

### **Методические материалы.**

#### **Используемые технологии:**

Для организации образовательной деятельности используются современные педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава, компьютерные технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий);
- технология системно-деятельностного подхода в обучении;
- технология разноуровневого обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология формирования и развития культуры исследовательской и проектной деятельности обучающихся, др.

#### **Используемые учебники и пособия:**

1. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе/ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман, изд-во «Просвещение». – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2016.
2. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе/ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман, изд-во «Просвещение». – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2016.
3. Химия. Сборник задач и упражнений для средней школы. / И.Г. Хомченко – М: РИА Новая волна, 2010.
4. Химия. Решение задач по химии для средней школы. 8-11 кл. Решения, методики, советы / И.Г. Хомченко – М: РИА Новая волна, 2017.
5. Общая химия: учебник / И.Г. Хомченко – М: РИА Новая волна, 2014.
6. Химия. Задачник по химии: 19 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012.
7. Химия. Задачник по химии: 11 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012.

## **Оценочные материалы по учебному предмету «Химия»**

### **10 – 11 класс**

#### **Критерии оценивания устных ответов и письменных работ по химии.**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

#### **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 учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### **Оценка письменных работ**

##### **Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

##### **Оценка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

**Оценка «4»:**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием

**Оценка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Оценка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**Оценка умений решать экспериментальные задачи**

**Оценка «5»:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Оценка «4»:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

**Оценка «3»:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Оценка «2»:**

- допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

**Оценка «5»:**

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

**Оценка «4»:**

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

**Оценка «3»:**

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

**Оценка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

**Оценка письменных контрольных работ**

**Оценка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Оценка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Оценка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

**10 класс**

**Входная диагностика**

**Задания с выбором ответа (оценивается в 1 балл)**

**Вариант 1.**

№ 1. К физическим явлениям относится:

- 1 разложение воды электрическим током
- 2 испарение воды
- 3 горение свечи
- 4 скисание молока

№ 2. Сокращенное ионное уравнение реакции  $Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2$  соответствует взаимодействию:

- 1 магния с гидроксидом натрия
- 2 оксида магния с водой
- 3 хлорида магния с гидроксидом калия
- 4 нитрата магния с гидроксидом алюминия

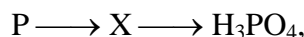
№ 3. Укажите название основного оксида.

- 1 оксид углерода (IV)
- 2 оксид кремния
- 3 оксид магния
- 4 оксид серы (VI)

№ 4. Водород образуется в результате взаимодействия:

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{Ca}$
- 4)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{CaCO}_3$

№ 5. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений



- |   |               |   |                        |   |                        |   |                        |
|---|---------------|---|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|
| 1 | $\text{PH}_3$ | 2 | $\text{P}_2\text{O}_3$ | 3 | $\text{P}_4\text{O}_6$ | 4 | $\text{P}_2\text{O}_5$ |
|---|---------------|---|------------------------|---|------------------------|---|------------------------|

Задания с кратким ответом оценивается в 3 балла

№ 6. При взаимодействии хлорида алюминия с гидроксидом калия образовалось 39 г осадка. Масса гидроксида калия равна \_\_\_\_\_ г.

№ 7. Объём углекислого газа, образовавшегося при сжигании 22,4 л (н.у.) метана  $\text{CH}_4$  в соответствии с уравнением реакции  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , равен \_\_\_\_\_ л.

№ 8. Массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 20 г сахара в 140 г воды, равна \_\_\_\_\_ %.

**Критерии оценок:**

13-14 баллов – «5»

10-12 баллов – «4»

8-9 баллов – «3»

Менее 7 баллов - «2»

**Ответы и решения:**

№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5
2	3	3	3	4

№6

Решение:  $\text{AlCl}_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 (\text{осадок}) + 3\text{KCl}$

1  $n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 39 / 78 = 0,5$  моль

2  $n(\text{Al}(\text{OH})_3) : n(\text{KOH}) = 1 : 3 \Rightarrow n(\text{KOH}) = 3n(\text{Al}(\text{OH})_3) = 1,5$  моль

3  $m(\text{KOH}) = 1,5 \cdot 56 = 84$  г

Ответ: 84 г

№7 Ответ: 22,4 л.

№8

Решение:

Дано:

$m(\text{сахара}) = 20$  г

$m(\text{H}_2\text{O}) = 140$  г

Найти:

$\omega(\text{сахара}) = ?$

Решение.

1) Находим массу раствора сахара:

$m(\text{р-ра сахара}) = 20 \text{ г} + 140 \text{ г} = 160 \text{ г}$

2) Находим массовую долю сахара в растворе:

$\omega(\text{сахара}) = m(\text{сахара}) / m(\text{р-ра сахара})$

$\omega(\text{сахара}) = 20 \text{ г} / 160 \text{ г} = 0,125$  или 12,5%

Ответ: 12,5%

### Контрольная работа №1

#### «Предельные и непредельные углеводороды»

#### 1 вариант

##### Часть 1.

Выберите один правильный ответ (10 баллов)

1. Какова общая формула углеводородов ряда алканов:

а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  б)  $\text{C}_n\text{H}_n$  в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

2. Между атомами углерода в алкадиенах есть

- а) Одна двойная связь
- б) Одна тройная связь
- в) Все связи одинарные
- г) Две двойные связи

**3. Реакция, схема которой  $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$  относится к типу**

- а) Гидратации
- б) Гидрирования
- в) Полимеризации
- г) Дегидрирования

**4. Чем отличаются изомеры друг от друга**

- а) Химическими свойствами
- б) Физическими свойствами
- в) Химическим строением
- г) Количественным составом

**5. Вещество, обесцвечивающее раствор перманганата калия**

- а) Этан в) Бутин
- б) Метан г) Бутан

**6. Первый член гомологического ряда алкинов**

- а) Метан в) Этин
- б) Пропин г) Этен

**7. Валентность атома углерода в органических соединениях равна**

- а) I б) II в) III г) IV

**8. В реакции гидратации участвует**

- а) Вода в) Водород
- б) Галогены г) Все варианты верны

**9. Укажите формулу пентена-2**

- а)  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$
- б)  $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$
- в)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- г)  $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$

**10. Вещество, структурная формула которого  $CH_3-CH=C=CH-CH_2-CH_3$ , называется:**

- а) гексан

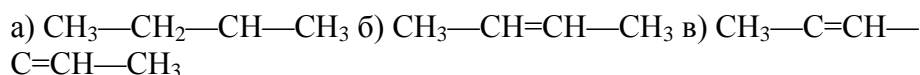
- б) гексен–2  
в) гексадиен –3,4  
г) гексадиен –2,3

**Часть 2. (6 баллов)**

**1. Установите соответствие между химическим процессом и способом получения алкинов**

Химический процесс	Способ получения
$2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	а) Карбидный способ
$\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$	б) Дегидрогалогенирование
$\text{C}_3\text{H}_3\text{Br}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4 + 2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{O}$	в) Метановый способ

**2. Назовите вещества, структурные формулы которых:**



**3. Закончите уравнения химических реакций и назовите все вещества (4 балла)**

- а)  $\text{H}_3\text{C—HC=CH—CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$   
б)  $\text{H}_3\text{C—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

**Критерии оценок:**

- 18-20 баллов – «5»  
14-17 баллов – «4»  
12 -13 баллов – «3»  
Менее 11 баллов - «2»

**Ответы:**

**Вариант 1**

**Часть 1. Выберите один правильный ответ (10 баллов)**

- Г 6. В
- Г 7. Г
- Б 8. А
- В 9. Б
- В 10. Г

**Часть 2. (6 баллов)**

**Установите соответствие между химическим процессом и способом получения алкинов**

- В

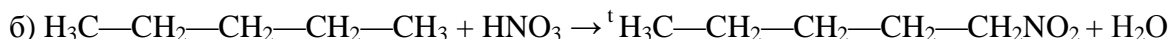
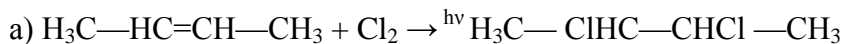


2. А

3. Б

1. а) 3—метилпентан; б) бутен—2; в) 2—метил—4—этилгексадиен—2,4

2. Закончите уравнения химических реакций и назовите все вещества (4 балла)



## Контрольная работа №2 «Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты»

### ВАРИАНТ 1

#### ЧАСТЬ А

#### *А1. Общая формула одноосновных карбоновых кислот*

- 1) R -COOH                      2) R - OH                      3) RCHO                      4) R- O - R

#### *А 2. Функциональной группой спиртов является*

- 1) гидроксогруппа    2) карбонильная группа    3) карбоксильная группа    4) аминогруппа

#### *А 3. Название вещества, формула которого HCOOH*

- 1) ацетальдегид    2) уксусная кислота    3) этанол    4) муравьиная кислота

#### *А 4. Вещества $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ и $\text{CH}_3-\text{OH}$ являются*

- 1) структурными изомерами    2) изомерами по положению функциональной группы  
3) гомологами    4) альдегидами

#### *А 5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции гидратации ацетилена в присутствии солей ртути (реакции Кучерова)*

- 1) 4                      2) 3                      3) 8                      4) 2

#### *А 6. Альдегиды не взаимодействуют с*

- 1) водородом    2) гидроксидом меди (II)  
3) аммиачным раствором оксида серебра (I)    4) метаном

#### *А 7. Многоатомным спиртом является*

- 1) этанол                      2) этилен                      3) этиленгликоль                      4) этилацетат

#### *А 8. Верны ли следующие суждения о свойствах веществ?*

*А. Уксусная кислота – слабая кислота.*

*Б. При окислении альдегидов получают карбоновые кислоты.*

- 1) верно только суждение А    2) верно только суждение Б  
3) оба суждения верны    4) оба суждения неверны

#### *А 9. В схеме $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ веществом «Х» является*

- 1) метан                      2) бензол                      3) уксусный альдегид                      4) масляная кислота

#### *А 10. Этанол можно получить из этилена в результате реакции*

- 1) гидратации    3) галогенирования  
2) гидрирования    4) гидрогалогенирования

#### Часть В (оценивается в 2 балла)

#### *В 1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием*

##### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{CH}_3\text{OH}$

Б)  $\text{CH}_3\text{CO}$

В)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$

Г)  $\text{CH}_3-\text{CHO}$

##### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

1) уксусный альдегид

2) этиловый спирт

3) уксусная кислота

4) метанол

**В 2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит (цифры могут повторяться):**

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА  
СОЕДИНЕНИЙ**

- А) этиловый спирт  
 Б) этиленгликоль  
 В) 2-метилбутаналь  
 Г) этилацетат

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ**

- 1) алканы  
 2) предельные одноатомные спирты  
 3) альдегиды  
 4) сложные эфиры  
 5) карбоновые кислоты  
 6) многоатомные спирты

**В 3. Уксусная кислота взаимодействует с**

- 1) Mg  
 2) Cu  
 3) Cu(OH)<sub>2</sub>  
 4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 5) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
 6) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**В 4. Решите одну из задач (оценивается в 3 балла)**

**Задача №1.** Объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии магния массой 8 г с избытком уксусной кислоты, равен \_\_\_\_\_ л. (Ответ записать в виде целого числа с точностью до сотых).

**Задача №2.** В двух пробирках находятся вещества: этанол и уксусная кислота. Как распознать каждое из веществ? Напишите уравнения реакций.

**Ответы и решения:**

Часть А:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	4	3	2	4	3	3	1	1

Часть В:

В1)4321 В2)2634 В3)123

Задача №1)  $2\text{Mg} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOMg} + \text{H}_2$   $m(\text{Mg}) = 8 \text{ г}$ ,  $n(\text{Mg}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3} = 0.17$  По уравнению видно:  $n(\text{Mg}) = n(\text{H}_2) = 0.17$  Значит:  $V(\text{H}_2) = n \cdot V_m = 0.17 \cdot 22.4 = 3.808$  литра.

Задача №2) Качественная реакция на спирты - оксид меди - CuO (Раскаленная медная проволока) при этой реакции спирты окисляются до альдегидов.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{CuO} = \text{CH}_3\text{-C=O(-OH)} + \text{H}_2\text{O}$

**Критерии оценок:**

20-23 баллов – «5»

16-19баллов – «4»

12 -15 баллов – «3»

Менее 11 баллов - «2»

**10 класс**

**Вариант 1**

**1. Общая формула алкинов:**

- 1)  $C_n H_{2n}$  2)  $C_n H_{2n-2}$  3)  $C_n H_{2n+2}$  4)  $C_n H_{2n-6}$

**2. Название вещества, формула которого**



- 1) гексин -1 3) 3-метилгексин 2) 3-метилпентин-1 4) 3-метилпентин-4

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



- 1)  $sp^3$  2)  $sp$  3)  $sp^2$  4) не гибридизирован

**4. В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?**

- 1) этина 2) этена 3) изобутана 4) циклопентана

**5. Гомологами являются:**

- 1) метанол и фенол 3) глицерин и этиленгликоль  
2) бутин-2 и бутен-2 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан

**6. Изомерами являются:**

- 1) бензол и толуол 3) уксусная кислота и этилформиат  
2) этанол и диметиловый эфир 4) этанол и фенол

**7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):**

- 1) голубая 2) красная 3) ярко синяя 4) фиолетовая

**8. Анилин из нитробензола** можно получить при помощи реакции:

- 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зинина 4) Лебедева

**9. Какие вещества** можно использовать для последовательного

осуществления следующих превращений



- 1) KOH, NaCl 2) KOH, Na 3) HON, NaOH 4) O<sub>2</sub>, Na

**10. Объём углекислого газа**, образовавшийся при горении 2 л бутана

1) 2 л 2) 5 л 3) 8 л 4) 4 л

**Б 1. Установите соответствие** между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

А)  $C_5H_{10}O_5$  1) алкины 2) арены 3) углеводы

Б)  $C_5H_8$  4) простые эфиры

В)  $C_8H_{10}$  5) многоатомные спирты

Г)  $C_4H_{10}O$

**Б 2 Фенол реагирует с**

1) кислородом 2) бензолом 3) гидроксидом натрия

4) хлороводородом 5) натрием 6) оксидом кремния (IV)

**Б 3 И для этилена, и для бензола характерны**

1) реакция гидрирования 2) наличие только  $\pi$ -связей в молекулах

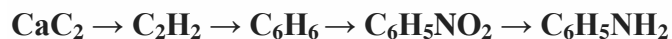
3)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекулах 4) высокая растворимость в воде

5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)

6) горение на воздухе

**Б4. Молекулярная формула** углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36\_\_

**С 1. Напишите уравнения реакций**, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



↓



**С 2. Рассчитайте** массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80 % от теоретически возможного.

**Ответы и решения:**

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей №6»  
Методические и оценочные материалы по учебному предмету «Химия». 10-11 классы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	2	3	4	4	4	2	1	1

Часть В

- 1)- в 2)-б 3)- а 4)-г (4 балла)
- 1)-б 2)-д 3) – г 4) – а (4 балла)
- 1) –в 2) – б 3) – д 4) – а 4 (балла)

Часть С

- 20 Л. (3 балла)
- 

1. Составленные уравнения реакции	Количество баллов
1) $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	1 балл
2) $3\text{C}_2\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_6 + \text{HCl}$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	1 балл 1 балл
3) Даны названия веществам $\text{CH}_4$ метан $\text{C}_2\text{H}_2$ ацетилен $\text{C}_6\text{H}_6$ бензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ хлорбензол	1 балл

**Критерии оценок:**

26-29 баллов – «5»  
22-25 баллов – «4»  
17-21 баллов – «3»  
Менее 16 баллов - «2»

**11 класс.**

**Входная диагностика**

**Вариант 1**

**Часть А. При выполнении заданий этой части необходимо выбрать один правильный ответ**

**А1. Валентность атомов углерода в пропане равна:** 1) IV 2) IV и III 3) IV и II 4) II и III

**А2. Углеводороды – это вещества, которые состоят из атомов:**

- 1) углерода и кислорода
- 2) углерода, водорода и азота
- 3) углерода и водорода
- 4) углерода, водорода и кислорода

**А3. Отличить этилен от ацетилена можно с помощью:**

- 1) бромной воды
- 2) по виду горящего пламени
- 3) раствора перманганата калия
- 4) осадка гидроксида меди (II)

**А4. Этилбензол и толуол - это:**

1) структурные изомеры 2) гомологи 3) одно и тоже вещество 4) геометрические изомеры

**A5. Газ выделяется при взаимодействии спиртом с:**

- 1) NaOH 2) NaCl 3) Na 4) HCl

**A6. Укажите формулу пропандиола-1,3:**

- A)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$  Б)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$   
B)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3$  Г)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

**A7. Русский химик, разработавший промышленный способ получения синтетического каучука:**

- 1) Зелинский 2) Марковников 3) Лебедев 4) Коновалов

**A8. Альдегидная группа: 1) –OH 2) –CHO 3) –COOH 4) –CO-**

**A9. Бесцветное кристаллическое вещество, с характерным запахом, малорастворимое в воде, но хорошо растворимое в щелочи:**

- 1) этиленгликоль 2) фенол 3) этанол 4) глицерин

**A10. Формула анилина:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_2$  3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$  4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$**

**Часть В. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (последовательность цифр)**

**B1. Установите соответствие между формулой алкана и его названием**

- A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  1) 3-метилпентан  
Б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$  2) 2,2,3,3-тетраметилбутан  
B)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$  3) 3,3-диметилбутан  
Г)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$  4) 2,2,3-триметилбутан  
5) 2,2 –диметилбутан  
6) 2,3-диметилбутан

**B2. Установите соответствие между уравнением химической реакции и её классификацией:**

- A)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  1) гидрирование  
Б)  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 = \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$  2) дегидратация  
B)  $\text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$  3) галогенирование  
Г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{KOH} = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  4) дегидрирование  
5) гидратация  
6) дегидрогалогенирование

**B3. Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, которые можно получить из метана:**

- 1)этан, 2)сажа, 3) водород 4)хлорэтан 5)хлорметан 6) ацетилен. Ответ дайте в виде последовательности цифр в порядке их возрастания.

**B4. Установите соответствие между тривиальными названиями кислот и их систематическими названиями**

- A) валерьяновая 1) метановая  
Б) муравьиная 2) этановая  
B) масляная 3) пропановая  
Г) пропионовая 4) бутановая  
5) пентановая

**B5. Установите соответствие между названием жира и его классификацией:**

- A) сливочное масло 1) жидкий растительный жир  
Б) кокосовое масло 2) жидкий животный жир  
B) рыбий жир 3) твердый растительный жир  
Г) подсолнечное масло 4) твердый животный жир

**Часть С. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (решение задачи)**

Установите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта, массовая доля кислорода в котором равна 0,182.

**Критерий оценки знаний:**

**Часть А** содержит 10 заданий, правильный ответ оценивается в 1 балл.

**Часть В** содержит 5 заданий, правильный ответ оценивается в 2 балла.

**Часть С** содержит 1 задание, правильный ответ оценивается максимум в 5 баллов.

**Итого:** максимальный балл за работу составляет 25 баллов.

**Ответы и решения:**

1. Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	2	3	Б	3	2	2	4

2. Часть В

1	2	3	4	5
<b><u>6152</u></b>	<b><u>5346</u></b>	<b><u>2356</u></b>	<b><u>5143</u></b>	<b><u>4321</u></b>

Часть:

**С1 Решение:** общая формула предельных одноатомных спиртов  $C_nH_{2n+2}O$ .

$$M(C_nH_{2n+2}O) = 12n + 2n + 2 + 16 = (14n + 18)$$

$$W(O) = 16 / (14n + 18) = 0,182$$

$$(14n + 18) = 16 / 0,182 = 88$$

$$14n = 88 - 18 = 70$$

$$n = 5 \text{ следовательно } C_5H_{11}OH.$$

**Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»**

**ВАРИАНТ 1**

**ЧАСТЬ А**

А 1. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

1) 4 и +16

2) 6 и +32

3) 6 и +16

4) 4 и +32

А2. В ряду  $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al$  способность металла отдавать электроны

1) возрастает;

2) ослабевает;

3) не изменяется;

4) изменяется периодически

А 3. В каком ряду расположены химические элементы в порядке усиления неметаллических свойств?

1 C, Si, P

2 N, O, F

3 Cl, S, P

4 P, N, B

А 4. Химический элемент расположен в четвертом периоде, в I А группе (главной подгруппе). Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

1) 2,8,18,2

2) 2,8,8,2

3) 2,8,8,1

4) 2,8,18,2

А5. Ковалентная неполярная связь образуется ...

1) между атомами с одинаковой электроотрицательностью;

2) между атомами с разной электроотрицательностью;

3) между атомами, резко отличающимися по электроотрицательности;

4) между атомами металлов и неметаллов.

А 6. Укажите вещество, которое в твердом состоянии имеет молекулярную кристаллическую решетку

1) хлорид натрия;

2) оксид кремния;

3) алмаз;

4) углекислый газ.

А 7. К веществам с атомной кристаллической решеткой относятся:

1 натрий, фтор, оксид серы (IV)

2 свинец, азотная кислота, оксид магния

3 бор, алмаз, карбид кремния

4 хлорид калия, белый фосфор, йод.

А 8. Реакция, уравнение которой  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$  является реакцией

1) соединения;

2) разложения;

3) замещения;

4) обмена.

А 9. Реакция, уравнение которой  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + Q$

*является реакцией*

1) соединения, экзотермической



- 2) замещения, эндотермической
- 3) замещения, экзотермической
- 4) обмена, экзотермической.

А 10. Электрический ток не проводит водный раствор

- 1) поваренной соли
- 2) серной кислоты
- 3) глицерина
- 4) гидроксида натрия.

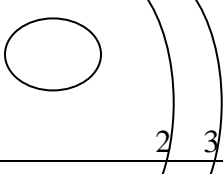
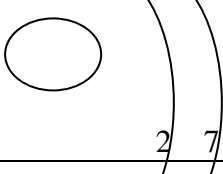
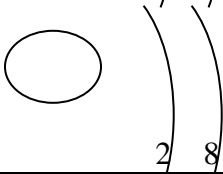
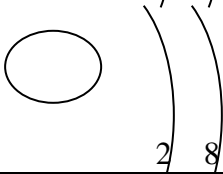
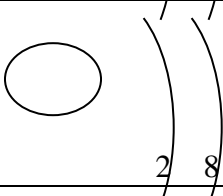
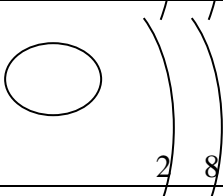
## Часть 2

В 1. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в нём (цифры могут повторяться):

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{H}_2\text{SO}_4$	1) + 3
Б) $\text{H}_2\text{SO}_3$	2) + 4
В) $\text{SO}_3$	3) - 2
Г) $\text{Al}_2\text{S}_3$	4) + 6

А	Б	В	Г

В 2. Установите соответствие между названием химического элемента и схемой строения его атома

НАЗВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	СХЕМА СТРОЕНИЯ АТОМА	
А) калий Б) фтор В) железо Г) алюминий	1) 	2) 
	3) 	4) 
	5) 	5) 

А	Б	В	Г

В 3. Установите соответствие между названием вещества и типом химической связи в нём (цифры могут повторяться):

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) ионная	1) аммиак
Б) ковалентная полярная	2) бромид калия
В) ковалентная неполярная	3) азот
Г) металлическая	4) железо
	5) водород
	6) сульфид натрия

А	Б	В	Г

В 4. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых).

**Ответы и решение:**

**1. Часть А: (оценивается в 1 балл)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	2	3	1	4	3	2	3	3

**2. ЧАСТЬ В. (оценивается в 2 балла)**

Задача и третье задание оценивается в 3 балла

1	2	3	4
4243	5263	261354	3

**Критерии оценок:**

18-20 баллов – «5»

15-17 баллов – «4»

12-14 баллов – «3»

Менее 11 баллов - «2»

**Контрольная работа №2 по теме: «Химические реакции»**

**Вариант №1**

**А1. Характеристика реакции, уравнение которой  $4\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$**

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

A2. В реакции синтеза аммиака  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$  окислителем является

- 1)  $N^0$       2)  $H^0$       3)  $H^{+1}$       4)  $N^{-3}$

A3 Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой

- 1)  $AlCl_3$     2)  $KNO_3$     3)  $K_2CO_3$     4)  $FeCl_3$

A4. Наиболее сильной кислотой является:

- 1)  $H_2CO_3$     2)  $H_3PO_4$     3)  $H_2SO_4$     4)  $H_2SO_3$

A5. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с

- 1)  $AgNO_3$     2)  $NaOH$     3)  $H_2SO_4$     4)  $NaCl$

A6. Гидролизу не подвергается:

- 1)  $ZnSO_4$     2)  $Ba(NO_3)_2$     3)  $Na_2S$     4)  $NH_4Cl$

B1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя

Схема реакции:	Коэффициент:
A) $NH_3 + CuO = Cu + N_2 + H_2O$	1) 2
Б) $NH_3 + O_2 = NO + H_2O$	2) 6
В) $HNO_3 + Cu = Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	3) 4
Г) $Li + N_2 = Li_3N$	4) 1
	5) 5

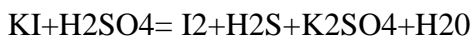
B2. Установите соответствие между солью и реакцией раствора:

Соль:	Среда раствора:
A) $NH_4NO_3$	1) Кислая
Б) $K_2SO_4$	2) Щелочная
В) $CaS$	3) Нейтральная
Г) $BaI_2$	

B3 Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:

Соль	Отношение к гидролизу:
A) $Al(NO_3)_3$	1) Гидролиз по катиону
Б) $Na_2SO_4$	2) Гидролиз по аниону
В) $K_2SO_3$	3) Гидролиз по катиону и аниону
Г) $(NH_4)_2CO_3$	4) Гидролиз не подвергается

C1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель

C2. Напишите уравнение электролиза расплава сульфата меди и водного раствора сульфита калия

**Ответы и решения:**

**Часть А:** (оцениваются в 1 балл)

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
<u>1</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>2</u>

**Часть В:** (оцениваются в 2 балла )

B1: A-1 B-3 B-4 Г-2

B2: 1323

B3: 1423

**Часть С:** (оцениваются в 3 балла)

C1. KI ( $I^{-1}$ ) – восстановитель; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $S^{+6}$ ) – окислитель

C2. При электролизе расплава сульфата меди образуется медь и оксид серы

**Критерии оценок:**

17-18 баллов – «5»

14-16 баллов – «4»

11-13 баллов – «3»

Менее 10 баллов - «2»

**Промежуточная аттестация**

**Итоговая комплексная работа**

**11 класс**

**Часть 1**

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду:

1) Na; 2) K; 3) Si; 4) Mg; 5) C.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную  $-4$ . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

1)  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$

2)  $\text{HClO}_3$

3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

4)  $\text{HClO}_4$

5)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

А)  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$

1) соли средние

Б)  $\text{KF}$

2) оксиды кислотные

В)  $\text{NO}$

3) оксиды

несолеобразующие

4) соли кислые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А Б В

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

1) хлорид кальция (р-р)

2) сульфат меди(II) (р-р)

3) концентрированная азотная кислота

4) разбавленная соляная кислота

5) оксид алюминия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) бромоводородная кислота

2) гидросульфид натрия

3) сероводородная кислота

4) гидроксид калия

5) гидрат аммиака

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: X Y

8. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

A) S

1)  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,

$\text{Cl}_2$

Б)  $\text{SO}_3$

2)  $\text{BaO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$

В)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

3)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$

Г)  $\text{ZnBr}_2$  (p-p)

4)  $\text{HBr}$ ,  $\text{LiOH}$ ,

$\text{CH}_3\text{COOH}$  (p-p)

5)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (p-p),

$\text{BaCl}_2$ ,  $\text{CuO}$  Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А Б В Г 7

9. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

A)  $\text{Mg}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

1)  $\text{MgSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$

Б)  $\text{MgO}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$

В)  $\text{S}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

Г)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{O}_2$ (изб.)

2)  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

3)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$

5)  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

6)  $\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ: А Б В Г

10. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1)  $\text{KCl}$  (р-р)

2)  $\text{KOH}$  (р-р)

3)  $\text{H}_2$

4)  $\text{HCl}$  (избыток)

5)  $\text{CO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами. Ответ:  
X Y

11. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

А) метилбензол

1) альдегиды

Б) анилин

2) амины

В) 3-метилбутаналь

3) аминокислоты

4) углеводороды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ А Б  
В:

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

1) бутан

2) циклобутан

3) бутин-2

4) бутадиен-1,3

5) метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан
- 5) пропилен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид.

- 1) Cu
- 2) N<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>
- 4) Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub> p-p)
- 5) CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан
- 2) хлорметан
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) соляная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

16. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с бромом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ
БРОМИРОВАНИЯ	
А) этан	1)  - Br



Б) изобутан

2)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

Br

В) циклопропан

3)  $\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

Br

Г) циклогексан

4)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_2)-\text{CH}_2-$

Br

5)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Br}$

Br



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ: А  
Б В Г

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА  
ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А) уксусная кислота и сульфид натрия

1) пропионат натрия

Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия

2) этилат натрия

В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)

3) формиат меди(II)

Г) этанол и натрий

4) формиат натрия

5) ацетат натрия

6) углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: А Б В Г

18. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1)  $\text{H}_2$

2)  $\text{CuO}$

3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

4)  $\text{NaOH}$  ( $\text{H}_2\text{O}$ )

5)  $\text{NaOH}$  (спирт)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами. Ответ:  
X Y

19. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций. Ответ:

20. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий. Ответ:

21. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО
АЗОТА	
А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1) является окислителем
Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$	2) является восстановителем
В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не проявляется
	Окислительно - восстановительных свойств

Запишите таблицу выбранных цифры под соответствующими буквами. Ответ: А Б В

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТЫ

ЭЛЕКТРОЛИЗА

А)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

1)  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$

Б)  $\text{KCl}$

2)  $\text{Cu}$ ,  $\text{O}_2$

В)  $\text{CuBr}_2$

3)  $\text{Cu}$ ,  $\text{Br}_2$

Г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

4)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$

5)  $\text{Cu}$ ,  $\text{NO}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ А Б В Г:

23. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ  
ГИДРОЛИЗУ

ОТНОШЕНИЕ К

А) хлорид аммония

1) гидролизуется по катиону

Б) сульфат калия

2) гидролизуется по аниону

В) карбонат натрия

3) гидролизу не подвергается

Г) сульфид алюминия

4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ: А Б В Г

24. Установите соответствие между уравнением обратимой реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ  
НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ

ХИМИЧЕСКОГО

РАВНОВЕСИЯ

А)  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$   
реакции

1) смещается в сторону прямой

Б)  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$   
реакции

2) смещается в сторону обратной

В)  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{г})$

3) практически не смещается

Г)  $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{г})$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ А Б В Г:

25. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) $\text{HNO}_3$ и $\text{NaNO}_3$	1) $\text{Cu}$
Б) $\text{KCl}$ и $\text{NaOH}$	2) $\text{KOH}$
В) $\text{NaCl}$ и $\text{BaCl}_2$	3) $\text{HCl}$
Г) $\text{AlCl}_3$ и $\text{MgCl}_2$	4) $\text{KNO}_3$
	5) $\text{CuSO}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ А Б В Г:

26. Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) метан	1) получение капрона
Б) изопрен	2) в качестве топлива
В) этилен	3) получение каучука
	4) получение пластмасс

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ А Б В:

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

27. Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%.

Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

28. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых.)

28. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода.

Ответ: \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

## Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

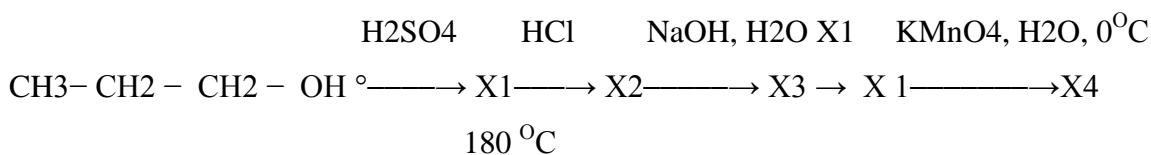
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат калия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

32. При электролизе водного раствора нитрата меди(II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

33. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

34. При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора хлороводородной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35. Органическое вещество А содержит 11,97% азота, 9,40% водорода и 27,35% кислорода по массе и образуется при взаимодействии органического вещества Б с пропанолом-2. Известно, что вещество Б имеет природное происхождение и способно взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и пропанола-2 (используйте структурные формулы органических веществ).

#### Ответы и решения:

За правильно выполненный ответ ставится 1 балл

№ задания	Ответ
1	35
2	341
3	35
4	13
5	413
6	24
11	421
12	25
13	35
14	34
15	25
19	34
20	14
21	422
26	234
27	3,4

28	108
29	14.4

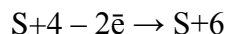
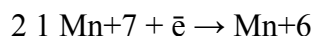
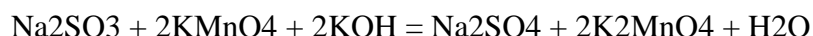
За полный правильный ответ в заданиях 7-10, 16-18, 22-25 ставится 2 балла, если допускается 2 ошибка- 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов

№ задания	Ответы
7	14
8	3241
9	5144
10	25
16	5236
17	5462
18	42
22	1432
23	1324
24	1131
25	1552

Часть 2

30

Вариант ответа:



Сульфит натрия или сера в степени окисления +4 является восстановителем. Перманганат калия или марганец в степени окисления +7 – окислителем.

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- выбраны вещества и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;
- составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель

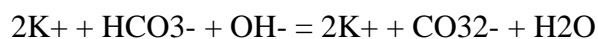
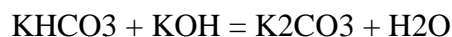
2 Правильно записан один элемент ответа

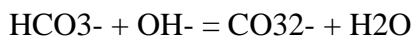
1 Все элементы ответа записаны неверно 0

Максимальный балл 2

31. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. В ответе запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций. Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Баллы

Вариант ответа:





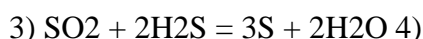
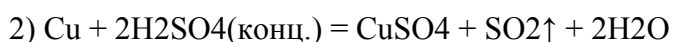
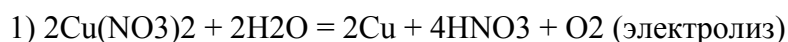
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- выбраны вещества и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена;
- записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций. 2 Правильно записан один

элемент ответа 1 Все элементы ответа записаны неверно 0 Максимальный балл 2

32 При электролизе водного раствора нитрата меди(II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций. Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла):

Вариант ответа:



Правильно записаны четыре уравнения реакций 4 балла

Правильно записаны три уравнения реакций 3 балла

Правильно записаны два уравнения реакций 2 балла

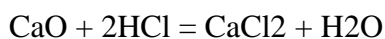
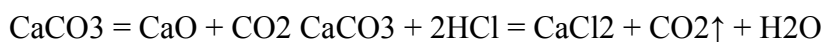
Правильно записано одно уравнение реакции 1 балл

Все уравнения реакций записаны неверно 0 баллов

Максимальный балл 4

34. Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



Рассчитано количество вещества соединений в твёрдом остатке:

$$n(\text{CO}_2) = V / V_m = 4,48 / 22,4 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaO}) = n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaO}) = n \cdot M = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ г}$$

$$m(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = 41,2 - 11,2 = 30 \text{ г} \quad n(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = m / M = 30 / 100 = 0,3 \text{ моль}$$

Вычислена масса соли в полученном растворе:

$$n(\text{CaCl}_2) = n(\text{CaO}) + n(\text{CaCO}_3) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaCl}_2) = n \cdot M = 0,5 \cdot 111 = 55,5 \text{ г}$$



$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3 \text{ остаток}) = 0,3 \text{ моль } m(\text{CO}_2) = n \cdot M = 0,3 \cdot 44 = 13,2 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля хлорида кальция в растворе:

$$m(\text{р-ра}) = 41,2 + 465,5 - 13,2 = 493,5 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CaCl}_2) = m(\text{CaCl}_2) / m(\text{р-ра}) = 55,5 / 493,5 = 0,112, \text{ или } 11,2\%$$

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания;
- правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания;
- продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты;
- в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина

4 Правильно записаны три элемента ответа 3 балла

Правильно записаны два элемента ответа 2 балла

Правильно записан один элемент ответа 1 балл

Все элементы ответа записаны неверно 0

Максимальный балл 4

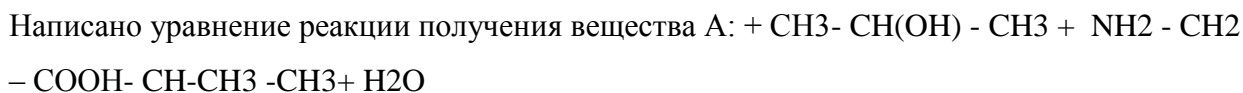
35. Вариант ответа:

Проведены вычисления и найдена молекулярная формула вещества А. Общая формула вещества А –  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_m$ .

$$w(\text{C}) = 100 - 9,40 - 27,35 - 11,97 = 51,28\%$$

$$x : y : z : m = 51,28 / 12 : 9,4 / 1 : 27,35 / 16 : 11,97 / 14 = 5 : 11 : 2 : 1. \text{ Молекулярная формула вещества А – } \text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$$

Составлена структурная формула вещества



Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества;
- записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;
- с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания 3

Правильно записаны два элемента ответа 2 балла

Правильно записан один элемент ответа 1балл

Все элементы ответа записаны неверно 0 баллов

Максимальный балл 3

**Критерии оценивания:**

Менее 34 баллов	36-54 балла	55-72 балла	От 73
2	3	4	5