

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта»

## **КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
(в форме дифференцированного зачёта)

по дисциплине

**ОД.12 Химия**

по профессии СПО

08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

Срок обучения 1 год 10 месяцев  
на базе основного общего образования  
Форма обучения: очная



## Результаты освоения дисциплины «Химия».

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестаци и (в соответств ии с учебным планом)
Умение называть изученные вещества по международной номенклатуре	Определение и получение изученных веществ	Самостоятельная работа. Практическое задание.	Дифферен цированны й зачет
Умение определять валентность и степень окисления элементов, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер течения химической реакции в зависимости от условий проведения, принадлежность вещества к определенному классу соединений, характер среды водных растворов.	Определение валентности и степени окисления элементов в зависимости от типа связи, заряда иона в соединении. Пространственного строения молекул. Типа кристаллической решетки и характера среды раствора. Доказательства влияния различных факторов на течение химической реакции. Обоснование принадлежности вещества к определенному классу соединений.	Самостоятельная работа, проверочное тестирование, практические работы	Дифферен цированны й зачет
Умение характеризовать химический элемент по положению в периодической системе Д.И. Менделеева. Общие свойства металлов, неметаллов. Неорганических и органических соединений, строение и свойства органических соединений.	Выполнение химического эксперимента по определению положения элементов в периодической системе Д.И. Менделеева, по изучению общих свойств металлов и неметаллов, органических соединений.	Самостоятельная работа, проверочное тестирование, практические работы	Дифферен цированны й зачет
Умение объяснять зависимость свойств химического элемента и образованных им соединений от положения в периодической системе, зависимость свойств от состава и строения молекулы. Природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от	Доказательства зависимости свойств химического элемента и образованных им соединений от положения в периодической системе, зависимость свойств неорганических соединений от состава и строения молекул, определять природу химической связи, зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.	Самостоятельная работа. Контрольная работа, проверочное тестирование, практические работы	Дифферен цированны й зачет

строения органических соединений.			
Умение выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.	Определение и получение важнейших неорганических и органических веществ. Использование приобретенных умений и знаний в практической и повседневной деятельности	Тестовый контроль, контрольная работа, практическая работа.	Дифференцированный зачет
Умение осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов интернета), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации.	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников, разнообразные способы передачи информации химического содержания, используя компьютерные технологии.	Самостоятельная работа, исследовательская работа, создание презентаций, практические задания.	Дифференцированный зачет
Умение решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям, проводить расчеты.	Решение экспериментальных задач и расчетных химических задач по алгоритму решения, получение химических веществ по химическим уравнениям.	Решение задач, практические работы, самостоятельные работы.	Дифференцированный зачет.
Умение связывать полученные знания со своей профессиональной деятельностью, использовать приобретенные умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Связывание изученного материала со своей профессиональной деятельностью. Нахождение способов применения приобретенных знаний и умений в повседневной жизни и практической деятельности.		
Знание важнейших химических понятий.	Формулирование важнейших химических понятий: вещество, атом, молекула, химический элемент, масса атомов и молекул, ионы, изотопы, валентность, атомные орбитали, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, пространственное строение молекул, истинные растворы и дисперсные системы, окислительно-восстановительные реакции,	Тестовый контроль, практическая и самостоятельная работы,	Дифференцированный зачет.

	<p>гидролиз солей, механизм и скорость химической реакции, углеродный скелет, функциональная группа, структурная и пространственная изомерия, основные типы химических реакций.</p>	<p>дифференцированные карточки-задания.</p>	
<p>Знание основных законов и теорий химии.</p>	<p>Решение задач с использованием основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества. Закон Авогадро, Периодического закона Д. И. Менделеева; использование теории химии для определения строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, класса соединений, Строения органических и неорганических соединений, использование химической кинетики и термодинамики для решения расчетных задач.</p>	<p>Решение задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки-задания.</p>	<p>Дифференцированный зачет.</p>
<p>Знание правил безопасного обращения с лабораторным оборудованием, способов выполнения конкретных практических заданий.</p>	<p>Демонстрация различных лабораторных опытов. Получение веществ безопасным способом, использование полученных знаний в быту.</p>	<p>Практическая и самостоятельная работы, подготовка сообщений, докладов и презентаций, индивидуальные домашние задания.</p>	<p>Дифференцированный зачет.</p>



## 2. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля.

### Входной контроль по химии.

#### Вариант № 1.

1. Заряд иона всегда равен числу:  
А) нейтронов, **Б) протонов**, В) электронных слоев,  
Г) электронов на внешнем уровне.
2. Порядковый номер химического элемента показывает:  
А) число валентных электронов, **Б) заряд ядра атома**, В) число электронных слоев,  
Г) число нейтронов.
3. Соединения образованные ковалентной полярной связью, это:  
А)  $P_2O_4$ ,  $P_4$  Б)  $CaCl_2$ ,  $CO$  В)  $O_2$ ,  $KF$  Г)  **$CO_2$ ,  $SiH_4$**
4. Схема распределения электронов по электронным слоям 2;8;7, соответствует:  
А) атому хлора, Б) атому кислорода, В) атому фтора, Г) атому серы.
5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения радиуса атома:  
А)  $K$ ,  $Na$ ,  $Li$  Б)  $P$ ,  $S$ ,  $Cl$  В)  $F$ ,  $O$ ,  $N$  Г)  **$Ca$ ,  $Mg$ ,  $Be$**
6. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения металлических свойств:  
А)  $Na$ ,  $Mg$ ,  $Al$  Б)  $Ca$ ,  $Mg$ ,  $Be$  В)  **$Al$ ,  $Mg$ ,  $Na$**  Г)  $K$ ,  $Na$ ,  $Li$
7. Одинаковый вид химической связи имеют хлороводород и  
А) хлор, Б) **вода**, В) Хлорид натрия Г) водород.
8. Значение высшей и низшей степени окисления серы, соответственно равны:  
А) +2 и -6, Б) +6 и -3, В) **+6 и -2**, Г) +5 и -2.
9. В уравнении реакции между оксидом натрия и оксидом серы (4) сумма коэффициентов равна:  
А) 3, Б) 5, В) 4, Г) 6.
10. К неэлектролитам относят:  
А) сульфат меди, Б) **оксид серебра**, В) гидрокарбонат бария, Г) карбонат натрия.
11. Атомы углерода и кремния имеют одинаковое:

а) число нейтронов в ядре, б) число протонов в ядре, в) относительные атомные массы, г) **число валентных электронов.**

12. Атомы химических элементов одной главной подгруппы имеют:

А) одинаковые радиусы атомов,

**Б) одинаковое число валентных электронов,**

В) одинаковые заряды атомных ядер,

Г) одинаковую электроотрицательность.

13. Свойства оксидов в ряду  $Al_2O_3$ ----- $SiO_2$ ----- $P_2O_3$  изменяются от

**А) амфотерных к кислотным,**

Б) амфотерных к основным,

В) основных к кислотным, Г) кислотных к основным.

14. Какое из указанных веществ имеет ионную связь:

А)  $HCl$  , Б)  **$NaCl$**  , В)  $CO_2$ , Г)  $Cl_2$

15. Какое из указанных веществ имеет металлическую связь:

А)  $H_2$  , Б)  **$Al$**  , В)  $P_2O_5$  , Г)  $CaO$  .

### **Вариант № 2.**

1. Число протонов в атоме равно:

А) числу электронов Б) числу протонов, В) относительной атомной массе, Г) числу заполненных электронных слоев.

2. Какое число нейтронов содержит ядро атома  $_{17}^{37}Cl$ .

А) 54, Б) 37, В) 20, Г) **17.**

3. Какие из указанных веществ имеют ковалентную неполярную связь:

А)  $Na$  Б)  $KCl$  В)  **$O_2$**  Г)  $H_2S$

4. Схема распределения электронов по электронным слоям 2;8;3, соответствует:

А) атому магния, Б) атому кремния, В) атому фосфора, Г) **атому алюминия.**

5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения числа валентных электронов:

А)  **$Be$ ,  $B$ ,  $C$** , Б)  $P$ ,  $S$ ,  $Cl$ , В)  $K$ ,  $Na$ ,  $Li$  , Г)  $C$ ,  $Si$ ,  $Ge$ .

6. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения неметаллических свойств:
- А) P, S, Cl, Б) O, S, Se, В) N, P, As, Г) S, P, Si.
7. Одинаковый вид химической связи имеют оксид калия и
- А) сероводород, Б) натрий, В) оксид меди, Г) оксид серы(6).
8. Значение высшей и низшей степени окисления углерода, соответственно равны:
- А) +2 и -4, Б) +2 и -6, В) +4 и -2, Г) +4 и -4.
9. В уравнении реакции между гидроксидом натрия и хлоридом железа (3) сумма коэффициентов равна:
- А) 3, Б) 5, В) 4, Г) 6.
10. К электролитам относятся:
- А) гидроксид калия, Б) азотная кислота, В) гидрокарбонат бария, Г) карбонат натрия.
11. Соединения кислород и озон имеют одинаковое:
- а) число нейтронов в ядре, б) число протонов в ядре, в) относительные атомные массы, г) число валентных электронов.
12. Атомы химических элементов одного периода имеют:
- А) одинаковые радиусы атомов,  
Б) одинаковое число энергетических уровней,  
В) одинаковые заряды атомных ядер,  
Г) одинаковую электроотрицательность.
13. Свойства оксидов в ряду  $\text{Na}_2\text{O}$ ----- $\text{ZnO}$  -----  $\text{SO}_3$  изменяются от
- А) амфотерных к кислотным,  
Б) амфотерных к основным,  
В) основных к кислотным, Г) кислотных к основным.
14. Какое из указанных веществ имеет ковалентную полярную связь:
- А) HCl, Б)  $\text{MgCl}_2$ , В)  $\text{SO}_2$ , Г)  $\text{O}_2$
15. Какое из указанных веществ имеет металлическую связь:
- А)  $\text{N}_2$ , Б) Ba, В)  $\text{SO}_3$ , Г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$



## 2.1. Текущий контроль освоения дисциплины.

### ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

### «СТРОЕНИЕ АТОМА, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ».

#### ВАРИАНТ № 1.

1. Дать определение аллотропии. Привести примеры.

2. Определить относительную молекулярную массу веществ:

а)  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ , б)  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , в)  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

3. Определить массовую долю элементов в веществе:

а)  $\text{NH}_4\text{Cl}_2$ , б)  $\text{CrCl}_3$ .

4. Вычислить плотность по кислороду для сернистого газа.

Вычислить плотность по аммиаку для фтора.

5. Вычислить массу осадка, который образуется при взаимодействии 55 г.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  с соляной кислотой.

6. Вычислить объём углекислого газа, который образуется при взаимодействии 80 г. Гидроксида натрия с карбонатом магния.

7. Записать распределение электронов в атоме для элемента с порядковым номером: 15, 32.

#### ВАРИАНТ №2 .

1. Дать определение химического элемента. Привести примеры.

2. Определить относительную молекулярную массу веществ:

а)  $\text{ZnSO}_4$ , б)  $\text{LiCl}$ , в)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

3. Определить массовую долю элементов в веществе:

а)  $\text{Na}_2\text{O}$ , б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

4. Вычислить плотность по хлору для сернистого газа.

Вычислить плотность по воздуху для аммиака.

5. Вычислить массу оксида кальция, которая образуется при взаимодействии 152 г кальция с кислородом.
6. Вычислить объём водорода, который выделится при взаимодействии 48 г. Натрия с серной кислотой.
7. Записать распределение электронов в атоме элемента с порядковым номером: 16, 10, 3.

### **ВАРИАНТ № 3 .**

1. Дать формулировку закона сохранения массы веществ. Кто и когда его открыл.
2. Определить относительную молекулярную массу веществ:  
а)  $\text{Ca}(\text{HCOO})_2$ , б)  $\text{BaCl}_2$ , в)  $\text{Na}_3\text{AlO}_3$
3. Определить массовую долю элементов в веществе:  
а)  $\text{MgCl}_2$ , б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .
4. Вычислить плотность по водороду для углекислого газа.  
Вычислить плотность по газу  $\text{SO}_2$  для кислорода.
5. Вычислить массу соли, которая образуется при пропускании 15 л. углекислого газа через раствор оксида натрия.
6. Вычислить объём водорода, который выделится в результате взаимодействия 45 г.  $\text{Zn}$  с  $\text{HCl}$ .
7. Записать распределение электронов в атоме для элемента с порядковым номером: 11, 25.

### **ВАРИАНТ № 4 .**

1. Дать формулировку закона постоянства состава вещества. Кто и когда его открыл.
2. Определить относительную молекулярную массу веществ:  
а)  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , в)  $\text{Mg}_3(\text{BO}_3)_2$ .
3. Определить массовую долю элементов в веществе:  
а)  $\text{ZnO}$ , б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
4. Вычислить плотность по водороду для брома.  
Вычислить плотность по воздуху для хлора.

5. Вычислить массу осадка, который образуется при взаимодействии 120 г. нитрата серебра с хлоридом бария.
6. Вычислить объем водорода, который выделится в результате разложения 85 г. гидроксида аммония.
7. Записать распределение электронов в атоме для элемента с порядковым номером: 20, 33.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

### «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ».

#### ВАРИАНТ № 1

1. Химический элемент – это:

- а) совокупность одинаковых молекул
- б) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра
- в) простое вещество
- г) вид атомов.

2. Укажите названия аллотропных модификаций углерода:

- а) графит, б) озон, в) карбин, г) алмаз.

3. Сложным является вещество:

- а) серое олово, б) красный фосфор, в) графит, г) поваренная соль.

4. Наибольшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого:

- а)  $H_2S$ , б)  $SO_2$ , в)  $K_2S$ , г)  $MgS$ .

5. Разный количественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а)  $Na_2O$  и  $K_2O$ , б)  $H_2SiH_2SO_3$ , в)  $NH_3$  и  $PH_3$ , г)  $HNO_2$  и  $HNO_3$ .

6. Простым является вещество:

- а) вода, б) сода, в) водород, г) углекислый газ.

7. Относительная плотность метана по водороду равна:

- а) 16,0 б) 8,0 в) 6,5 г) 4,0.

8. При разложении воды электрическим током получено 2 г водорода. Масса разложившейся воды равна:

а) 10 г, б) 8 г, в) 18 г, г) 36 г.

9. Атом хлора содержит:

а) 17 протонов и 35 нейтронов,

б) 35 протонов и 17 нейтронов,

в) 7 протонов и 7 электронов, г) 17 протонов и 17 электронов.

10. Число электронов на внешнем уровне атома углерода равно

а) 2, б) 4, в) 6, г) 12.

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:**

### **«ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ».**

#### **ВАРИАНТ № 2.**

1. Атом – это

а) наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства,

б) электро-нейтральная неделимая частица,

в) положительно заряженная частица,

г) электро-нейтральная частица, состоящая из положительного ядра и отрицательного электрона.

2. Простым является вещество:

а) вода, б) уксус, в) кислород, г) мыло.

3. Формулы только простых веществ образуют группу

а)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; б)  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; в)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{P}_4$ ; г)  $\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия магния с соляной кислотой равна:

а) 6, б) 5, в) 4, г) 3.

5. Наименьшую относительную молекулярную массу имеет вещество, формула которого:

а)  $\text{CO}_2$ , б)  $\text{CH}_4$ , в)  $\text{CS}_2$ , г)  $\text{CH}_3\text{Cl}$ .

6. Относительная плотность углекислого газа по воздуху равна:

а) 1,52 б) 1,00 в) 22,00 г) 1,38.

7. В ядре атома содержатся:

а) только протоны, б) только электроны,  
в) протоны и электроны, г) протоны и нейтроны.

8. Самый активный металл среди элементов Na, Mg, Al, Si это:

а) натрий, б) магний, в) алюминий, г) кремний.

9. Все вещества с ионной связью:

а) летучие, б) легкоплавкие, в) тугоплавкие, г) нерастворимые в воде.

10. Смог – это: а) золь, б) гель, в) пена, г) аэрозоль.

### Тест 1. Периодическая система элементов и строение атомов.

#### ВАРИАНТ 1.

1. Число нейтронов в ядре атома  $^{23}\text{Na}$  равно:

1) 12      2) 11      3) 23      4) 34

2. Элемент, у которого распределение электронов в атоме по энергетическим уровням 2,5 – это:

1) азот      2) фтор      3) фосфор      4) бор

3. Металлические свойства наиболее выражены у элемента:

1) Cl      2) Al      3) P      4) Mg

4. Одинаковое число электронов во внешнем слое имеют атомы:

1) Na и Mg      2) Mg и Al      3) Mg и Ca      4) Ca и K

5. Высшая степень окисления в ряду химических элементов в ряду:  
фосфор → сера → хлор:

1) увеличивается      3) не изменяется  
2) уменьшается      4) изменяется периодически

6. У атома кальция число электронов на внешнем энергетическом уровне и число протонов равны соответственно

1) 4 и 20      2) 2 и 20      3) 4 и 40      4) 2 и 40



7. Окислительная способность атомов возрастает в ряду

- 1)  $C \rightarrow N \rightarrow O$                       3)  $S \rightarrow P \rightarrow Si$   
2)  $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$                       4)  $Si \rightarrow Al \rightarrow Mg$

8. В атоме калия число электронных слоев равно

- 1) 1      2) 4      3) 19      4) 39

9. Элементы  $Al \rightarrow Ca \rightarrow K$  характеризует следующее

- 1) имеют степень окисления, равную номеру группы  
2) усиливаются металлические свойства  
3) увеличивается высшая степень окисления  
4) уменьшается основной характер высших гидроксидов  
5) уменьшается радиус атома

10. В ряду химических элементов  $Al \rightarrow Mg \rightarrow Na$ :

- 1) Уменьшается радиус атомов  
2) Усиливаются металлические свойства  
3) Уменьшаются заряды ядер атомов  
4) Увеличивается число электронов во внешнем электронном слое  
5) Изменяется число электронных слоёв в атомах

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

### Тест 1. Периодическая система элементов и строение атомов.

#### ВАРИАНТ 2.

1. Заряд ядра атома  $^{15}N$  равен:

- 1) +14      2) +7      3) +8      4) +5

2. Элемент, у которого распределение электронов в атоме по энергетическим уровням 2,8,4 – это:

- 1) Na      2) Si      3) C      4) Ca

3. Неметаллические свойства наиболее выражены у элемента:

- 1) Se      2) S      3) Po      4) O

4. Атом какого химического элемента имеет приведённую ниже схему строения?

+18) ) )  
2 8 8

- 1) Ar      2) O      3) S      4) Ca

5. В ряду веществ  $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{HClO}_4$  свойства гидроксидов изменяются:

- 1) от основных к кислотным      3) от кислотных к амфотерным  
2) от амфотерных к кислотным      4) от амфотерных к основным

6. Число электронов в ионе  $\text{Ca}^{2+}$  равно

- 1) 20      2) 22      3) 18      4) 40

7. В каком ряду химические элементы расположены в порядке ослабления неметаллических свойств?

- 1) Si  $\rightarrow$  Al  $\rightarrow$  Mg      3) Al  $\rightarrow$  C  $\rightarrow$  N  
2) K  $\rightarrow$  Mg  $\rightarrow$  Al      4) Na  $\rightarrow$  Li  $\rightarrow$  H

8. Атом наиболее активного неметалла имеет электронную конфигурацию

- 1)  $\dots 3s^2 3p^1$       2)  $\dots 3s^2$       3)  $\dots 3s^1$       4)  $\dots 3s^2 3p^2$

9. В порядке ослабления металлических свойств расположены химические элементы следующих рядов

- 1) Be  $\rightarrow$  Mg  $\rightarrow$  Ca      4) Mg  $\rightarrow$  Al  $\rightarrow$  Si  
2) Sn  $\rightarrow$  Pb  $\rightarrow$  Bi      5) Li  $\rightarrow$  Be  $\rightarrow$  B  
3) Al  $\rightarrow$  Mg  $\rightarrow$  Na

10. В ряду химических элементов P  $\rightarrow$  Si  $\rightarrow$  Al:

- 1) увеличивается число протонов в ядре  
2) увеличивается электроотрицательность  
3) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое  
4) уменьшается радиус атомов  
5) ослабевают неметаллические свойства

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

### Тренировочные тесты по теме «Химические реакции»

Выберите правильное утверждение в предложенных заданиях:

**1. По изменению количества исходных веществ и продуктов реакции делятся на реакции:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**2. По изменению степени окисления элементов реакции делятся на реакции:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**3. По поглощению и выделению энергии реакции делятся на реакции:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**4. По изменению направления реакции все реакции делятся на:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**5. По наличию специальных добавок реакции делятся на реакции:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**6. Реакции, в ходе которых из нескольких веществ образуется одно, называются реакциями:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**7. Реакции, в ходе которых из одного вещества образуется несколько новых, называются реакциями:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**8. Реакции между простым и сложным веществами, в ходе которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов сложного вещества, называются реакциями:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**9. Реакции, в ходе которых два сложных вещества обмениваются составными частями, называются реакциями:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**10. Какие характеристики, не соответствуют описанию реакции  $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$  ? Это не реакция:**

- а) нейтрализации; б) необратимая;
- в) обмена; г) сопровождается выпадением осадка;
- д) сопровождается выделением газа; е) замещения;
- ж) сопровождается растворением осадка.

**11. Из предложенных типов реакций всегда будут окислительно-восстановительными:**

- а) соединения; б) разложения;
- в) замещения; г) обмена.

**12. Из предложенных типов реакций никогда не будут окислительно-восстановительными:**

- а) соединения; б) разложения;
- в) замещения; г) обмена.

**13. Из предложенных типов реакций иногда будут окислительно-восстановительными, а иногда нет:**

- а) соединения; б) разложения;
- в) замещения; г) обмена.

**14. Реакции, в ходе которых происходит изменение степени окисления атомов, называются:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;



- д) необратимые; е) каталитические;  
ж) замещения; з) эндотермические;  
и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**15. Процесс отдачи электронов атомами называется:**

- а) окислением; б) восстановлением.

**16. Процесс присоединения электронов атомами называется:**

- а) окислением; б) восстановлением.

**17. Вещества, отдающие электроны в ходе реакции, называются:**

- а) восстановителями; б) окислителями.

**18. Вещества, принимающие электроны в ходе реакции, называются:**

- а) восстановителями; б) окислителями.

**19. Сумма коэффициентов в реакции  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  равна:**

- а) 10; б) 20; в) 35; г) 9; д) 12; е) 16.

**20. Сумма коэффициентов в реакции  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  равна:**

- а) 10; б) 20; в) 35; г) 9; д) 12; е) 16.

**21. Сумма коэффициентов в реакции  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  равна:**

- а) 10; б) 20; в) 35; г) 9; д) 12; е) 16.

**22. Сумма коэффициентов в реакции**

**$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  равна:**

- а) 10; б) 20; в) 35; г) 9; д) 12; е) 16.

**23. Сумма коэффициентов в реакции**

**$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$  равна:**

- а) 10; б) 20; в) 35; г) 9; д) 12; е) 16.

**24. Реакции, протекающие с выделением теплоты, называются**

а) соединения; б) окисления – восстановления;

в) экзотермические; г) разложения;

д) необратимые; е) каталитические;

ж) замещения; з) эндотермические;

и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**25. Реакции, протекающие с поглощением теплоты, называются:**

а) соединения; б) окисления – восстановления;

в) экзотермические; г) разложения;

д) необратимые; е) каталитические;

ж) замещения; з) эндотермические;

и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**26. Из указанных параметров в ходе реакции всегда остаются неизменными:**

а) масса; б) объём;

в) давление; г) концентрация веществ; д) температура.

**27. Из предложенных уравнений эндотермическими являются:**

а)  $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ;  $\Delta H = - 393$  кДж;

б)  $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$ ;  $\Delta H = + 131,4$  кДж;

в)  $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$ ;  $\Delta H = + 92,4$  кДж;

г)  $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ ;  $\Delta H = - 221$  кДж.

**28. Из предложенных уравнений экзотермическими являются:**

а)  $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ;  $\Delta H = - 393$  кДж;

б)  $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$ ;  $\Delta H = + 131,4$  кДж;

в)  $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$ ;  $\Delta H = + 92,4$  кДж;

г)  $2C + O_2 \rightarrow 2CO$ ;  $\Delta H = - 221$  кДж.

**29. Имеем две одинаковые ёмкости. В первой количество вещества А через 10 секунд изменилось с 6 моль до 3 моль, а во второй через 20 секунд – с 10 моль до 5 моль. Выберите справедливое утверждение:**

а) скорость реакции во второй ёмкости больше, чем в первой;

- б) скорость реакции в обеих ёмкостях одинаковая;
- в) скорость реакции в первой ёмкости больше, чем в первой;
- г) скорость реакции в первой ёмкости в 2 раза меньше, чем во второй.

**30. Реакции, протекающие при наличии веществ, изменяющих их скорость, называются:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**31. Каталитическое действие возможно в случаях, когда:**

- а) скорость реакции взаимодействия водорода с бромом повышается при нагревании;
- б) интенсивность реакции горения угля повышается после его нагревания;
- в) скорость реакции горения фосфора повышается при внесении его в атмосферу чистого кислорода;
- г) скорость реакции разложения бертолетовой соли повышается при добавлении оксида марганца (IV).

**32. Реакции, протекающие одновременно в противоположных направлениях, называются:**

- а) соединения; б) окисления – восстановления;
- в) экзотермические; г) разложения;
- д) необратимые; е) каталитические;
- ж) замещения; з) эндотермические;
- и) обратимые; к) некаталитические; л) обмена.

**33. На состояние химического равновесия не влияет изменение:**

- а) температуры; б) давления; в) концентрации веществ;

г) площади поверхности соприкосновения реагентов.

**34. Равновесие реакции  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \leftrightarrow 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ ;  $\Delta H = + 43,7$  кДж» смещается влево при:**

а) повышение температуры; б) понижение температуры;

в) понижение давления; г) повышение давления.

**35. Повышение давления в системе смещает равновесие вправо в реакции:**

а)  $2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$ ;

б)  $\text{CaCO}_3(\text{тв}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г})$ ;

в)  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$ ;

г)  $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$ .

**36. Равновесие реакции  $4\text{HCl} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\Delta H = - 113$  кДж» смещается вправо при:**

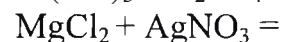
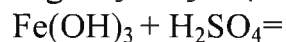
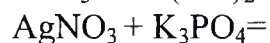
а) повышение давления; б) наличие катализатора;

в) повышение температуры; г) повышение концентрации кислорода.

**Самостоятельная работа по теме «Химические реакции».**

### Вариант № 1

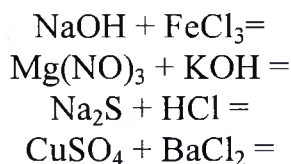
1. Что называется химической реакцией? В чем сущность реакций замещения? Приведите примеры
2. Между растворами каких веществ из ниже перечисленных возможно протекание необратимых реакций: соляная кислота, карбонат натрия, нитрат серебра, сульфат калия? Составьте уравнения реакций.
3. Закончите уравнения практически осуществимых реакций в молекулярном и ионном виде:



4. Для восстановления меди из оксида меди (II) израсходован водород объёмом 1.12 л (н.у.) Сколько меди в граммах при этом выделилось?
5. Исходя из уравнения реакции  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 66,5$  кДж, вычислите, сколько теплоты выделится при гашении водой оксида кальция массой 1 кг.

### Вариант № 2

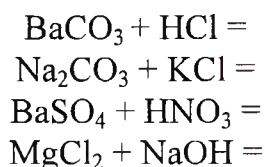
1. Что называется химической реакцией? В чем сущность реакций соединения? Приведите примеры.
2. Между растворами каких веществ из ниже перечисленных возможно протекание необратимых реакций: гидроксид натрия, сульфат железа (III), хлорид кальция, нитрат меди (II)? Составьте уравнения реакций.
3. Закончите уравнения практически осуществимых реакций в молекулярном и ионном виде:



4. По уравнению реакции  
 $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$   
 вычислите, какой объём кислорода израсходовался на сжигание, если при этом выделилось 2010 кДж теплоты.
  5. Какой объём кислорода, измеренный при нормальных условиях, израсходуется на сжигание серы массой 4 г.
- Самостоятельная работа по теме «Химические реакции».**

### Вариант № 3

1. Что называется химической реакцией? В чем сущность реакций разложения? Приведите примеры.
2. Между растворами каких веществ из ниже перечисленных возможно протекание необратимых реакций: серная кислота, сульфид натрия, нитрат серебра, хлорид калия? Составьте уравнения реакций.
3. Закончите уравнения практически осуществимых реакций в молекулярном и ионном виде:



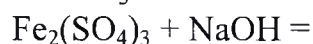
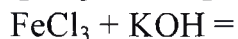
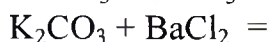
4. Исходя из уравнения реакции  
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 402 \text{ кДж},$   
 вычислите, сколько теплоты выделится при сжигании водорода объёмом 896 л.
5. Какой объём водорода выделится, если в раствор серной кислоты, взятой в избытке, положить цинк массой 6,5 г.

### Вариант № 4

1. Что называется химической реакцией? В чем сущность реакций обмена? Приведите примеры.



- Между растворами каких веществ из ниже перечисленных возможно протекание необратимых реакций: гидроксид бария, нитрат свинца(II), хлорид натрия, сульфат магния? Составьте уравнения реакций.
- Закончите уравнения практически осуществимых реакций в молекулярном и ионном виде:



- Какой объём водорода израсходуется для получения железа массой 28 кг из оксида железа (III).
- Исходя из теплового эффекта реакции  
 $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2 + 297 \text{ кДж}$ ,  
 вычислите, сколько теплоты выделится при сжигании серы массой 96 г.

### Контрольная работа по теме:

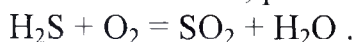
#### « Химические реакции».

#### Вариант №1.

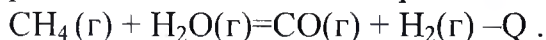
- Классифицируйте предложенную реакцию (соединения, разложения, замещения, обмена; эндотермическая или экзотермическая, каталитическая или не каталитическая; обратимая или необратимая; окислительно – восстановительная или без изменения степени окисления):



- Составьте уравнение окислительно – восстановительной реакции, определите процесс окисления и восстановления, назовите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

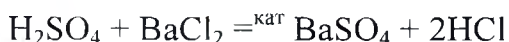


- Составьте уравнение электролиза раствора хлорида цинка.
- Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при увеличении температуры от 10 до 40 градусов, если температурный коэффициент равен 2.
- Как нужно изменить концентрацию веществ, температуру и давление в реакции, чтобы сместить равновесие вправо:



#### Вариант №2.

- Классифицируйте предложенную реакцию (соединения, разложения, замещения, обмена; эндотермическая или экзотермическая, каталитическая или не каталитическая; обратимая или необратимая; окислительно – восстановительная или без изменения степени окисления):



1. Составьте уравнение окислительно – восстановительной реакции, определите процесс окисления и восстановления, назовите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:  

$$\text{Cu} + \text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag} .$$
2. Составьте уравнение электролиза расплава хлорида цинка.
3. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при увеличении температуры от 30 до 50 градусов, если температурный коэффициент равен 3.
4. Как нужно изменить концентрацию веществ, температуру и давление в реакции, чтобы сместить равновесие вправо:  

$$\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3 + \text{Q}$$

### Контрольная работа по теме

#### «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».

##### Вариант №1.

1. Дать определение растворов. Привести примеры насыщенных, ненасыщенных и перенасыщенных растворов.
2. Дать определение электролитам. Привести примеры сильных и слабых электролитов.
3. Определить массовую долю растворенного вещества, если в 300г. воды растворили 25г. соли.
4. Смешали 250г. раствора с массовой долей 17% и 200г. раствора с массовой долей 20%. Определить массовую долю вещества в новом растворе.
5. К 300г. раствора с массовой долей 15% добавили 150г. воды. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе.
6. Какую массы раствора с массовой долей карбоната калия 40% надо прибавить к воде массой 500 г для получения раствора с массовой долей вещества 15%?
7. Из приведенных ниже формул веществ выберите формулы веществ, которые способны диссоциировать в водных растворах:  
 $\text{NaCl}, \text{F}_2, \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2, \text{Mg}, \text{Mn}(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{CO}_3, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{CoCl}_2, \text{CuSO}_4, \text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2, \text{BeO}, \text{F}_2, \text{KF}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{SnBr}_2, \text{Cr}(\text{NO}_3)_3.$   
 Запишите уравнения диссоциации этих веществ.

##### Вариант №2.

1. Дать определение растворов. Привести примеры насыщенных, ненасыщенных и перенасыщенных растворов.
2. Дать определение неэлектролитам. Привести примеры сильных и слабых электролитов.
3. Определить массовую долю растворенного вещества, если в 200г. воды растворили 35г. соли
4. Смешали 450г. раствора с массовой долей 27% и 300г. раствора с массовой долей 10%. Определить массовую долю вещества в новом растворе.

5. К 300г. раствора с массовой долей 25% добавили 50г. воды. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе.
6. Какую массы раствора с массовой долей карбоната калия 20% надо прибавить к воде массой 300 г для получения раствора с массовой долей вещества 5%?
7. Из приведенных ниже формул веществ выберите формулы веществ, которые способны диссоциировать в водных растворах:  
 $KI$ ,  $H_3BO_3$ ,  $HMnO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $K_2[Fe(CN)_6]$ ,  $Mg$ ,  $MnO_2$ ,  $NiSO_4$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Ba(OH)_2$ ,  $Al$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Cd(NO_3)_2$ ,  $Cl_2$  .  
 Запишите уравнения диссоциации этих веществ.

## Тест 2. Строение веществ. Степень окисления.

### ВАРИАНТ 1.

1. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?  
 1)  $MgCl_2$       2)  $SO_3$       3)  $PH_3$       4)  $Br_2$
2. Такую же степень окисления, как в  $SO_2$ , сера имеет в соединении:  
 1)  $K_2SO_4$       2)  $(NH_4)_2S$       3)  $H_2SO_3$       4)  $SO_3$
3. Какое из указанных веществ имеет ионную связь?  
 1)  $PH_3$       2)  $BaO$       3)  $SiH_4$       4)  $I_2$
4. Валентность IV и степень окисления -3 проявляет азот в соединении:  
 1)  $N_2H_4$       2)  $NH_3$       3)  $NH_4Cl$       4)  $N_2O_5$ .
5. Одинаковый вид химической связи имеют гидрид кальция и:  
 1) водород      2) калий      3) йодид цезия      4) йодоводород.
6. В каком из соединений степень окисления азота равна -3?  
 1)  $(NH_4)_2SO_4$       2)  $HNO_3$       3)  $Ba(NO_3)_2$       4)  $N_2O_3$
7. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связями являются соответственно:  
 1) хлорид магния и сера      3) йодоводород и сульфид натрия  
 2) хлор и бромид кальция      4) вода и сероводород.
8. Атомы азота и углерода имеют одинаковую степень окисления в соединениях:  
 1)  $NH_3$  и  $CO$       2)  $NO_2$  и  $CCl_4$       3)  $N_2O_3$  и  $CO_2$       4)  $Na_3N$  и  $CH_4$

9. Веществами только с ковалентными полярными связями являются соответственно:

- 1) хлорид магния и сера                      3) йодоводород и сульфид натрия  
2) хлор и бромид кальция                    4) вода и сероводород.

10. Атомы азота и углерода имеют степени окисления -3 и -4 в соединениях:

- 1)  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}$     2)  $\text{NO}_2$  и  $\text{CCl}_4$     3)  $\text{N}_2\text{O}_3$  и  $\text{CO}_2$     4)  $\text{Na}_3\text{N}$  и  $\text{CH}_4$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

### Тест 2. Строение веществ. Степень окисления.

#### ВАРИАНТ 2.

1. Какой вид связи в молекуле хлороводорода?:

- 1) ионная    3) ковалентная неполярная  
2) ковалентная полярная                      4) водородная.

2. В каких соединениях степени окисления атомов углерода и фосфора равны соответственно +4 и +5:

- 1)  $\text{CO}$  и  $\text{Ca}_3\text{P}_2$     2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{P}_2\text{O}_3$     3)  $\text{CH}_4$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$     4)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$

3. Веществами с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно:

- 1) йодоводород и водород                      3) озон и фосфин  
2) хлороводород и кальций                    4) белый фосфор и сероводород.

4. Низшие степени окисления магния и серы соответственно равны:

- 1) +2 и +6    2) -2 и +3    3) -2 и +2    4) 0 и -2.

5. Какой вид связи в оксиде кальция?

- 1) ионная    3) ковалентная неполярная  
2) водородная                                      4) ковалентная полярная.

6. В каких соединениях степени окисления атомов углерода и фосфора равны соответственно -4 и +3?:

- 1)  $\text{CO}$  и  $\text{Ca}_3\text{P}_2$                                       3)  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{HPO}_3$   
2)  $\text{CH}_4$  и  $\text{P}_2\text{O}_3$                                       4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  и  $\text{P}_2\text{O}_3$

7. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

- 1)  $MgCl_2$       2)  $SO_3$       3)  $PH_3$       4)  $Br_2$

8. Такую же степень окисления, как в  $SO_3$ , сера имеет в соединении:

- 1)  $K_2SO_4$       2)  $(NH_4)_2S$       3)  $H_2SO_3$       4)  $SO_2$

9. Какое из указанных веществ имеет ионную связь?

- 1)  $PH_3$       2)  $BaO$       3)  $SiH_4$       4)  $I_2$

10. Валентность IV и степень окисления -3 азот проявляет в соединении:

- 1)  $N_2H_4$       2)  $NH_3$       3)  $NH_4Cl$       4)  $N_2O_3$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

### Контрольная работа по теме

#### «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».

#### Вариант №3.

1. Дать определение растворов. Привести примеры насыщенных, ненасыщенных и перенасыщенных растворов.
2. Дать определение электролитам. Привести примеры сильных и слабых электролитов.
3. Определить массовую долю растворенного вещества, если в 150г. воды растворили 55г. соли.
4. Смешали 350г. раствора с массовой долей 10% и 200г. раствора с массовой долей 17%. Определить массовую долю вещества в новом растворе.
5. К 350г. раствора с массовой долей 35% добавили 250г. воды. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе
6. Какую массы раствора с массовой долей карбоната калия 40% надо прибавить к воде массой 900 г для получения раствора с массовой долей вещества 25%?
7. Из приведенных ниже формул веществ выберите формулы веществ, которые способны диссоциировать в водных растворах:  
 $Al(OH)_3$ ,  $AgNO_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe$ ,  $Au_2O_3$ ,  $FeSO_4$ ,  $MgCl_2$ ,  $Na_2ZnO_2$ ,  $I_2$ ,  $Ni(NO_3)_2$ ,  $Ca(NO_2)_2$ ,  $K_3PO_4$ ,  $ZnO$ ,  $Mn(CH_3COO)_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HgO$ ,  $HgCl_2$ .  
Запишите уравнения диссоциации этих веществ:

#### Вариант №4.

1. Дать определение растворов. Привести примеры насыщенных, ненасыщенных и перенасыщенных растворов.



2. Дать определение электролитам. Привести примеры сильных и слабых электролитов.
3. Определить массовую долю растворенного вещества, если в 300г. воды растворили 125г. соли.
4. Смешали 200г. раствора с массовой долей 7% и 600г. раствора с массовой долей 40%. Определить массовую долю вещества в новом растворе.
5. К 250г. раствора с массовой долей 55% добавили 450г. воды. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе.
6. Какую массы раствора с массовой долей карбоната калия 25% надо прибавить к воде массой 350 г для получения раствора с массовой долей вещества 20%?
7. Из приведенных ниже формул веществ выберите формулы веществ, которые способны диссоциировать в водных растворах:  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaS}$ ,  $\text{MgS}$ ,  $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ ,  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}$ ,  $\text{FePO}_4$ ,  $\text{CoSO}_4$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_2)_2$ ,  $\text{ZnBr}_2$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{SnSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ .  
 Запишите уравнения диссоциации этих веществ.

**Тест 4. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.**

**ВАРИАНТ 1**

1. К неэлектролитам относится вещество, формула которого  
 1)  $\text{HNO}_3$               2)  $\text{HCl}$               3)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$               4)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
2. Вещество, при диссоциации которого образуется сульфид-ион, имеет формулу  
 1)  $\text{Na}_2\text{S}$               2)  $\text{S}$               3)  $\text{K}_2\text{SO}_3$               4)  $\text{CuSO}_4$
3. С образованием катионов водорода и анионов кислотного остатка диссоциирует  
 1) этанол    3) гидроксид алюминия  
 2) оксид меди (II)    4) азотная кислота
4. Наименьшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации  
 1)  $\text{FeCl}_3$               2)  $\text{Na}_2\text{S}$               3)  $\text{KNO}_3$               4)  $\text{BaCl}_2$
5. Выберите верную запись правой части уравнения диссоциации сульфата калия.  
 1)  $= \text{K}^+ + \text{HSO}_4^-$     3)  $= \text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$   
 2)  $= 2\text{K}^+ + \text{SO}_3^{2-}$     4)  $= 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
6. Не могут одновременно находиться в растворе ионы  
 1)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$     3)  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{OH}^-$   
 2)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$     4)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$
7. Необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами  
 1) сульфида натрия и соляной кислоты

- 2) карбоната калия и гидроксида натрия
- 3) соляной кислоты и нитрата железа (II)
- 4) фосфорной кислоты и хлорида натрия

8. При взаимодействии каких ионов в растворе **не образуется** газ?

- 1)  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_3^{2-}$
- 2)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{OH}^-$
- 3)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$
- 4)  $\text{H}^+$  и  $\text{CO}_3^{2-}$

9. Сокращённому ионному уравнению  $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$  соответствует реакция

- 1) хлорида бария с карбонатом кальция
- 2) гидроксида бария с углекислым газом
- 3) нитрата бария с карбонатом натрия
- 4) сульфата бария с угольной кислотой

10. Уравнению реакции  $\text{Zn(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  соответствует сокращённое ионное уравнение

- 1)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{ZnSO}_4$
- 3)  $2\text{H}^+ + \text{Zn}^0 = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$
- 4)  $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

#### Тест 4. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.

#### ВАРИАНТ 2

1. Электролитом является

- 1) соляная кислота
- 2) этиловый спирт
- 3) глицерин
- 4) сахароза

2. 3 моль катионов образуется при диссоциации 1 моль

- 1) фосфата натрия
- 2) нитрата алюминия
- 3) хлорида железа (III)
- 4) гидроксида кальция

3. Диссоциация по трём ступеням возможна в растворе

- 1) хлорида алюминия
- 2) ортофосфата калия
- 3) нитрата алюминия
- 4) ортофосфорной кислоты

4. 1 моль катионов металла и 2 моль гидроксид-ионов образуются при диссоциации 1 моль

- 1) гидроксида лития
- 2) гидроксида железа (III)
- 3) гидроксида бария
- 4) гидроксида алюминия

5. При полной диссоциации 1 моль сульфата аммония в растворе образуется

- 1) 1 моль катионов аммония и 1 моль сульфат-анионов

- 2) 2 моль катионов аммония и 1 моль сульфат-ионов
- 3) 1 моль катионов аммония и 2 моль сульфат-анионов
- 4) 2 моль катионов аммония и 3 моль сульфат-анионов

6. Газообразное вещество образуется при взаимодействии растворов

- 1) соляной кислоты и нитрата бария
- 2) сульфита калия и серной кислоты
- 3) сульфата калия и гидроксида кальция
- 4) гидроксида калия и хлорида железа(III)

7. Гидроксид бария вступает в реакцию ионного обмена с

- 1) карбонатом кальция
- 2) сульфатом аммония
- 3) хлоридом калия
- 4) гидроксидом натрия

8. Укажите вещество X в сокращённом ионном уравнении



- 1) Zn
- 2) ZnCl<sub>2</sub>
- 3) ZnO
- 4) Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

9. Реакция между растворами сульфата меди(II) и сульфида натрия описывается сокращённым ионным уравнением

- 1)  $Na^+ + SO_4^{2-} = Na_2SO_4$
- 2)  $2Na^+ + SO_4^{2-} = Na_2SO_4$
- 3)  $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$
- 4)  $2Cu^{2+} + S^{2-} = Cu_2S$

10. Сокращённому ионному уравнению  $OH^- + H^+ = H_2O$  соответствует молекулярное уравнение

- 1)  $ZnCl_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaCl$
- 2)  $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O$
- 3)  $NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$
- 4)  $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2H_2O$

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

### Тест по теме «Гидролиз солей»

1. Водный раствор вещества А имеет нейтральную среду, а водный раствор вещества В – кислую среду. Растворы веществ А и В взаимодействуют между собой. Укажите эти вещества:

- а) А – хлорид натрия, В – нитрат серебра;
- б) А – нитрат бария, В – фосфорная кислота;
- в) А – хлорид меди(II), В – уксусная кислота;
- г) А – фторид натрия, В – хлорид бария.

2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водными растворами нитрата хрома(III) и сульфида натрия равна:

- а) 19      б) 12      в) 6      г) 22

3. Газ выделяется при смешивании растворов хлорида хрома(III) и:

- а) гидросульфида аммония;                      б) гидроортофосфата калия;  
в) гидросульфата натрия;                      г) силиката натрия.

4. В четырех пробирках находятся водные растворы перечисленных ниже солей. Раствор какой соли можно отличить от других с помощью лакмуса?

- а) бромид алюминия; б) сульфат цинка; в) нитрат свинца; г) силикат калия.

5. Гидролиз протекает при растворении в воде:

- а) бромида кальция; б) фосфата кальция;  
в) нитрита кальция; г) ацетата кальция.

6. Гидролизу по аниону подвергается соль:

- а) хлорид бария; б) нитрит калия; в) хлорид аммония; г) фосфат натрия.

7. Цинк будет растворяться при погружении его в раствор:

- а) хлорида натрия; б) хлорида бария; в) хлорида алюминия; г) хлорида калия.

8. Пара веществ, в растворе которых фиолетовый лакмус изменяет окраску на красную и синюю, соответственно:

- а) карбонат натрия и сульфит калия;  
б) сульфат цинка и бромид алюминия;  
в) хлорид никеля(II) и нитрит бария;  
г) нитрат натрия и хлорид кальция

**Ключ к тесту**

1	2	3	4	5	6	7	8
а, б	г	а	г	в, г	б, г	в	в

**Контрольная работа по теме  
«Строение вещества. Химическая связь»**

**Вариант №1.**

1. Охарактеризовать понятие «ковалентная полярная» химическая связь. Объяснить механизм её образования.
2. Что собой представляет атомная кристаллическая решётка. Приведите примеры соединений с таким типом решётки.
3. Расположить предложенные вещества в порядке ослабления кислотных свойств:  
 $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ .  
Написать формулы гидроксидов, которые им соответствуют.
4. Определить степень окисления элементов в следующих соединениях:  
 $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ ,  $\text{MnCO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{HgSO}_4$ .
5. Выбрать вещества, в молекулах которых реализована ковалентная полярная связь:  
 $\text{ZnO}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CuS}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{H}_2\text{As}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .
6. Определить в каком соединении больше процентное содержание кислорода: оксиде хрома трёхвалентного или оксиде хрома двухвалентного.
7. Задача.  
Определите содержание каждого элемента (в процентах) в карбонате натрия.

### Вариант №2.

1. Охарактеризовать понятие «ионная химическая» связь. Объяснить механизм её образования.
2. Что собой представляет молекулярная кристаллическая решётка. Приведите примеры соединений с таким типом решётки.
3. Расположить предложенные вещества в порядке ослабления кислотных свойств:  
 $\text{CO}_2, \text{V}_2\text{O}_3, \text{P}_2\text{O}_5, \text{N}_2\text{O}_5, \text{BeO}, \text{SO}_3$ .  
Написать формулы гидроксидов, которые им соответствуют.
4. Определить степень окисления элементов в следующих соединениях:  
 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2, \text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ .
5. Выбрать вещества, в молекулах которых реализована ковалентная неполярная связь:  
 $\text{OF}_2, \text{MgP}_3, \text{N}_2, \text{S}_8, \text{SO}_3, \text{Na}_2\text{S}, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_2, \text{NaF}, \text{H}_3\text{P}, \text{CCl}_4, \text{Fe}_2\text{O}_3$ .
6. Определить в каком соединении больше процентное содержание железа: оксиде железа трехвалентного или оксиде железа четырехвалентного.
7. Задача.  
Определите содержание каждого элемента (в процентах) в силикате калия.

### Вариант №3.

1. Охарактеризовать понятие «ковалентная неполярная» химическая связь. Объяснить механизм её образования.
2. Что собой представляет металлическая кристаллическая решётка. Приведите примеры соединений с таким типом решётки.
3. Расположить предложенные вещества в порядке ослабления кислотных свойств:  
 $\text{CO}_2, \text{V}_2\text{O}_3, \text{P}_2\text{O}_5, \text{Cl}_2\text{O}_7, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Na}_2\text{O}$ .  
Написать формулы гидроксидов, которые им соответствуют.
4. Определить степень окисления элементов в следующих соединениях:  
 $\text{Mg}(\text{H}_2\text{AsO}_4)_2, \text{Ba}(\text{NO}_3)_2, \text{CuSO}_4, \text{Zn}(\text{NO}_3)_2, \text{KCrO}_2$ .
5. Выбрать вещества, в молекулах которых реализована ионная связь:  
 $\text{NaF}, \text{H}_3\text{P}, \text{CCl}_4, \text{SO}_2, \text{MgS}, \text{CO}_2, \text{Br}_2, \text{O}_2, \text{Na}_3\text{N}, \text{AlCl}_3, \text{HCl}, \text{MgH}_2$ .
6. Определить в каком соединении больше процентное содержание азота: оксиде азота четырехвалентного или оксиде азота двухвалентного.
7. Задача.  
Определите содержание каждого элемента (в процентах) в ацетате свинца.

### Вариант №4.

1. Охарактеризовать понятие «металлическая» химическая связь. Объяснить механизм её образования.



2. Что собой представляет ионная кристаллическая решётка. Приведите примеры соединений с таким типом решётки.
3. Расположить предложенные вещества в порядке ослабления кислотных свойств:  
 $MgO$ ,  $SiO_2$ ,  $Li_2O$ ,  $N_2O_5$ ,  $BeO$ ,  $SO_3$ .  
 Написать формулы гидроксидов, которые им соответствуют.
4. Определить степень окисления элементов в следующих соединениях:  
 $K[Cr(OH)_4]$ ,  $Mn(NO_3)_2$ ,  $FeCrO_4$ ,  $K_2CO_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ .
5. Выбрать вещества, в молекулах которых реализована металлическая связь:  
 $NaF$ ,  $H_3P$ ,  $CCl_4$ ,  $Ba$ ,  $NaF$ ,  $H_3P$ ,  $CCl_4$ ,  $Be$ ,  $Na$ ,  $ZnO$ ,  $O_2$ ,  $H_2S$ ,  $CuS$ ,  $Fe$ ,  $Zn$ .
6. Определить в каком соединении больше процентное содержание водорода: гидриде фосфора или гидриде азота.
7. Задача.  
 Определите содержание каждого элемента (в процентах) в ортофосфате алюминия.

## СРЕЗОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### ЗА СЕМЕСТРА КУРСА.

#### ВАРИАНТ № 1.

1. Определите строение атома какого химического элемента дано ниже:
  - а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
  - б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$
  - в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^1$
2. Изобразите строение атома химического элемента с порядковым номером:
  - а) 18, б) 25, в) 4.
3. Определите вид химической связи и степень окисления элементов в молекулах следующих веществ:  
 $CuO$ ,  $Na_2S$ ,  $PH_3$ ,  $I_2$ ,  $HCl$ ,  $BaCl_2$ ,  $CO$ .
4. Определите степень окисления элементов в молекулах соединений:  
 $Ba(NO_3)_2$ ,  $ZnSO_4$ ,  $KMnO_4$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $HCl$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_3$ .
5. При выпаривании 250 г. раствора соли получили 150 г. сухого вещества. Определите массовую долю вещества в начальном растворе.

6. Определите, сколько воды и соли (по массе) необходимо взять для приготовления 350 г. раствора с массовой долей 43%.
7. Смешали 250 г. 25% и 500 г. 30 % растворов. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе.
8. К 450 г. раствора с массовой долей растворенного вещества 30% добавили 150 г. воды. Определите массовую долю вещества в новом растворе.

### ВАРИАНТ № 2.

1. Определите строение атома какого химического элемента дано ниже:
- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$
- в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2 5p^5$
2. Изобразите строение атома химического элемента с порядковым номером:
- а) 15 б) 22, в) 8.
3. Определите вид химической связи и степень окисления элементов в молекулах следующих веществ:
- $\text{CuO}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{CO}$ .
4. Определите степень окисления элементов в молекулах соединений:
- $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{HI}$ .
5. При выпаривании 200 г. раствора соли получили 50 г. сухого вещества. Определите массовую долю вещества в начальном растворе.
6. Определите, сколько воды и соли (по массе) необходимо взять для приготовления 550 г. раствора с массовой долей 28%.
7. Смешали 250 г. 35% и 400 г. 15 % растворов. Определите массовую долю вещества во вновь полученном растворе.
8. К 450 г. раствора с массовой долей растворенного вещества 75% добавили 450 г. воды. Определите массовую долю вещества в новом растворе.

### ТЕСТОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

#### « НЕМЕТАЛЛЫ »

#### Вариант №1

1. Электронная конфигурация атома кислорода в свободном состоянии:
- а)  $1s^2 2s^2 2p^5$ , б)  $1s^2 2s^2 2p^4$ , в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ .

2. Вода в реакции с хлороводородом  $\text{H}_2\text{O} + \text{HCl} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$  выступает в роли:

а) основания, б) кислоты.

3. Вид химической связи в ионе гидроксония  $\text{H}_3\text{O}^+$ :

а) ионная, б) ковалентная полярная, в) донорно-акцепторная.

4. Вода в реакции с аммиаком  $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 = \text{OH}^- + \text{NH}_4^+$  выступает в роли:

а) основания, б) кислоты.

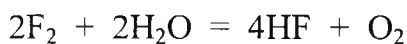
5. В ряду  $\text{NH}_3\text{—H}_2\text{O—HF}$  кислотные свойства водных растворов летучих водородных соединений:

а) усиливаются, б) ослабевают.

6. В ряду  $\text{H}_2\text{O—H}_2\text{S—H}_2\text{Se}$  кислотные свойства летучих водородных соединений:

а) ослабевают, б) усиливаются.

7. Какие свойства проявляет кислород в химической реакции:



а) окислительные, б) восстановительные.

8. В уравнении реакции:  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} =$

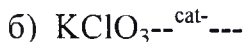
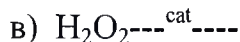
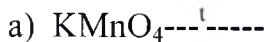
суммам коэффициентов перед формулами веществ равна:

а) 4, б) 5, в) 6, г) 7.

9. Вода вступает в реакции с веществами:

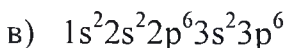
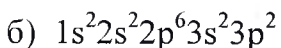
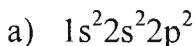
а)  $\text{SO}_3$ , б)  $\text{Na}$ , в)  $\text{CuO}$ , г)  $\text{CaO}$ .

10. Лабораторные способы получения кислорода выражаются схемами:



### Вариант №2

1. Электронная конфигурация атома кремния в свободном состоянии:



г)  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

2. Валентность кремния в соединениях: а) I, б) II, в) III, г) IV.

3. Степень окисления кремния в соединении  $\text{SiH}_4$ : а) 0, б) +2, в) +4, г) -4.

4. Какие свойства проявляет кремний в химической реакции  $\text{Si} + 2\text{Mg} = \text{Mg}_2\text{Si}$

а) окислительные, б) восстановительные.

5. Сколько протонов (p), электронов (e) и нейтронов (n) у изотопа кремния  $^{30}_{14}\text{Si}$ :

а)  $p=e=n=30$  б)  $p=e=n=14$ ;

в)  $p=e=14, n=30$  г)  $p=e=14, n=16$ .

6. Определите, у какого из указанных веществ сильнее выражены окислительные свойства: Кремний или Углерод.

7. Соединения кремния с высшей степенью окисления – это:

а)  $\text{SiO}_2$ , б)  $\text{SiO}$ , в)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , г)  $\text{SiH}_4$ .

8. В уравнении  $\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2$

сумма коэффициентов перед формулами веществ равна:

а) 4, б) 5, в) 6, г) 7.

9. Тип кристаллической решетки в оксиде кремния:

а) атомная, б) молекулярная, в) ионная.

10. Какую из реакций, схемы которых приведены ниже, используют для получения  $\text{SiH}_4$

а)  $\text{Mg}_2\text{Si} + \text{HCl} \rightarrow$

б)  $\text{Si} + \text{H}_2 \rightarrow$

### Вариант №3

1. Электронная конфигурация атома серы в свободном состоянии:

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ .

2. Из предложенных групп водородных соединений неметаллов выберите ту, которая включает в себя только формулы кислот.

а)  $\text{CH}_4, \text{NH}_3, \text{HF}$ ; б)  $\text{PH}_3, \text{H}_2\text{S}, \text{SiH}_4$ ;

в)  $\text{H}_2\text{S}$  ,  $\text{HF}$  ,  $\text{HCl}$ ; г)  $\text{HBr}$  ,  $\text{H}_2\text{S}$  ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

3. Соединение  $\text{SO}_3$  - это: а) бесцветный газ

б) бесцветная летучая жидкость.

4. С какими веществами взаимодействует серная кислота, проявляя общие кислотные свойства:

а)  $\text{CO}_2$  б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  в)  $\text{CaO}$  г)  $\text{Cu}$  д)  $\text{C}$ .

5. Как изменяется степень окисления серы при взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью:

а) повысится от 0 до +4 , б) понизится с +6 до +4

в) понизится с +6 до 0 , г) понизится с +6 до +2.

6. Щелочную среду имеет раствор: а)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  , б)  $\text{K}_2\text{SO}_3$  , в)  $\text{KCl}$  , г)  $\text{KNO}_3$

7. Валентные возможности серы: а) I б) II в) IV г) VI

8. В уравнении реакции нейтрализации  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

сумма коэффициентов равна: а) 4, б) 6, в) 10, г) 12.

9. В окислительно-восстановительной реакции  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = \text{S} + \text{H}_2$  число электронов, перемещённых в одном элементарном акте, равно:

а) 2 , б) 4 , в) 6.10

#### Вариант №4.

1. Электронная конфигурация атома углерода в свободном состоянии:

а)  $1s^2 2s^2 2p^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

в)  $1s^2 2s^2 2p^6$

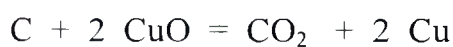
г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ .

2. Валентность углерода в органических соединениях: а) I , б) II , в) III , г) IV

3. Укажите степень окисления углерода в соединениях:

а)  $\text{CO}_2$  , б)  $\text{CCl}_4$  , в)  $\text{Al}_4\text{C}_3$  , г)  $\text{CaC}_2$  , д)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  .

4. Какие свойства проявляет углерод в химической реакции:



- а) окислительные, б) восстановительные.
5. Валентные возможности углерода в возбужденном состоянии: а) I, б) II, в) III, г) IV .
6. Солеобразующим является оксид: а) CO , б) CO<sub>2</sub> .
7. Силу кислотных свойств оксидов CO<sub>2</sub> и SiO<sub>2</sub> можно выразить неравенством:
- а) CO<sub>2</sub> > SiO<sub>2</sub>; б) CO<sub>2</sub> < SiO<sub>2</sub> .
8. Оксид углерода реагирует со следующими веществами:
- а) кислотами, б) основаниями, в) водой, г) кислотными оксидами, д) основными оксидами, е) активными металлами.
9. Какую из реакций, схемы которых приведены ниже, используют для получения оксида углерода (IV) в лаборатории:
- а) CaCO<sub>3</sub> + HCl = б) C + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t}$  CO<sub>2</sub>
- в) CaCO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{t}$  CO + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t}$  CO<sub>2</sub>
10. Тип гибридизации атома углерода и форма молекулы метана:
- а) плоская, б) линейная, в) тетраэдрическая.

### ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

« Альдегиды и карбоновые кислоты».

#### Вариант №1.

- Приведите наиболее полное и точное определение класса альдегидов. Приведите примеры.
- К какой группе соединений относится вещество CH<sub>3</sub>—CH(OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и почему. Ответ обоснуйте.
- Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакции:
 
$$\text{K}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COOH} =$$

$$\text{Ag}_2\text{O} + \text{HCOOH} =$$

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} =$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCOOH} =$$

$$\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} =$$
- Приведите формулы всех возможных изомеров гексановой кислоты.



- По названиям построить формулы веществ: этановая кислота, 2-метилбутановая кислота, пентаналь, гексаналь, 2,3 - диметилпентаналь, монохлоруксусная кислота.
- Задача. На 100 г. 10%-ой муравьиной кислоты подействовали 20 г. магния. Сколько граммов соли при этом образовалось?

### Вариант №2.

- Приведите полное определение класса карбоновых кислот. Приведите примеры.
- К какому классу относится вещество  $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{---COOH}$  и почему. Ответ обоснуйте.
- Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакции:  
 $\text{Mg} + \text{HCOOH} =$   
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{O} =$   
 $\text{Cl}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} =$   
 $\text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} =$   
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_2\text{OH} =$

4. Приведите формулы всех возможных изомеров октанала.

- По названиям построить формулы веществ: 2-метилпропаналь, октановая кислота, метаналь, 2-метил-4-этилгептановая кислота, бутановая кислота, дихлорпропановая кислота.
- В реакцию этерификации вступило 300 г. этанола и 200 г. уксусной кислоты. Сколько граммов и молей эфира при этом образовалось?

### Контрольная работа по теме

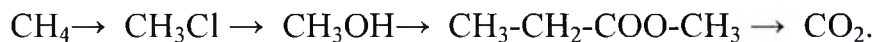
#### «Карбоновые кислоты и сложные эфиры».

#### Вариант №1.

- Приведите уравнения реакций, удовлетворяющих цепочке превращений:  
 $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$ .
- Почему муравьиная кислота, единственная среди одноосновных предельных карбоновых кислот, вступает в реакцию «серебряного зеркала».
- Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакций:  
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{CH}_3\text{COOH} =$   
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} =$   
 $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCOOH} =$
- Задача.  
 В реакцию этерификации вступило 300 г уксусной кислоты и 200 г этанола. Сколько граммов и молей эфира образовалось, если выход продукта реакции составляет 85%?

### Вариант №2.

Приведите уравнения реакций, удовлетворяющих цепочке превращений:



1. В чем сходство одноосновных карбоновых кислот? Приведите уравнения соответствующих реакций.
2. Назовите вещества:  
 $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{H-COO-CH}_3$ .
3. Задача.  
На 100г 10% - й муравьиной кислоты подействовали 20г магния. Сколько граммов соли при этом образовалось?

### Вариант №3.

1. По названиям составить структурные формулы веществ:  
2 – метилпентановая кислота, уксуснобутиловый эфир, монохлоруксусная кислота, метановая кислота.
2. Приведите примеры реакций, в результате которых образуются:  
а) уксусноэтиловый эфир,  
б) уксуснопропиловый эфир.

3. Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакций:



4. задача.

На 20г оксида калия подействовали 30г уксусной кислоты.

Сколько граммов соли при этом образовалось?

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по теме:

« Альдегиды, карбоновые кислоты и сложные эфиры».

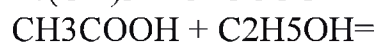
#### Вариант №1.

1. Приведите уравнения реакций, удовлетворяющих следующей схеме превращений:



2. Почему муравьиная кислота, единственная среди одноосновных предельных карбоновых кислот, вступает в реакцию «серебряного зеркала»?

3. Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакций:



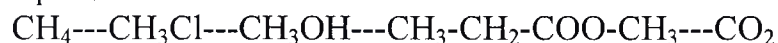
4. По названиям построить формулы веществ:

Этановая кислота, 2-метил бутановая кислота, пентаналь, гексаналь, 2,3-диметил октаналь, метиловый эфир уксусной кислоты.

5. Задача. На 100 г. пропановой кислоты подействовали 160 г. брома. Определите массу бромпроизводного, если выход продукта реакции составляет 95%.

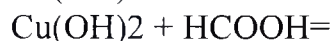
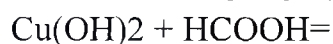
### Вариант №2.

1. Приведите уравнения реакций, удовлетворяющих следующей схеме превращений:



2. В чем сходство одноосновных карбоновых и неорганических кислот? Приведите примеры соответствующих реакций.

3. Напишите в ионном виде (где возможно) уравнения реакций:



4. По названиям построить формулы веществ:

2-метил пентановая кислота, уксуснобутиловый эфир, монохлоруксусная кислота, 1-,2- диметилпентановая кислота, 3,4-диэтил гексаналь, октаналь.

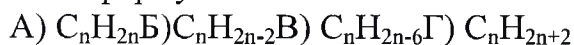
5. Задача. Какая масса гидроксида натрия потребуется для проведения взаимодействия с пропановой кислотой массой 200 г. Если выход продукта реакции составляет 80%.

### Контрольная работа по теме

« Углеводороды и их свойства».

### Вариант № 1.

1. Общая формула алканов:



2. Изомером вещества, формула которого  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ , является

А) 2-метилбутен-2, Б) бутан, В) бутадиев, Г) бутин-3.

3. Предыдущим гомологом пентадиена-1,3 является:
- А) пропадиен-1,2, Б) гексадиен-1,3, В) бутадиен 1,3, Г) пентан.
4. Присоединение воды к молекуле ацетилена называют реакцией:
- А) Кучерова, Б) Марковникова, В) Вюрца, Г) Зайцева.
5. Вещество, для которого характерна реакция замещения это:
- А) бутин, Б) бутан, В) бутен-1, Г) бутадиен – 1,2 .
6. Выберите вещество, определяющее кратную связь в непредельных углеводородах:
- А) HCl, Б) Cl<sub>2</sub>, В) H<sub>2</sub>O, Г) Br<sub>2</sub> .
7. Определите тип химической реакции не характерной для алканов:
- А) присоединение, Б) замещение, В) горение, Г) разложение.
8. Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит:
- |                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| А) C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | 1) арены,  |
| Б) C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> | 2) алканы, |
| В) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>  | 3) алкины, |
| Г) C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> | 4) алкены. |
9. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$C_3H_8 \xrightarrow{\text{Pt}} CH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow{\text{H}_2} X.$$

10. При полном сгорании углеводорода образовался оксид углерода (4) массой 0,88 гр. и вода массой 0,36 гр. Относительная плотность вещества по водороду равна 21. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

### Вариант № 2.

1. Общая формула аренов:
- А) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>    Б) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>    В) C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>    Г) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>
2. Изомером вещества, формула которого CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>, является
- А) 2-метилбутен-2, Б) бутан, В) бутен-1, Г) бутин-1.
3. Углеводород с формулой CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub> относится к классу:
- А) алканов, Б) алкинов, В) алкенов, Г) аренов.

4. Присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам осуществляется согласно правилу:

А) Кучерова, Б) Марковникова, В) Вюрца, Г) Зайцева.

5. Вещество, для которого характерна реакция замещения это:

А) бутин, Б) бутан, В) бутен-2, Г) бутадиен – 1,3 .

6. Выберите вещество, для которого не характерна реакция гидрирования

А) пропен, Б) пропан, В) этин, Г) этен.

7. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом:

А)  $C_2H_4$  и  $CH_4$ , Б)  $C_6H_6$  и  $H_2O$ , В)  $C_3H_8$  и  $H_2$ , Г)  $C_2H_4$  и  $H_2$ .

8. Для 3-метилбутана-1 запишите формулы не менее трех изомеров. Дайте им названия и укажите вид изомерии.

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



10. При сжигании 29 гр. Углеводорода образовалось 88 гр. Оксида углерода и 45 гр. Воды. Выведите формулу данного углеводорода.

### Тест по теме «Аминокислоты»

- A1. К аминокислотам относится:  
1) глицин 2) валин 3) дифениламин 4) фенилаланин
- A2. Вещество, формула которого  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ , является:  
1) органической кислотой  
2) органическим основанием  
3) амфотерным веществом  
4) амином
- A3. Название вещества:  
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$$
  
1) 2-аминобутановая кислота  
2) 2-аминобутаналь  
3) 3-аминобутановая кислота  
4) 3-нитробутановая кислота
- A4. Изомерами могут быть:  
1) первичные амины и  $\alpha$ -аминокислоты  
2) вторичные амины и  $\alpha$ -аминокислоты  
3) первичные амины и вторичные амины  
4) первичные амины и нитроалканы
- A5. Глицин и аланин являются:  
1) структурными изомерами  
2) геометрическими изомерами  
3) одним и тем же веществом  
4) гомологами
- A6. В реакции с каким веществом аминокислота превращается в изомер своего ближайшего гомолога?  
1)  $\text{HNO}_2$  2)  $\text{CH}_3\text{OH}$  3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  4)  $\text{HBr}$
- A7. Аминокислоты не могут реагировать:  
1) с предельными углеводородами  
2) с кислотами и спиртами  
3) с основаниями и кислотами



## Проверочная работа по теме:

### «Генетическая связь между классами органических соединений».

#### ВАРИАНТ № 1.

1. В состав попутного нефтяного газа(объёмные доли) входит : 80% метана, 12% этана,8% пропана. Какой объём каждого компонента можно получить из  $180 \text{ см}^3$  этого газа.
2. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Оксид кальция массой 14 г. Вступил в реакцию с раствором , содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли. Вычислите тепловой эффект реакции.
3. Определить массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой,если при этом получилось 8,96 л .углекислого газа , что составляет 80 % от теоретически возможного.
4. Написать электронные формулы атомов следующих элементов: кислорода, магния, фосфора, аргона, ванадия.
5. Написать уравнения гидролиза следующих солей: $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{MgCl}_2$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , $\text{CuCl}_2$ , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ .
6. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
  - а)  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
  - б)  $\text{Li} \rightarrow \text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ .
7. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставить степени окисления атомов в соединениях и коэффициенты в реакции, определить окислитель и восстановитель:
  - а)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
  - б)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{C} = \text{SO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

#### ВАРИАНТ №2

- 1.Какой объём ацетилена получится при гидротации этанола массой 32,2 г.
2. Какой объём водорода выделится при действии 25 г натрия на раствор, содержащий 23 г спирта в бензоле.
3. Из 42 тонн этилена при прохождении контактного аппарата за один проход, получено 3,45 т этанола, определите выход продукта от теоретически возможного.
4. Написать электронные формулы атомов следующих элементов: бария, азота, хлора, криптона, титана.

5. Написать уравнения гидролиза следующих солей:  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ .
6. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- a)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow (---\text{CH}_2---\text{CH}_2---)_n$
- b)  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3$

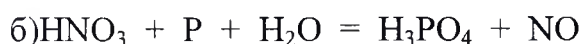
↓



↓



7. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставить степени окисления атомов в соединениях и коэффициенты в реакции, определить окислитель и восстановитель:

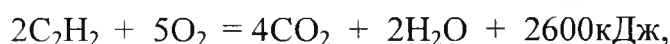


### ВАРИАНТ № 3.

1. Из природного газа объемом 300 л. и объемной долей метана 96 % получили этилен. Определите его объем, если выход продукта составляет 65 % от теоретически возможного.

2. К 200 г 10% раствора фенола прилили избыток едкого натрия. Какова масса образовавшейся соли.

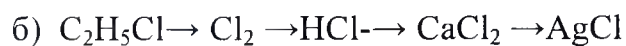
3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой:



Выделилось 652,5 кДж теплоты. Рассчитайте массу сгоревшей кислоты.

4. Написать электронные формулы атомов следующих элементов: меди, фтора, талия, алюминия, серы.
5. Написать уравнения гидролиза следующих солей:  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Mg}_2\text{Si}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ .
6. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

a) метан --- хлорметан ---- метиловый спирт ---- метилат натрия

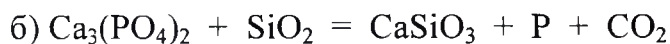


↓



↓

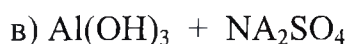
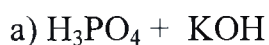
7. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставить степени окисления атомов в соединениях и коэффициенты в реакции, определить окислитель и восстановитель:



## ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ЗА ГОД

### Вариант №1

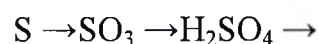
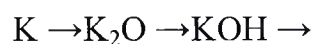
1. Написать в молекулярном, полном и сокращённом ионном видах уравнения реакций:



2. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнении:



3. Напишите уравнения реакций, удовлетворяющие схеме:



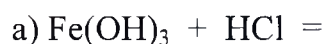
4. В трёх пробирках находятся вещества:  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{K}_3\text{PO}_4$ . С помощью каких качественных реакций их можно распознать.

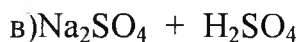
5. На 100г. 30%-й серной кислоты подействовали 20г. магния. Найдите массу соли, образовавшейся при этом.

6. В избытке кислорода сожгли 20г. цинка, а образовавшееся вещество сплавляли с 30г. гидроксида калия. Сколько граммов цинката калия образовалось при этом, если выход в последней реакции 80%.

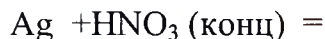
### Вариант №2

1. Написать в молекулярном, полном и сокращённом ионном видах уравнения реакций:

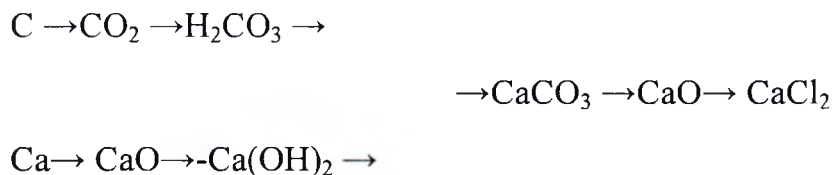




2. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнении:



3. Напишите уравнения реакций, удовлетворяющие схеме:



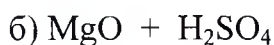
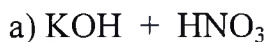
4. В трёх пробирках находятся вещества:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ . С помощью каких качественных реакций их можно распознать?

5. На 20г. оксида железа (III), содержащего 10% примесей. Подействовали 100г. 10%-й соляной кислотой. Найдите массу образовавшейся соли.

6. Через 100г. воды пропустили 30г. оксида серы(VI) Определите массу образовавшейся кислоты, если выход продукта в реакции составляет 90%.

### Вариант №3

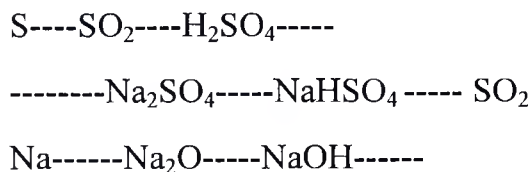
1. Написать в молекулярном, полном и сокращённом ионном видах уравнения реакций:



2. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнении:



3. Напишите уравнения реакций, удовлетворяющие схеме:



4. В трёх пробирках находятся вещества:  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ . С помощью каких качественных реакций их можно распознать.

5. На 200г. 10% серной кислоты подействовали 100г. 10%-го раствора гидроксида калия. Определите тип и массу образовавшейся соли.

6. На 30г. магния подействовали 20г. серной кислоты. Определите выход продукта реакции от теоретически возможного.

## ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА.

### Дифференцированный зачет по химии.

#### Вариант для выполнения письменной работы

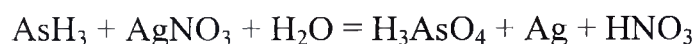
##### Вариант № 1.

1. Дать формулировку периодического закона. Описать строение периодической таблицы.
2. Составить полное и сокращенное ионные уравнения для реакции взаимодействия между нитратом бария и сульфатом калия.
3. Дано сокращенное ионное уравнение:  $3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{3+}$ . Составить молекулярное и полное ионное сокращенное уравнения.
4. Определить массу воды и соли, которые необходимы для приготовления 250г. раствора с массовой долей 25%.
5. Сколько грамм соляной кислоты должно прореагировать с карбонатом кальция, чтобы выделилось 132г оксида углерода.
6. Уравнять уравнение реакции методом электронного баланса:



##### Вариант № 2.

1. Дать классификацию основных неорганических соединений. Дать определения.
2. Составить полное и сокращенное ионные уравнения для реакции взаимодействия между сульфатом аммония и нитратом ртути.
3. Дано сокращенное ионное уравнение:  $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Na}^+$ . Составить молекулярное и полное ионное сокращенное уравнения.
4. Определить массу воды и соли, которые необходимы для приготовления 300г. раствора с массовой долей 15%.
5. Сколько граммов аммиака и серной кислоты необходимо для получения 264 г сульфата аммония.
6. Уравнять уравнение реакции методом электронного баланса:





### Вариант № 3.

1. Дать определение основным положениям теории строения органических соединений.
2. Составить полное и сокращенное ионные уравнения для реакции взаимодействия между сульфатом магния и гидроксидом натрия.
3. Дано сокращенное ионное уравнение:  $Al^{3+} + PO_4^{3-}$ . Составить молекулярное и полное ионное сокращенное уравнения.
4. Определить массу воды и соли, которые необходимы для приготовления 180г. раствора с массовой долей 20%.
5. Сколько грамм серной кислоты понадобилось для осаждения 699г сульфата бария из раствора хлорида бария.
6. Уравнять уравнение реакции методом электронного баланса:  
 $CuCl_2 + SO_2 + H_2O = CuCl + HCl + H_2SO_4$

### Вариант № 4.

1. Дать определение изомерии органических соединений, ее видов. Привести примеры.
2. Составить полное и сокращенное ионные уравнения для реакции взаимодействия между хлоридом кобальта и сульфатом натрия.
3. Дано сокращенное ионное уравнение:  $Mn^{2+} + CO_3^{2-}$ . Составить молекулярное и полное ионное сокращенное уравнения.
4. Определить массу воды и соли, которые необходимы для приготовления 350г. раствора с массовой долей 18%.
5. Вычислите, сколько граммов оксида алюминия необходимо для получения 213г. нитрата алюминия.
6. Уравнять уравнение реакции методом электронного баланса:  
 $HgS + HNO_3 + HCl = HgCl_2 + S + NO + H_2O$

## Дисциплина «Химия (зачет)».

### Вариант для выполнения в электронном виде

## Раздел «Основные понятия и законы химии»

### Тема «Строение атома»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.

Варианты ответов:

Атом  Химический элемент  Простое вещество  Сложное вещество

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов

Варианты ответов:

Молекула  Ион  Атом  Химический элемент

### Тема «Строение атома»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Частицы, находящиеся в ядре атома.

Варианты ответов:

Только протоны  Только электроны  Протоны и нейтроны  Протоны и электроны

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Элементарные частицы, образующие энергетические уровни

Варианты ответов:

Протоны  Протоны и нейтроны  Нейтроны  Электроны

### Тема «Строение атома»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Количество протонов и электронов, которые содержатся в атоме хлора

Варианты ответов:

17 и 35  35 и 7  7 и 7  17 и 17

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Количество электронов, находящиеся на внешнем уровне атома углерода

Варианты ответов:

2  4  6  12

Тема «Строение атома»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Химический элемент расположен в 4-м периоде в главной подгруппе I-й группы. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

Варианты ответов:  2,8,8,2.  2,8,18,1.  2,8,8,1.  2,8,18,2.

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Какой из частиц соответствует электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ :

Варианты ответов:

Ca.  Fe.  V.  Mn.

Тема «Строение атома»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между химическим элементом и конфигурацией внешнего электронного слоя.

1. Фтор	А) $3s^2 3p^1$
2. Хлор	Б) $2s^2 2p^3$
3. Азот	В) $3s^2 3p^5$
4. Алюминий	Г) $2s^2 2p^5$

Варианты ответов:

1Г, 2А, 3Б, 4В  1Б, 2В, 3Г, 4А  1Г, 2В, 3Б, 4А  1Г, 2Б, 3В, 4А

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между номером энергетического уровня и количеством электронов на нем

1. 1                      А) 18

2. 2                    Б) 2  
3. 3                    В) 32  
4. 4                    Г) 8

Варианты ответов:

1Б, 2Г, 3 А, 4 В  1Б,2Г,3В,4А  1А,2Б,3В,4Г  1В,2Г,3Б,4А

### Тема «Строение вещества»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещества, имеющие одинаковый качественный состав

Варианты ответов:

SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>  Na<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O  CH<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  CrO<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Сложное вещество

Варианты ответов:

Серое олово  Красный фосфор  Графит  Поваренная соль

### Тема «Строение вещества»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещества, имеющие разный количественный состав

Варианты ответов:

Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O  H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  NHO<sub>2</sub>, PH<sub>3</sub>  HNO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Простым веществом является

Варианты ответов:

Вода  Сода  Водород  Углекислый газ

### Тема «Смеси»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Смесь, которую можно разделить с помощью магнита:

Варианты ответов:

сера и сахар;  медь и стекло;  песок и мел;  медные и стальные опилки.

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Смесь, которую можно разделить с растворения в воде:

Варианты ответов:

сера и сахар;  медь и стекло;  песок и мел;  медные и стальные опилки.

**Тема «Аллотропия»**

**Задание № 1 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

1. Аллотропные модификации углерода

Варианты ответов:

Графит  Озон  Карбин  Алмаз

**Задание № 2 (с выбором нескольких правильных ответов из предложенных)**

1. Аллотропные модификации углерода

Варианты ответов:

Графит  Озон  Карбин  Алмаз

**Тема «Растворы, массовая доля»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

1. Масса растворенного вещества, содержащегося в 200г раствора с массовой долей 10%

Варианты ответов:

10  20  30  40

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

В растворе соли массой 150 г с массовой долей вещества

10% масса соли равна:

Варианты ответов:

15 г  10 г  7,5 г  5 г

**Тема «Растворы, массовая доля»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

К 60 г 10%-го раствора сахара добавили 40 мл воды. Массовая доля сахара в полученном растворе составляет

Варианты ответов:

1) 6 %,  2) 10 %,  3) 7 %,  4) 5%

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

К раствору массой 250 г., массовая доля соли в котором составляет 10 %, прилили 150 мл воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Варианты ответов:

6,25%  7 %  6 %  5,5%

**Тема «Растворы, массовая доля»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Какой крепости получится кислота при смешении 2 кг 50%  $H_2SO_4$  и 1 кг 20%?

Варианты ответов:

40 %  35 %  45 %  60 %

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

К 40 г. раствора фосфата натрия с массовой долей соли 8% прилили 20 г. раствора с массовой долей соли 5%. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Варианты ответов:

7%  7,5 %  9 %  5,5%

**Раздел «Неорганическая химия»**

**Тема «Химическая связь»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

1. Связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения катионов и анионов



Варианты ответов:

Водородная  Металлическая  Ионная  Ковалентная

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар

Варианты ответов:

Водородная  Металлическая  Ионная  Ковалентная

**Тема «Химическая связь»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Свойство, характерное для веществ с молекулярной кристаллической решеткой.

Варианты ответов:

Растворимость в воде  Летучесть  Электропроводность  Тугоплавкость

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Свойство, характерное для веществ с металлической кристаллической решеткой

Варианты ответов:

Растворимость в воде  Летучесть  Теплопроводность  Тугоплавкость

**Тема «Химическая связь»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Установите соответствие между видом химической связи и веществом.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Ионная        | А) Zn              |
| 2. Ковалентная   | Б) NaCl            |
| 3. Водородная    | В) NH <sub>3</sub> |
| 4. Металлическая | Г) CH <sub>4</sub> |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г,2Б,3А,4В  1Б,2В,3Г,4А  1Б, 2Г, 3В, 4А

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

1. Установите соответствие между видом химической связи и веществом.

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1 Ионная        | А) Mg                |
| 2 Ковалентная   | Б) CO <sub>2</sub>   |
| 3 Водородная    | В) PH <sub>3</sub>   |
| 4 Металлическая | Г) AlCl <sub>3</sub> |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г, 2Б, 3В, 4А  1Б,2А,3Г,4В  1В,2А,3Б,4Г

**Тема «Скорость химических реакций»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

При повышении температуры на 10° скорость некоторой реакции увеличится в 2 раза. При температуре 30°С скорость реакции – 0,2 моль/(л\*мин), а при температуре 50°С

Варианты ответов:

0,8  8  0,08  80

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Если температурный коэффициент равен 3 и температура увеличилась с 20° до 50°С, то скорость реакции...

Варианты ответов:

возрастет в 27 раз  уменьшится в 27 раз  не изменится

**Тема «Гидролиз солей»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Соль, подвергаемая гидролизу по катиону

Варианты ответов:

Хлорид аммония  Карбонат калия  Нитрат натрия  Сульфат кальция

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Соль, подвергаемая гидролизу по аниону

Варианты ответов:

Хлорид кальция  Нитрат калия  Карбонат калия  Сульфат аммония

### Тема «Гидролиз солей»

#### Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между названием соли получаемой средой в результате гидролиза

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1) Хлорид натрия   | А) щелочная    |
| 2) Карбонат натрия | Б) нейтральная |
| 3) Хлорид алюминия | В) кислая      |

Варианты ответов:

1Б, 2А, 3В  1А, 2Б, 3В  1Б, 2В, 3А  1В, 2Б, 3А

#### Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между названием соли получаемой средой в результате гидролиза

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1) Хлорид калия   | А) щелочная    |
| 2) Силикат натрия | Б) нейтральная |
| 3) Хлорид магния  | В) кислая      |

Варианты ответов:

1А, 2Б, 3В  1Б, 2В, 3А  1Б, 2А, 3В  1В, 2А, 3Б

### Тема «Классы веществ»

#### Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между классом неорганических соединений и примером неорганического вещества

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. Оксид     | а) $H_2SO_4$  |
| 2. Соль      | б) $NaCl$     |
| 3. Кислота   | в) $Na_2O$    |
| 4. Основание | г) $Ca(OH)_2$ |

Варианты ответов:

1В, 2Б, 3А, 4Г  1А, 2)Б, 3)Г, 4) В  1)Б, 2) Г, 3) А, 4) В  1) В, 2) А, 3) Г, 4) Б

#### Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ | А) амфотерные гидроксиды |
| 2. $\text{Cr}(\text{OH})_3$            | Б) кислоты               |
| 3. $\text{HMnO}_4$                     | В) основные соли         |
| 4. $\text{Fe}(\text{OH})_2$            | Г) кислые соли           |
- Д) основание  
Е) комплексные соли

Варианты ответов:

✗ 1 А, 2 Б, 3 Д, 4 Е ✓ 1Е, 2А, 3Б, 4Д ✗ 1 Б, 2Г, 3 В, 4 А ✗ 1Е, 2А, 3Б, 4Г

**Тема «Классы веществ»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Несолеобразующий оксид

Варианты ответов:

✗  $\text{SO}_3$  ✓  $\text{N}_2\text{O}$  ✗  $\text{HgO}$  ✗  $\text{P}_2\text{O}_5$

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

1. Солеобразующие оксиды

Варианты ответов:

✗  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_3$  ✗  $\text{CO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$  ✗  $\text{NO}$ ,  $\text{As}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Br}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$  ✓  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SeO}_3$

**Тема «Химические реакции»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой  
 $\text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$  коэффициент перед формулой окислителя равен

Варианты ответов:

✗ 4 ✗ 3 ✓ 2 ✗ 1

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой  $\text{KOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ , равен

Варианты ответов:

1  2  3  6

**Тема «Химические реакции»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Обратимая реакция.

1.  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 = 2\text{HBr}$
2.  $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} + \text{KNO}_3$
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HI} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaI}$
4.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Варианты ответов:

3  1  2  4

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Необратимая реакция.

1.  $2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{H}_2$
2.  $\text{CaCl}_2 + 2\text{NaBr} = \text{CaBr}_2 + 2\text{NaCl}$
3.  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
4.  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

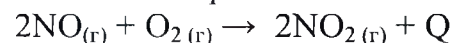
Варианты ответов:

3  1  4  2

**Тема «Химические равновесие»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при

Варианты ответов:

повышении температуры

- понижении давления
- повышении давления
- применении катализатора

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

В равновесной системе  $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) - 23 \text{ кДж/моль}$  равновесие сместилось в сторону продуктов реакции.

Варианты ответов:

- При повышении давления
- Понижении температуры
- Понижения давления
- Повышении температуры

**Тема «Химические реакции»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Сульфат меди (II) в растворе реагирует с каждым из двух веществ.

Варианты ответов:

- NaOH и Fe  MgO и HCl  HNO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>  Na<sub>2</sub>S и SiO<sub>2</sub>

**Тема «Теория А. М. Бутлерова»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещества с одинаковым качественным и количественным составом, т. е. одинаковой молекулярной формулой.

Варианты ответов:

- Гомологи
- Изомеры
- Алканы
- Углеводы



Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Органические вещества, сходные по составу, строению и свойствам.

Варианты ответов:

Углеводороды  Изомеры  Изомерия  Гомологи

Раздел «Органическая химия»

Тема «Классы органических соединений»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Соотнесите общую формулу и класс органического вещества:

1	$C_5H_{12}$	А	Пропан
2	$CH_4$	Б	Пентан
3	$C_3H_8$	В	Этан
4	$C_2H_6$	Г	Метан
5	$C_4H_{10}$	Д	Бутан

Варианты ответов:

1-А, 2-В, 3-Г, 4-Д, 5-Б  1-Б;2-Г;3-А;4-В;5-Д  1-Д,2-А, 3-Б, 4-В,5-Г  1-А,2-Б,3В,4-Г,5-Д

Тема «Классы органических соединений»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Установите соответствие между органическим соединением и характерной группой в строении молекулы.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. Гидроксильная | А) сложные эфиры |
| 2. Карбоксильная | Б) кислоты       |
| 3. Карбонильная  | В) спирты        |
| 4. Сложноэфирная | Г) альдегиды     |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г,2Б,3А,4В  1В, 2Б, 3Г, 4А  1Б,2В,3Г,4А

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Укажите соответствие между названием органического соединения и его формулой.

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1. Этаном        | А) $C_6H_6$       |
| 2. Ацетилен      | Б) $C_2H_2$       |
| 3. Бензол        | В) $C_2H_5OH$     |
| 4. Этиленгликоль | Г) $C_2H_4(OH)_2$ |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г,2Б,3А,4В  1Б,2А,3Г,4В  1В, 2Б, 3А, 2Г

**Тема «Классы органических соединений»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Укажите соответствие между названием и видом спирта.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1. Этиленгликоль | А) ароматический |
| 2. Этанол        | Б) трехатомный   |
| 3. Глицерин      | В) одноатомный   |
| 4. Фенилметанол  | Г) двухатомный   |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г, 2В, 3Б, 4А  1Б,2Г,3А,4В  1В,2Б,3А,4Г

**Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Установите соответствие между названием органического соединения и принадлежностью его к классу.

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Бутанол-1          | А) карбоновые кислоты |
| 2. Пропаналь          | Б) кетоны             |
| 3. Ацетон             | В) альдегиды          |
| 4. Муравьиная кислота | Г) спирты             |

Варианты ответов:

1А,2Б,3В,4Г  1Г,2А,3Б,4В  1Г, 2В, 3Б, 4А  1Г,2В,3Б,4А

**Тема «Классы органических соединений»**

**Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)**

Вещества, с которыми реагирует уксусная кислота.

1.  $K_2CO_3$
2. Na
3. HCl
4.  $C_2H_5OH$

Варианты ответов:

✓ 1), 2), 4) ✗ 1)3)4) ✗ 1) 2) 3) ✗ 2) 3) 4)

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещества, которые при определенных условиях реагируют с ацетиленом.

1. Вода и кислород
2. Водород и углекислый газ
3. Бром и оксид кальция
4. Этан и хлор

Варианты ответов:

✓ 1) ✗ 3 ✗ 4 ✗ 2

**Тема «Классы органических соединений»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Относительная плотность пропана по кислороду равна

1) 1    2) 1,5    3) 2    4) 2,5

Варианты ответов:

✗ 2 ✓ 1) ✗ 3 ✗ 4

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Относительная плотность ацетилена по водороду равна

1) 13    2) 16    3) 24    4) 26

Варианты ответов:

✗ 3 ✗ 4 ✓ 1) ✗ 2

**Тема «Классы органических соединений»**

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Количество кислорода, необходимое для полного сгорания 10 л пропана.

Варианты ответов:

3  2  4  1

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

При взаимодействии 1 моль уксусной кислоты с магнием выделился водород объемом:

А) 11,2 б) 22,4 в) 7,4 г) 5,6

Варианты ответов:

А  В  Г  Б

Тема «Классы органических соединений»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

При полном сгорании 1 л (н.у.) бутана выделилось 108,8 кДж. Тепловой эффект реакции (кДж/Моль) сгорания бутана равен:

1) 42      2) 108,8      3) 48,72      4) 243,7

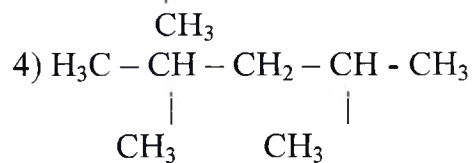
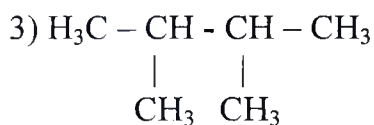
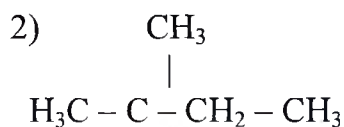
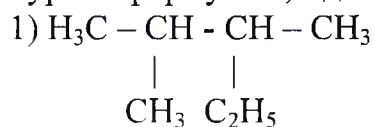
Варианты ответов:

2  1  4  3

Тема «Классы органических соединений»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Структурная формула 2,3-диметилбутана



Варианты ответов:

2)  3)  1)  4)

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)



2. Бутан
3. 2-метилпропан
4. Пентан
5. Пропан

Варианты ответов:

1  2  3  4

Тема «Классы органических соединений»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещество в цепочке превращений  $\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ .

1. Хлорбензол
2. Гексан
3. Гексен
4. 2,4,6-трибромфенол

Варианты ответов:

1)  2)  3)  4)

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

В цепочке превращений ХЛОРЕТАН  $\rightarrow \text{X} \rightarrow$  ЭТАНАЛЬ вещество X – это

Варианты ответов:

этановая кислота  этанол  этен  этан

Раздел «Органическая химия»

Тема «Белки, углеводы»

Задание № 1 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Структура белка, являющаяся последовательностью  $\alpha$ -аминокислот в полипептидной цепи

- 1) Первичная
- 2) Вторичная
- 3) Третичная
- 4) Четвертичная

Варианты ответов:

1  2  3  4

**Тема «Белки, углеводы»**

Задание № 1 (с в

**ыбором одного правильного ответа из предложенных)**

Синоним «сахар крови»

1. Фруктоза
2. Глюкоза
3. Сахароза
4. Крахмал

Варианты ответов:

1  2  3  4

Задание № 2 (с выбором одного правильного ответа из предложенных)

Вещества, образующиеся при гидролизе сахарозы

1. Фруктоза и рибоза
2. Фруктоза и глюкоза
3. Глюкоза и лактоза
4. Мальтоза и фруктоза

Варианты ответов:

1  2  3  4



## **1.2 Индивидуальная проектная деятельность студентов.**

Индивидуальная проектная деятельность подразумевает под собой исследовательскую сторону процесса обучения. При выполнении данного вида работ развивается научный интерес к предмету и повышается уровень ответственности при его изучении.

### **2.3. Темы индивидуальных проектов.**

1. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные загрязнения окружающей среды.
2. Биотехнология и генная инженерия – технологии 21 века.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
5. История шведской спички.
6. Рентгеновские излучения и их применение в технике и медицине.
7. История получения и применение алюминия.
8. Роль метана в образовании парниковых газов.
9. Природные катализаторы химических процессов.
10. Работа ученых – предшественников Д. И. Менделеева.
11. Реакции горения на производстве и в быту.
12. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.
13. Галогены – рождающие соли.
14. Растворы вокруг нас.
15. Химия в жизни современного общества.
16. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. Современное металлургическое производство.

### 3. Оценка освоения практического курса дисциплины.

Основная задача практических работ, проводимых в конце изучения тем – закрепление знаний и практических умений обучающихся. По форме проявления самостоятельной деятельности обучающихся практические работы делят на работы, выполняемые по инструкции (получение веществ, изучение их свойств) и работы, которые выполняются без инструкции – экспериментальные работы. В первом случае самостоятельность обучающихся ограничена: они выполняют опыты по инструкции, в которой описаны техника экспериментирования и последовательность действий, вместе с тем перед ними ставятся вопросы по содержанию опытов, на которые необходимо дать ответы. Эти вопросы позволяют осознанно выполнять те или иные действия, раскрыть сущность химических процессов, описывать свойства веществ. Во втором случае обучающиеся проявляют полную самостоятельность: они решают задачи с применением своих знаний и умений или задачи с переносом знаний.

При проведении практических работ идет проверка и отработка общих лабораторных навыков: умение пользоваться лабораторным оборудованием, необходимым для проведения того или иного опыта, проводить эксперимент в рамках поставленной задачи. Так же закрепляются организационные навыки и умения, связанные со знанием свойств веществ.

При выполнении конкретных задач на распознавание веществ позволяет повышать самостоятельность обучающихся, развивать их творческую активность, совершенствовать Знания и умения. Решение экспериментальных задач способствует развитию мышления, навыкам анализа, систематизации и обобщения.

При выставлении оценки учитываются такие компоненты как:

- самостоятельное выполнение опытов,
- объём и качество выполненной работы,
- правильность написания уравнений химических реакций и выводов.

На снижение оценки могут повлиять такие факты как:

- отсутствие аккуратности в работе,
- ошибки, допущенные в ходе выполнения эксперимента (плохое владение некоторыми лабораторными умениями),
- плохая организация выполнения работы и уборка рабочего места.

**Для комплексной оценки на практическом занятии использовать рейтинговую систему оценки качества знаний и умений.**

При выставлении семестровой оценки по учебной практике по специальным дисциплинам:

«5» - «отлично»выставляется, если студент:

1. Посетил не менее 90% учебного времени и пропущенные по уважительной причине занятия были отработаны и сданы преподавателю.
2. Полностью овладел практическими навыками и теоретически может их обосновать.
3. На занятиях проявлял активность.
4. Своевременно и точно выполнял задания преподавателя.
5. Правильно, своевременно, аккуратно заполнял дневник.
6. Имел внешний вид в соответствии с требованиями к форме.

«4» - «хорошо»выставляется, если студент:

1. Посетил не менее 80% учебного времени, пропущенные занятия отработаны и сданы преподавателю.
2. Полностью овладел практическими навыками, но может допустить некоторую неточность в их теоретическом обосновании.
3. На занятиях проявлял активность.
4. Своевременно и точно выполнял задания преподавателя.
5. Правильно, своевременно, но недостаточно аккуратно заполнял и оформлял тетрадь манипуляций и дневник.
1. Имел внешний вид в соответствии с требованиями к форме.

«3» - «удовлетворительно» выставляется, если студент:

1. Посетил не менее 50% учебного времени, пропущенные занятия отработаны и сданы преподавателю.
2. Овладел практическими навыками, которые не всегда может полностью теоретически обосновать.
3. Не достаточно активен на занятиях.
4. Не всегда своевременно и точно выполнял задания преподавателя.
5. Не всегда своевременно и аккуратно заполнял дневник и оформлял отчет.

6. Внешний вид не всегда полностью соответствует требованиям к форме.

«2» - «неудовлетворительно» *выставляется, если студент:*

1. Пропустил более 50 % учебного времени, пропущенные занятия не отработал.
2. Неполностью овладел практическими навыками и не может их теоретически обосновать.
3. Пассивен на занятиях.
4. Небрежен в выполнении заданий преподавателя.
5. Небрежен в ведении тетради и дневника.
6. Внешний вид не соответствует требованиям к форме.

### **Критерии оценок по практическим занятиям (текущий контроль).**

На каждом занятии:

«5» - «отлично» - своевременная явка на занятие, внешний вид в соответствии с требованиями к форме, своевременное и точное выполнение задания преподавателя, полное овладение практическими навыками и их теоретическое обоснование.

«4» - «хорошо» - своевременная явка на занятие, внешний вид в соответствии с требованиями к форме, при выполнении практических и теоретических заданий допущены не существенные ошибки.

«3» - «удовлетворительно» - не всегда своевременное и точное выполнение заданий преподавателя.

«2» - «неудовлетворительно» - неполное овладение навыками, неспособность их теоретически обосновать. На занятиях пассивен, небрежен в выполнении заданий преподавателя.

### 3.1. Задания для проведения практических работ.

#### Практическая работа №1

##### «Приготовление раствора определенной концентрации».

**Цель работы:** закрепить умение применять теоретические знания по расчету массы веществ на практике;

формирование умений готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества,

закрепление умений: взвешивания твердого вещества и отмеривания объема жидкости, растворения;

формировать умение наблюдать и анализировать проведенные опыты, оформлять записи;

воспитывать аккуратность и четкость в работе при выполнении опытов;

**Оборудование и реактивы:** весы с разновесами, мерный цилиндр, стакан объемом 50 мл, стеклянная палочка, соли, выданные учителем, вода (холодная кипяченая или дистиллированная).

#### Ход выполнения работы.

##### 1 Фронтальная беседа

- что называют раствором;

- что называется растворимостью вещества;

- какой раствор называют насыщенным, ненасыщенным, перенасыщенным;

- что называют массовой долей растворенного вещества; какова последовательность приготовления раствора.

- пример расчетной задачи: «Определите массу вещества и объем воды необходимые для приготовления 200г раствора с массовой долей растворенного вещества 13%».

Дано:

$$m_{\text{ра-ра}} = 200 \text{ г.}$$

$$\omega = 13\%$$

Найти:

Решение:

$$m_{\text{ра-ра}} = m_{\text{рас.в.}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\omega = \frac{m_{\text{рас.в.}}}{m_{\text{раст}}} * 100\%$$

$$m_{\text{рас.в.}} = \frac{m_{\text{раст}} * \omega}{100\%}$$

$m_{\text{рас.в.}}$

$$m_{\text{рас.в.}} = \frac{200 \cdot 13}{100} = 26(\text{г})$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} V_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} = 200 - 26 = 174 (\text{г})$$

Ответ: для приготовления 200г раствора необходимо взять 26г вещества и 176 мл воды.

## 2. Последовательность выполнения работы:

1. Произведите расчеты: определите массу вещества и объём воды, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации (по карточке выданной преподавателем-по вариантам).

2. Взвесьте необходимое количество соли и поместите ее в стакан. Отмерьте рассчитанный объём воды и вылейте в стакан. Содержимое перемешайте стеклянной палочкой (концом с резиновым уплотнителем) до полного растворения вещества.

3. В тетрадях приведите расчеты и последовательность своих действий, сделайте рисунок сосуда, в котором приготовлен раствор, обозначьте массовую долю и формула вещества.

4. Приведите рабочее место в порядок: соберите весы и разновесы, вымойте посуду, полученный раствор перелейте в колбу, указанную преподавателем.

### Варианты заданий для выполнения работы.

#### Вариант №1.

1. Приготовьте 80 гр. раствора поваренной соли с массовой долей растворенного вещества 10%.

2. Приготовьте 0,2 молярный раствор хлорида меди.

#### Вариант №2.

1. Приготовьте 50 гр. раствора нитрата магния с массовой долей растворенного вещества 12%

2. Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

#### Вариант №3.

1. Приготовьте 100 гр. раствора соды (карбоната натрия) с массовой долей растворенного вещества 15%.

2. Приготовьте раствор сульфата меди, молярная концентрация которого 0.5 моль/л.



## Практическая работа №2.

### «Получение, соби́рание и распознавание газов».

**Цель работы:** получение газообразных неорганических веществ, их идентификация с помощью качественных реакций, а также изучение некоторых свойств;

закрепить умения распознавать неорганические вещества, проводить качественные реакции, характеризующие химические свойства определенного вещества;

закрепление умений подтверждать сделанные предположения проведенными экспериментами и опытами;

формировать умение наблюдать и анализировать проведенные опыты, оформлять записи;

воспитывать аккуратность и четкость в работе при выполнении опытов;

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, тигельные щипцы, стеклянная палочка, лакмусовые бумажки (красные и синие), чистые пробирки, гранулированный цинк, соляная кислота, перекись водорода, оксид марганца (4), лучина, мрамор, уксусная кислота, хлорид аммония, гидроксид натрия, известковая вода, прибор для получения газов, газоотводные трубки.

### Ход выполнения работы.

#### 1 Фронтальная беседа.

- какие способы получения газов вы знаете,
- как распознать газы, основываясь на их физических свойствах,
- как правильно собирать газы, основываясь на величине их молекулярной массы.

#### 2. Последовательность выполнения работы:

1. **Опыт № 1.** В пробирку поместить 2-3 гранулы цинка и добавить 1-2 мл. соляной кислоты. Через некоторое время накрыть пробирку небольшой колбой, приподняв ее выше горлышка пробирки. Через 1-2 мин закрыть горлышко колбы пробкой и поднести ее к пламени спиртовки и открыть.

2. **Опыт № 2.** В пробирку с перекисью водорода поместить немного оксида марганца (4). Поднести к горлышку пробирки тлеющую лучину.

3. **Опыт № 3.** В пробирку поместить небольшой кусочек мрамора и добавить уксусную кислоту. Через 1-2 мин поднести горящую лучину. Закрывать пробирку

пробкой с газоотводной трубкой, второй конец трубки поместить в пробирку с известковой водой.

4. **Опыт № 4.** Смешать в пробирке по 1-2 мл гидроксида натрия и хлорида аммония. Осторожно нагреть пробирку в пламени горелки и поднести к горлышку влажную лакмусовую бумажку.

5. Оформить сделанную работу в виде таблицы.

№	Вещество	Проведенный опыт и наблюдения	Вывод
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Все уравнения реакций, характеризующих проведенные опыты записать в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном видах.

### Практическая работа №3.

#### «Решение экспериментальных задач».

**Цель работы:** обобщить наиболее важные практические умения, связанные со знаниями свойств изученных веществ;

закрепить умения распознавать неорганические вещества, проводить качественные реакции, реакции характерные для определенных классов соединений, осуществлять цепочки превращений;

закрепление умений подтверждать сделанные предположения и наблюдения проведенными экспериментами и опытами;

формировать умение наблюдать и анализировать проведенные опыты, оформлять записи;

воспитывать аккуратность и четкость в работе при выполнении опытов;

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, тигельные щипцы, стеклянная палочка, лакмусовые бумажки (красные и синие), чистые пробирки, пронумерованные пробирки с растворами солей: а) хлорида алюминия, сульфата натрия и хлорида

бария, б) хлорида железа, сульфата алюминия и карбоната натрия, в) хлорида меди, сульфата натрия и нитрата магния.

### **Ход выполнения работы.**

#### **1 Фронтальная беседа.**

- какие классы веществ вы знаете;
- какие характерные реакции для кислот вы можете назвать;
- какие характерные реакции для оснований вы можете назвать;
- с помощью каких реактивов можно определить каждое конкретное вещество.

#### **2. Последовательность выполнения работы:**

1. Получите у преподавателя пронумерованные пробирки с растворами солей. С помощью качественных реакций определите, каждое вещество, последовательно выполняя следующие действия:

- в чистую пробирку отлейте небольшое количество вещества,
- добавьте предполагаемый реагент и проследите за признаками реакции,
- если ваши предположения верны, переходите к следующему веществу,
- если получен отрицательный результат, повторите опыт с другим реагентом,
- напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах

2. С помощью индикаторов или универсальной индикаторной бумаги определите, в какой из выданных пробирок находятся растворы солей: карбоната натрия, нитрата аммония, сульфата калия. Напишите уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном видах.

3. Опытным путем подтвердите качественный состав выданной вам соли.

4. Наблюдения и результаты запишите в тетрадь в виде таблицы:

№п/п	Вещество	Проведенные опыты и наблюдения	Вывод
1			

### **Варианты заданий для выполнения работы.**

#### **Вариант №1.**

1. В трех пробирках находятся следующие вещества: хлорида алюминия, сульфата натрия и хлорида бария. Опытным путем определите, в каких пробирках находятся данные вещества.
2. При помощи характерных реакций подтвердите состав соли, если известно, что это сульфат железа.

#### **Вариант №2.**

1. В трех пробирках находятся следующие вещества: гидроксид меди, нитрат натрия и хлорида магния. Опытным путем определите, в каких пробирках находятся данные вещества.
2. При помощи характерных реакций подтвердите состав соли, если известно, что это ацетат натрия.

#### **Вариант №3.**

1. В трех пробирках находятся следующие вещества: фосфата калия, сульфата аммония и хлорида цинка. Опытным путем определите, в каких пробирках находятся данные вещества.
2. При помощи характерных реакций подтвердите состав соли, если известно, что это силикат натрия

#### **Практическая работа №4.**

##### **«Идентификация органических соединений».**

**Цель работы:** распознавание органического вещества на основе его химических свойств с помощью проведения качественных реакций.

закрепить умения распознавать органические вещества, проводить качественные реакции, реакции, характеризующие химические свойства определенного вещества;

закрепление умений подтверждать сделанные предположения проведенными экспериментами и опытами;

формировать умение наблюдать и анализировать проведенные опыты, оформлять записи;

воспитывать аккуратность и четкость в работе при выполнении опытов;

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, тигельные щипцы, стеклянная палочка, лакмусовые бумажки (красные и синие), чистые пробирки, растворы глюкозы, формальдегида, глицерина, растительное масло, муравьиная кислота, этиловый спирт, уксусная кислота, машинное масло, раствор белка, картофель, хлеб, йод, мука.

## Ход выполнения работы.

### 1 Фронтальная беседа.

- какие классы органических веществ вы знаете,
- какие отличительные признаки, характерные для органических соединений вам известны,
- какие качественные реакции на органические вещества вы знаете.

### 2. Последовательность выполнения работы:

1. **Опыт № 1.** Опытным путем доказать, что пшеничная мука, картофель и белый хлеб содержат крахмал.

2. **Опыт № 2.** В трех пробирках содержатся глюкоза, формальдегид и глицерин в растворенном виде. С помощью одного и того же реактива определит, в какой из пробирок находится каждое вещество.

3. **Опыт № 3.** В двух пробирках содержатся «неизвестные вещества» попарно. Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки и запишите в виде плана.

4. Оформить сделанную работу в виде таблицы.

№	Вещество	Проведенный опыт и наблюдения	Выводы
1			
2			
3			

### Задание для проведения опыта № 1

#### Вариант № 1.

1. Растворы этилового спирта и муравьиной кислоты;
2. Растворы формальдегида и глицерина.

#### Вариант № 2.

1. Растворы глюкозы и этанола;
2. Растворы растительного масла и машинного масла.

#### Вариант №3.

1. Растворы формальдегида и белка

2. Растворы этилового спирта и уксусной кислоты.

### **Практическая работа №5.**

#### **«Распознавание пластмасс и химических волокон».**

**Цель работы:** формирование умений распознавать пластмассы и химические волокна, основываясь на внешние данные;

закрепление умений подтверждать сделанные наблюдения экспериментальными опытами;

формировать умение наблюдать и анализировать проведенные опыты, оформлять записи;

воспитывать аккуратность и четкость в работе при выполнении опытов;

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, тигельные щипцы, стеклянная палочка, лакмусовые бумажки (красные и синие), чистые пробирки, образцы пластмасс и химических волокон.

#### **Ход выполнения работы.**

##### **1 Фронтальная беседа.**

-что называют пластмассами;

- какие бывают волокна;

-что каковы могут быть продукты горения пластмассы и химического волокна;

-в чем причина многообразия полимерных соединений.

##### **2. Последовательность выполнения работы:**

1. Проведите внешний осмотр полученных образцов пластмасс, обращая внимание на цвет, прочность, эластичность, запах.

2. Проведите реакции горения для каждого образца в отдельности. Для этого кусочек пластмассы зажмите тигельными щипцами и поднесите к пламени горелки, проанализируйте продукты горения, согласовывая их с таблицей приведенной ниже.

3. Прodelайте те же этапы работы с образцами химических волокон.

4. Наблюдения и результаты запишите в тетрадь в виде таблицы:

№п/п	Вещество	Внешний осмотр	Продукты горения	Вывод
1				



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

### **Варианты заданий для выполнения работы.**

#### **Вариант №1.**

1. В пакетах под номерами даны следующие образцы пластмасс: полиэтилен, полистирол и целлулоид. Опытным путем определите каждый образец.
2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: хлопчатобумажное, ацетатное, лавсан. Опытным путем определите каждое волокно.

#### **Вариант №2.**

1. В пакетах под номерами даны следующие образцы пластмасс: полиметилметакрилат (органическое стекло), полистирол и целлулоид. Опытным путем определите каждый образец.
2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: хлопчатобумажное, шерстяное, ацетатное. Опытным путем определите каждое волокно.

#### **Вариант №3.**

1. В пакетах под номерами даны следующие образцы пластмасс: полиэтилен, поливинилхлорида и формальдегидной пластмассы.. Опытным путем определите каждый образец.
2. В пакетах под номерами находятся следующие волокна: шерстяное, ацетатное, капроновое. Опытным путем определите каждое волокно.

### **Практическая работа №**

#### **«Признаки химических реакций».**

#### **Цель работы:**

- закрепить теоретические знания о химических реакциях;
- продолжить формирование практических умений и навыков работы с лабораторным оборудованием и реактивами;



- закрепить умение анализировать, сравнивать, сопоставлять;
- продолжить развивать логическое мышление, внимание, память, умение делать логически связанные выводы, основанные на наблюдениях;
  - исследовать признаки химических реакций.

### **Реактивы и оборудование:**

лабораторный штатив, штатив для пробирок, индикаторы (метиловый оранжевый, лакмус синий, фенолфталеин), спиртовка, держатель для пробирок, стеклянные палочки, растворы кислот, оснований и солей для проведения реакций, металлические алюминий и цинк.

### **Ход выполнения работы.**

1. При подготовке к работе повторить вопросы: что называется химической реакцией, какие виды химических реакций вы знаете, какие признаки химических реакций существуют, правила поведения и техника безопасности при проведении химических опытов.
2. При экспериментальном решении задач на определение признаков химических реакций следует вначале составить план их решения (в виде таблицы), а затем приступить к их выполнению.
3. **Опыт № 1.** Провести реакцию, характеризующуюся выделением газа: в пробирку с раствором соляной кислоты добавить 1-2 гранулы алюминия или цинка.
4. **Опыт № 2.** Провести реакцию, характеризующуюся выделением осадка: в пробирку с раствором хлорида бария добавить 1-2 мл сульфата натрия.
5. **Опыт № 3.** Провести реакцию, характеризующуюся изменением окраски: в пробирку с раствором гидроксида натрия добавить раствор фенолфталеина до образования устойчивой малиновой окраски, затем добавить 1-2 мл раствора серной кислоты.
6. **Опыт № 4.** Провести реакцию, характеризующуюся растворением осадка: в пробирку с раствором сульфата цинка добавить 1 мл гидроксида натрия до выпадения осадка, затем добавить избыток гидроксида натрия.
7. **Опыт № 5.** Провести реакцию, характеризующуюся выделением запаха: в пробирку с раствором хлорида аммония добавить 1-2 мл гидроксида натрия и немного нагреть над пламенем спиртовки.

Выполненную работу оформить в виде таблицы, в которой записать наблюдения и уравнения проведенных реакций в молекулярном и ионном виде.

№п/п	Содержание опыта	Наблюдения	Уравнение реакций
1			
2			
3			
4			
5			

Сделать обобщающий вывод к проделанной работе.