью не обладает, поэтому в первой пробирке реакция идет так же медленно, как и в третьей (без добавок).
8. Изменение скорости реакции  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ : · а) при увеличении концентрации  $\text{HCl}$  скорость возрастет, так как частицы реагентов сталкиваются чаще; · б) при измельчении цинка скорость возрастет, так как увеличивается площадь поверхности соприкосновения твердого металла с кислотой; · в) при нагревании скорость возрастет, так как увеличивается кинетическая энергия частиц и число активных столкновений.
9. Принцип Ле-Шателье: если на систему, находящуюся в состоянии химического равновесия, оказать внешнее воздействие (изменить температуру, давление или концентрацию), то равновесие смещается в сторону той реакции, которая ослабляет это воздействие.
10. Смещение равновесия в системе  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + Q$ : · а) повышение температуры – влево (в сторону эндотермической – обратной реакции, так как прямая реакция экзотермическая); · б) повышение давления – вправо (в сторону меньшего числа молей газов: 4 моля  $\rightarrow$  2 моля); · в) увеличение концентрации  $\text{H}_2$  – вправо (система стремится израсходовать избыток водорода); · г) удаление  $\text{NH}_3$  – вправо (система стремится восполнить убыль продукта).

### Практическая работа №7 «Физико-химические свойства неорганических веществ»

- Свойства цинка: · с кислородом:  $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$   
· с соляной кислотой:  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$   
· с сульфатом меди:  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- Свойства серы: · с кислородом:  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$   
· с водородом:  $\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$   
· с железом:  $\text{S} + \text{Fe} = \text{FeS}$
- Свойства основного оксида  $\text{CaO}$ : · с водой:  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$   
· с кислотой:  $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
· с кислотным оксидом:  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- Свойства кислотного оксида  $\text{CO}_2$ : · с водой:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$   
· с щелочью:  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (для избытка щелочи)  
· с основным оксидом:  $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$
- Свойства амфотерного оксида  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : · с кислотой:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  · с щелочью:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (в расплаве)
- Свойства кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ : · с металлом:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
· с основным оксидом:  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
· с основанием:  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
· с солью:  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- Свойства основания  $\text{NaOH}$ : · с кислотой:  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
· с кислотным оксидом:  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
· с солью:  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

8. Свойства амфотерного гидроксида  $\text{Al}(\text{OH})_3$ : · с кислотой:  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  · с щелочью:  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
9. Свойства соли  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ : · с кислотой:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
· с солью:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$   
· с щелочью: реакция не идет, так как оба вещества растворимы и не образуют осадок, газ или воду (признаков реакции нет).
10. Превращения извести: · получение гашеной извести:  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
· реакция с углекислым газом (побелка):  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . Гашеная известь используется для побелки, потому что в результате этой реакции образуется твердый карбонат кальция ( $\text{CaCO}_3$ ), который придает поверхности прочность и белый цвет.

### Практическая работа №8 «Номенклатура органических веществ»

1. Этилен (этен): молекулярная формула  $\text{C}_2\text{H}_4$ , полная структурная формула  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ . Класс – алкены. Тип гибридизации атомов углерода –  $\text{sp}^2$ .
2. Ацетилен (этин): молекулярная формула  $\text{C}_2\text{H}_2$ , полная структурная формула  $\text{CH} \equiv \text{CH}$ . Класс – алкины. Тип гибридизации атомов углерода –  $\text{sp}$ .
3. Глицерин (пропантриол-1,2,3): молекулярная формула  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ , полная структурная формула  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ . Класс – многоатомные спирты. Функциональная группа – гидроксильная ( $-\text{OH}$ ), три группы.
4. Фенол (гидроксibenзол): молекулярная формула  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ , полная структурная формула  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (бензольное кольцо с присоединенной гидроксильной группой). Класс – фенолы. Функциональная группа – гидроксильная ( $-\text{OH}$ ), связанная непосредственно с бензольным кольцом.
5. Формальдегид (метаналь): молекулярная формула  $\text{CH}_2\text{O}$ , полная структурная формула  $\text{HCHO}$  (или  $\text{H}-\text{C}=\text{O}$  с водородом). Класс – альдегиды. Функциональная группа – альдегидная ( $-\text{CHO}$ ).
6. Уксусная кислота (этановая кислота): молекулярная формула  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ , полная структурная формула  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Класс – карбоновые кислоты. Функциональная группа – карбоксильная ( $-\text{COOH}$ ).
7. Глицин (аминоуксусная кислота, 2-аминоэтановая кислота): молекулярная формула  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ , полная структурная формула  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ . Класс – аминокислоты. Функциональные группы – аминогруппа ( $-\text{NH}_2$ ) и карбоксильная группа ( $-\text{COOH}$ ).
8. Соответствие тривиальных и систематических названий: · этилен –  $\text{C}_2\text{H}_4$ , этен · ацетилен –  $\text{C}_2\text{H}_2$ , этин · глицерин –  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ , пропантриол-1,2,3 · фенол –  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ , гидроксibenзол · формальдегид –  $\text{CH}_2\text{O}$ , метаналь · уксусная кислота –  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ , этановая кислота · глицин –  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ , 2-аминоэтановая кислота
9. Соответствие систематических и тривиальных названий: · этан –  $\text{C}_2\text{H}_6$ , тривиального названия нет (иногда "этиловый водород") · пропен –  $\text{C}_3\text{H}_6$ , тривиального названия нет (пропилен) · бутанол-1 –  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ , тривиальное название бутиловый спирт · этаналь –  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ , тривиальное название уксусный альдегид · пропановая кислота –  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ , тривиальное название пропионовая кислота · метиламин –  $\text{CH}_5\text{N}(\text{CH}_3\text{NH}_2)$ , тривиальное название монометиламин · бензол –  $\text{C}_6\text{H}_6$ , тривиальное название бензол (совпадает)
10. Вывод молекулярной формулы углеводорода: Массовые доли:  $\text{C} = 85,7\%$ ,  $\text{H} = 14,3\%$ . Отношение атомов:  $\text{C} : \text{H} = 85,7/12 : 14,3/1 = 7,14 : 14,3 = 1 : 2$ . Простейшая формула –  $\text{CH}_2$ . Молярная масса простейшей:  $12 + 2 = 14$  г/моль. Истинная молярная масса = 28 г/моль.  $28 / 14 = 2$ . Значит, молекулярная формула:  $\text{C}_2\text{H}_4$  (этилен).

## Практическая работа №9 «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений»

1. Этанол (этиловый спирт): молекулярная формула  $C_2H_6O$ , полная структурная формула  $C_2H_5OH$  (или  $CH_3-CH_2OH$ ). Систематическое название – этанол. Класс – одноатомные спирты.
2. Фенол: молекулярная формула  $C_6H_6O$ , полная структурная формула  $C_6H_5OH$  (бензольное кольцо с гидроксильной группой). Систематическое название – гидроксibenзол. Класс – фенолы.
3. Этаналь (уксусный альдегид): молекулярная формула  $C_2H_4O$ , полная структурная формула  $CH_3-CHO$  (или  $CH_3-COH$ ). Тривиальное название – уксусный альдегид. Класс – альдегиды.
4. Ацетон (пропанон): молекулярная формула  $C_3H_6O$ , полная структурная формула  $CH_3-CO-CH_3$ . Систематическое название – пропанон. Класс – кетоны.
5. Уксусная кислота (этановая кислота): молекулярная формула  $C_2H_4O_2$ , полная структурная формула  $CH_3-COOH$ . Тривиальное название – уксусная кислота, систематическое – этановая кислота. Класс – карбоновые кислоты.
6. Метиловый эфир уксусной кислоты (метилэтанойт): молекулярная формула  $C_3H_6O_2$ , полная структурная формула  $CH_3-COO-CH_3$ . Систематическое название – метилэтанойт. Класс – сложные эфиры.
7. Соответствие тривиальных названий: · метанол –  $CH_4O$ , метанол, спирты · этанол –  $C_2H_6O$ , этанол, спирты · глицерин –  $C_3H_8O_3$ , пропантриол-1,2,3, многоатомные спирты · фенол –  $C_6H_6O$ , гидроксibenзол, фенолы · формальдегид –  $CH_2O$ , метаналь, альдегиды · уксусный альдегид –  $C_2H_4O$ , этаналь, альдегиды · ацетон –  $C_3H_6O$ , пропанон, кетоны · муравьиная кислота –  $CH_2O_2$ , метановая кислота, карбоновые кислоты · уксусная кислота –  $C_2H_4O_2$ , этановая кислота, карбоновые кислоты · этиловый эфир уксусной кислоты –  $C_4H_8O_2$ , этилэтанойт, сложные эфиры
8. Соответствие систематических названий: · пропанол-1 –  $CH_3-CH_2-CH_2OH$ , тривиальное название пропиловый спирт · бутанол-2 –  $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$ , тривиальное название втор-бутиловый спирт · метаналь –  $HCHO$ , тривиальное название формальдегид · пропаналь –  $CH_3-CH_2-CHO$ , тривиальное название пропионовый альдегид · бутанон –  $CH_3-CO-CH_2-CH_3$ , тривиальное название метилэтилкетон · пропановая кислота –  $C_2H_5-COOH$ , тривиальное название пропионовая кислота · бутановая кислота –  $C_3H_7-COOH$ , тривиальное название масляная кислота · метилпропанойт –  $CH_3-CH_2-COOCH_3$ , тривиальное название метиловый эфир пропионовой кислоты
9. Горение этанола:  $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$ .
10. Реакция этанола с натрием:  $2C_2H_5OH + 2Na = 2C_2H_5ONa + H_2$ . Продукт реакции – этилат натрия (или этанолят натрия).

## Практическая работа №10 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения»

1. Этанол – бесцветная прозрачная жидкость с характерным спиртовым запахом, летучая. Глицерин – бесцветная вязкая сиропообразная жидкость без запаха, сладкая на вкус. Глицерин значительно более вязкий, чем этанол. Оба хорошо растворяются в воде в любых соотношениях (неограниченная растворимость), но глицерин – гигроскопичен.

2. Горение этанола:  $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$ . При поджигании спирт горит светлым слабо светящимся голубоватым пламенем. В результате горения образуется углекислый газ ( $CO_2$ ).
3. Окисление этанола оксидом меди (II):  $C_2H_5OH + CuO = CH_3CHO + Cu + H_2O$ . Признаки реакции: черный порошок  $CuO$  восстанавливается до красноватой меди ( $Cu$ ), и появляется характерный запах уксусного альдегида.
4. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II):  $2C_3H_5(OH)_3 + Cu(OH)_2 = [C_3H_5(OH)_2O]_2Cu + 2H_2O$  (образуется глицерат меди – комплексное соединение). Эта реакция подтверждает наличие нескольких гидроксильных групп в молекуле глицерина (свойство многоатомных спиртов).
5. При добавлении глицерина к свежесозданному гидроксиду меди (II) голубой осадок  $Cu(OH)_2$  растворяется и образуется ярко-синий прозрачный раствор. Эта реакция является качественной для многоатомных спиртов, так как она доказывает наличие соседних гидроксильных групп ( $-OH$ ) в молекуле.
6. Индикатор – это вещество, которое изменяет свою окраску в зависимости от среды раствора (кислотной, нейтральной или щелочной).
7. Окисление уксусного альдегида гидроксидом меди (II):  $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 = CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$ . В ходе реакции голубой осадок  $Cu(OH)_2$  при нагревании превращается в кирпично-красный осадок оксида меди (I) ( $Cu_2O$ ).
8. Реакцию "серебряного зеркала" (с аммиачным раствором оксида серебра) и реакцию с гидроксидом меди (II) называют качественными на альдегиды, потому что они дают характерные внешние эффекты: выделение чистого серебра на стенках пробирки или выпадение кирпично-красного осадка  $Cu_2O$ . Продуктами этих реакций являются карбоновые кислоты.
9. При взаимодействии крахмала с иодом образуется комплексное соединение включения (клатрат), которое имеет сине-фиолетовое окрашивание. При нагревании это соединение разрушается, и синяя окраска исчезает. При охлаждении структура восстанавливается, и окраска появляется вновь – процесс обратимый.
10. Уксусная кислота при комнатной температуре – бесцветная жидкость с резким характерным запахом, неограниченно растворима в воде. Температура кипения уксусной кислоты составляет около  $118^\circ C$ , что выше, чем у воды ( $100^\circ C$ ), из-за образования межмолекулярных водородных связей и димеризации молекул.

### **Практическая работа №11 «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»**

1. Мономер – это низкомолекулярное вещество, молекулы которого способны соединяться друг с другом с образованием полимера. Примеры: этилен  $C_2H_4$ , пропилен  $C_3H_6$ , винилхлорид  $C_2H_3Cl$ .
2. Полимер – это высокомолекулярное соединение, молекулы которого состоят из многократно повторяющихся структурных звеньев. Примеры: полиэтилен  $[-CH_2-CH_2-]_n$ , полипропилен  $[-CH_2-CH(CH_3)-]_n$ , поливинилхлорид  $[-CH_2-CH(Cl)-]_n$ .
3. Структурное звено – это наименьший повторяющийся фрагмент макромолекулы полимера. Для полиэтилена, полученного из этилена  $CH_2=CH_2$ , структурным звеном является  $-CH_2-CH_2-$ .

4. Степень полимеризации  $n$  – это число структурных звеньев в макромолекуле полимера. Средняя молекулярная масса полимера рассчитывается по формуле:  $M(\text{полимера}) = M(\text{мономера}) \cdot n$ .

5.  $M(\text{полиэтилена}) = 28 \cdot 500 = 14000 \text{ г/моль}$ .

6.  $n = M(\text{полимера}) / M(\text{мономера}) = 42000 / 42 = 1000$ .

7.  $M(\text{ПВХ}) = 62,5 \cdot 800 = 50000 \text{ г/моль}$ .

8. Принципиальные различия реакций полимеризации и поликонденсации: · при полимеризации не выделяется побочных низкомолекулярных продуктов, а при поликонденсации выделяются (например, вода, спирт, аммиак); · при полимеризации состав мономера и структурного звена одинаков, а при поликонденсации – разный (из-за потери атомов при выделении побочного продукта); · в полимеризации участвуют мономеры с кратными связями (алкены, алкины), а в поликонденсации – мономеры с функциональными группами, способными взаимодействовать друг с другом.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.*
- *Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.*
- *Выполнение расчетных заданий.*
- *Работа со справочной литературой и нормативными материалами.*
- *Составление тестовых заданий по темам УД/МДК.*

#### **Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>личностные:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| <p>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</p> <p>- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной</p> | <p><i>Выполнение и защита практических работ № 1-3</i></p> <p><i>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы</i></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
| <p><b>метапредметные:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |
| <p>- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <p>- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</p> | <p>Выполнение и защита практических работ № 4-7</p> <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы</p> |
| <p><b>предметные:</b></p> <p>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать,</p>                                                                                                                                                                  | <p>Защита практических работ № 8-11</p> <p>Устный опрос во время занятия</p> <p>Решение задач</p>                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p>- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по влиянию различных факторов на параметры обработки металлов давлением.</p> <p>химическим формулам и уравнениям;</p> <p>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине Химия – *итоговая контрольная работа.*

### Итоговая контрольная работа

Таблица 1. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Вариант 1.

| Номер задания        | Типы задания                                                                          | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Задание 1,3,14       | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | базовый           | 5                      |
| Задание 2,9,10,13,15 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | повышенный        | 5                      |
| Задание 4-6          | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый           | 5                      |
| Задание 7,8          | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый           | 5                      |
| Задание 11,12        | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый           | 5                      |

Вариант 2

| Номер задания | Типы задания | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|---------------|--------------|-------------------|------------------------|
|---------------|--------------|-------------------|------------------------|

|                    |                                                                                       |            |   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Задание 1,13,14    | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | базовый    | 5 |
| Задание 2,3,4,9,11 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | повышенный | 5 |
| Задание 5,6,10     | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый    | 5 |
| Задание 7-8        | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый    | 5 |
| Задание 12,15      | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый    | 5 |

Таблица 2. Сценарии выполнения тестовых заданий.

| Тип задания                                                                           | Последовательность действий при выполнении задания                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы                                                 |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы                                                |
| Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо |
| Задания открытого типа на установление соответствия                                   | Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами                |
| Задания открытого типа на дополнение                                                  | Прочитайте текст и дополните фразу                                                                               |

Таблица 3. Система оценивания знаний.

Вариант 1

| Номер задания  | Указания по оцениванию                              | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания) |
|----------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Задание 1,3,14 | Задания открытого типа на установление соответствия | Совпадение с верным ответом                                    |

|                         |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                             | оценивается 1 баллом;<br>неверный ответ или его<br>отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                                                                    |
| Задание<br>2,9,10,13,15 | Задания открытого типа на дополнение                                                        | Полный правильный ответ<br>на задание оценивается 3<br>баллами; если допущена<br>одна ошибка/неточность<br>/ответ правильный, но не<br>полный — 1 балл,<br>если допущено более одной<br>ошибки / ответ<br>неправильный<br>/ ответ отсутствует — 0<br>баллов. |
| Задание 4-6             | Задание комбинированного типа с<br>выбором одного верного ответа из<br>четырех предложенных | Полное совпадение с<br>верным<br>ответом оценивается 1<br>баллом; неверный ответ или<br>его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                           |
| Задание 7-8             | Задание комбинированного типа с<br>выбором нескольких вариантов ответа из<br>предложенных   | Полное совпадение с<br>верным<br>ответом оценивается 1<br>баллом; неверный ответ или<br>его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                           |
| Задание 11,12           | Задание закрытого типа на установление<br>последовательности                                | Совпадение с верным<br>ответом<br>оценивается 1 баллом;<br>неверный ответ или его<br>отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                                  |

## Вариант 2

| Номер<br>задания      | Указания по оцениванию                                 | Результат оценивания<br>(баллы, полученные за<br>выполнения задания)                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание<br>1,13,14    | Задания открытого типа на установление<br>соответствия | Совпадение с верным<br>ответом<br>оценивается 1 баллом;<br>неверный ответ или его<br>отсутствие — 0 баллов.                         |
| Задание<br>2,3,4,9,11 | Задания открытого типа на дополнение                   | Полный правильный ответ<br>на задание оценивается 3<br>баллами; если допущена<br>одна ошибка/неточность<br>/ответ правильный, но не |

|                   |                                                                                             |                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                                             | полный — 1 балл,<br>если допущено более одной<br>ошибки / ответ<br>неправильный<br>/ ответ отсутствует — 0<br>баллов. |
| Задание<br>5,6,10 | Задание комбинированного типа с<br>выбором одного верного ответа из<br>четырех предложенных | Полное совпадение с<br>верным<br>ответом оценивается 1<br>баллом; неверный ответ или<br>его отсутствие — 0 баллов.    |
| Задание 7-8       | Задание комбинированного типа с<br>выбором нескольких вариантов ответа из<br>предложенных   | Полное совпадение с<br>верным<br>ответом оценивается 1<br>баллом; неверный ответ или<br>его отсутствие — 0 баллов.    |
| Задание 12,15     | Задание закрытого типа на установление<br>последовательности                                | Совпадение с верным<br>ответом<br>оценивается 1 баллом;<br>неверный ответ или его<br>отсутствие — 0 баллов.           |

## 2. Тестовые задания

### Вариант 1

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| <b>Задание 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |          |          |
| <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b> Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> |                         |          |          |
| <b>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ</b> |          |          |
| 1) $\text{HNO}_3$                                                                                                                                                                                                                                                        | А) Кислотный оксид      |          |          |
| 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$                                                                                                                                                                                                                                              | Б) Кислота              |          |          |
| 3) $\text{CO}_2$                                                                                                                                                                                                                                                         | В) Амфотерный гидроксид |          |          |
| 4) $\text{Na}_2\text{O}$                                                                                                                                                                                                                                                 | Г) Основной оксид       |          |          |
| Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:                                                                                                                                                                                                                   |                         |          |          |
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                | <b>3</b> | <b>4</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |          |          |
| <b>Задание 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |          |          |
| <p><b>Дополните фразу:</b> Реакция присоединения молекул галогеноводородов к несимметричным алкенам происходит по правилу_____.</p> <p>Ответ:</p>                                                                                                                        |                         |          |          |

### Задание 3

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между названием органического соединения и его классом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ | КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ         |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1) Пропан           | А) Алканы                             |
| 2) Этанол           | Б) Спирты                             |
| 3) Ацетилен         | В) Алкины                             |
| 4) Бензол           | Г) Арены (ароматические углеводороды) |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

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

### Задание 4

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Нефть – это сложная смесь, преимущественно состоящая из углеводородов различного строения (алканов, циклоалканов, аренов) и содержащая примеси серо-, азот- и кислородсодержащих соединений. В сыром виде она практически не применяется. Для получения практически ценных продуктов (бензина, керосина, масел) нефть подвергают физическому разделению – перегонке (ректификации). Этот процесс основан на различии температур кипения её составных частей (фракций). Более глубокой переработкой является крекинг – процесс термического или каталитического разложения тяжёлых углеводородов на более лёгкие. Какой из перечисленных процессов является химическим способом переработки нефти?

- А) Обезвоживание и обессоливание
- Б) Ректификация (перегонка)
- В) Каталитический крекинг
- Г) Отстаивание

Ответ:

### Задание 5

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Для алкенов наиболее характерны реакции присоединения, легко присоединяют бром, водород, воду в присутствии катализатора. Какое из указанных веществ будет реагировать с этиленом ( $C_2H_4$ ) в реакции присоединения при обычных условиях?

- А) Водный раствор гидроксида натрия ( $NaOH$ )
- Б) Раствор перманганата калия ( $KMnO_4$ ) в нейтральной среде
- В) Бромная вода ( $Br_2/H_2O$ )
- Г) Метан ( $CH_4$ )

Ответ:

### Задание 6

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Гомологи имеют одинаковые свойства и строение, состоят в одном классе, но различаются между собой на одну или несколько групп  $\text{CH}_2$ . Какая пара веществ является гомологами?

- А) Пропан  $\text{C}_3\text{H}_8$  и пропен  $\text{C}_3\text{H}_6$
- Б) Этан  $\text{C}_2\text{H}_6$  и бутан  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- В) Ацетилен  $\text{C}_2\text{H}_2$  и бензол  $\text{C}_6\text{H}_6$
- Г) Этанол  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и уксусная кислота  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Ответ:

### Задание 7

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Спирты – органические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп ( $-\text{OH}$ ), связанных с углеводородным радикалом. По числу гидроксильных групп их делят на одноатомные (метанол, этанол) и многоатомные (этиленгликоль, глицерин). Какие из перечисленных спиртов являются третичными?

- А)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  (этанол)
- Б)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$  (3-метилбутанол-2)
- В)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$  (2-метилпропанол-2)
- Г)  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$  (этиленгликоль)

Ответ:

### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Общие свойства кислот обусловлены подвижностью атома водорода в гидроксильной группе карбоксила. С какими из перечисленных веществ будет реагировать уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) с образованием газа?

- А) С гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ )
- Б) С гидрокарбонатом натрия ( $\text{NaHCO}_3$ )
- В) С карбонатом натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )
- Г) С этанолом ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )

Ответ:

### Задание 9

**Дополните фразу:** Процесс расщепления молекул углеводов под действием высоких температур называется \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 10

**Дополните фразу:** Простейший ароматический углеводород, имеющий формулу  $\text{C}_6\text{H}_6$ , — это \_\_\_\_\_.

Ответ:

**Задание 11**

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность типов химических реакций, протекающих в цепочке:  
 Этен ( $C_2H_4$ ) → Этанол ( $C_2H_5OH$ ) → Бромэтан ( $C_2H_5Br$ ) → Этен ( $C_2H_4$ ).

1. Замещение
2. Дегидратация (элиминирование)
3. Гидратация

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**Задание 12**

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите элементы в порядке возрастания их металлических свойств:

- а) Калий (K)
- б) Литий (Li)
- в) Натрий (Na)
- г) Цезий (Cs)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 13**

**Дополните фразу:** Кислородсодержащие органические соединения, в молекулах которых углеводородный радикал связан с гидроксильной группой, называются\_\_\_\_\_.

Ответ:

**Задание 14**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между свойством и классом углеводов, для которого оно наиболее характерно.  
 К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| СВОЙСТВО                                                       | КЛАСС УГЛЕВОДОРОВ        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1) Вступают в реакции присоединения (бromирования, гидратации) | А) Алканы                |
| 2) Горят коптящим пламенем                                     | Б) Алкены                |
| 3) Вступают в реакции замещения с галогенами на свету          | В) Арены (Бензол)        |
| 4) Реагируют с аммиачным раствором оксида серебра (I)          | Г) Алкины (Терминальные) |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 15**

**Дополните фразу:** Реакция взаимодействия сложного эфира с водой, приводящая к образованию спирта и кислоты, называется\_\_\_\_\_.

Ответ:

### 3. Ключи к оцениванию

#### Вариант 1

| № задания | Верный ответ       | Критерии                                                                                                |
|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 2         | Марковникова       | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 3         | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 4         | В                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 5         | В                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 6         | Б                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 7         | Б, В               | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 8         | Б, В               | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 9         | крекинг            | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 10        | бензол             | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 16        | 3, 1, 2            | 1 б – полное правильное                                                                                 |

|    |                    |                                                                               |
|----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | <i>соответствие;</i><br><i>0 б – остальные случаи</i>                         |
| 17 | Б, В, А, Г         | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i><br><i>0 б – остальные случаи</i> |
| 18 | спиртами           | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i><br><i>0 б – остальные случаи</i> |
| 19 | 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i><br><i>0 б – остальные случаи</i> |
| 20 | гидролиз           | <i>1 б – полное правильное соответствие;</i><br><i>0 б – остальные случаи</i> |

### Вариант 2

#### Задание 1

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите химическое явление с его определением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ</b> | <b>ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ<br/>ОПРЕДЕЛЕНИЕ</b>                                                                             |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Коррозия металла       | А) Процесс выделения вещества на электроде при прохождении электрического тока через раствор или расплав электролита. |
| 2) Электролиз             | Б) Самопроизвольный процесс взаимодействия веществ, идущий с выделением тепла и света.                                |
| 3) Горение                | В) Процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов под действием окружающей среды.                            |
| 4) Катализ                | Г) Изменение скорости химической реакции в присутствии веществ-катализаторов, которые не расходуются в процессе.      |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |

#### Задание 2

**Дополните фразу:** Ряд веществ, расположенных в порядке возрастания или убывания значений их молекулярных масс, называется \_\_\_\_\_ ряд.

Ответ:

### Задание 3

**Дополните фразу:** Атомы углерода, связанные одинарной, двойной или тройной связью, находятся в состоянии \_\_\_\_\_ гибридизации.

Ответ:

### Задание 4

**Дополните фразу:** Реакция, в результате которой из молекул одного вещества образуются молекулы других веществ того же элементного состава, но с иным строением, называется \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 5

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Сложные эфиры могут гидролизироваться – разлагаться водой. Какой продукт образуется при щелочном гидролизе (омылении) этилацетата ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) гидроксидом натрия?

- А) Муравьиная кислота ( $\text{HCOOH}$ ) и этанол
- Б) Ацетат натрия ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) и этанол
- В) Уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) и этилат натрия ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ )
- Г) Метан ( $\text{CH}_4$ ) и углекислый газ ( $\text{CO}_2$ )

Ответ:

### Задание 6

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Карбонильный атом углерода в альдегидах находится на промежуточной степени окисления, поэтому альдегиды легко окисляются до карбоновых кислот даже мягкими окислителями. Какое вещество будет окисляться аммиачным раствором оксида серебра с образованием «серебряного зеркала»?

- А) Пропанон (ацетон,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ )
- Б) Этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )
- В) Этаналь (ацетальдегид,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ )
- Г) Уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )

Ответ:

### Задание 7

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Амины взаимодействуют с кислотами, образуя соли. Основность алифатических аминов в водном растворе выше, чем у аммиака, благодаря влиянию донорных алкильных групп. С какими веществами метиламин ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) будет реагировать как основание с образованием соли?

- А) С гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ )
- Б) С серной кислотой ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- В) С хлороводородной кислотой ( $\text{HCl}$ )
- Г) С хлоридом натрия ( $\text{NaCl}$ )

Ответ:

### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Глюкоза ( $C_6H_{12}O_6$ ) – важнейший моносахарид, являющийся источником энергии для живых организмов. Какие из перечисленных свойств НЕ характерны для глюкозы?

- А) Взаимодействие с гидроксидом меди (II) с образованием синего комплекса (реакция многоатомного спирта).
- Б) Вступает в реакцию гидрирование с образованием спирта.
- В) Способность гидролизаться с образованием более простых сахаров.
- Г) Растворение в воде.

Ответ:

### Задание 9

**Дополните фразу:** Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное химическое строение и свойства, называются \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 10

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** В химической промышленности широко используют реакцию гидратации алкенов. Какой основной продукт образуется при гидратации бутена-1 в соответствии с правилом Марковникова?

- А) Бутанол-1 (первичный спирт)
- Б) Бутанол-2 (вторичный спирт)
- В) 2-Метилпропанол-2 (третичный спирт)
- Г) Смесь первичного и вторичного спиртов в равных количествах

Ответ:

### Задание 11

**Дополните фразу:** Углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n}$ , имеющие одну двойную связь в молекуле, называются \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 12

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите вещества в порядке увеличения степени окисления атома азота (N):

- а)  $N_2$  (простое вещество)
- б)  $HNO_3$  (азотная кислота)
- в)  $NH_3$  (аммиак)
- г)  $NO$  (оксид азота II)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 13**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите класс органических соединений с общей формулой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ</b>               | <b>ОБЩАЯ ФОРМУЛА</b>          |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1) Предельные углеводороды (алканы)   | А) $C_nH_{2n}O_2$             |
| 2) Непредельные углеводороды (алкены) | Б) $C_nH_{2n}$                |
| 3) Одноатомные спирты                 | В) $C_nH_{2n+2}$              |
| 4) Карбоновые кислоты                 | Г) $C_nH_{2n+1}OH$ или $R-OH$ |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 14**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите химический элемент с его биологической ролью.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>ЭЛЕМЕНТ</b>  | <b>БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ (КРАТКО)</b>                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Кальций (Ca) | А) Входит в состав гемоглобина крови, переносит кислород.                          |
| 2) Железо (Fe)  | Б) Важен для работы щитовидной железы, входит в состав её гормонов.                |
| 3) Йод (I)      | В) Основной компонент костей и зубов, участвует в свертывании крови и работе мышц. |
| 4) Натрий (Na)  | Г) Основной ион межклеточной жидкости, регулирует водный баланс и давление.        |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 15**

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите этапы получения этилена в лаборатории в правильном порядке:

- Собрать выделяющийся газ методом вытеснения воды или воздуха.
- Нагреть пробирку с реакционной смесью.
- Поместить в пробирку смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой (катализатор).
- Пропустить газ через раствор перманганата калия для подтверждения его непредельного характера.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### 3.Ключи к оцениванию.

#### Вариант 2

| № задания | Верный ответ       | Критерии                                                                                                |
|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 2         | гомологический     | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 3         | sp                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 4         | изомеризацией      | 3 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 5         | Б                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 6         | В                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 7         | Б, В               | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 8         | Б, В               | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 9         | изомерами          | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 10        | Б                  | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 12        | алкенами           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 12        | В, А, Г, Б         | 1 б – полное правильное                                                                                 |

|    |                    |                                                                             |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | <i>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                             |
| 13 | 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 14 | 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 15 | В, Б, А, Г         | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |

### 3. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **Критерии оценивания практических, самостоятельных работ, итоговой контрольной работы, устного опроса:**

Оценка «5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

*Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса – 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*