

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

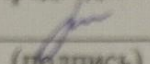


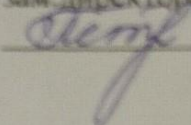
**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОУДП.13 Химия**

по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

2020 г.

Рассмотрено и одобрено на
заседании методической комиссии
естественно-научных дисциплин
Протокол № 1 от « 30 » августа 2020 г.
Председатель МК

 / Тюрикова Т.Л. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Утверждаю
зам. директора по УМР
 Л.И. Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	8
3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	73

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоение содержания учебной дисциплины ОУДП.13 Химия обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

Л2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

Л3 умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

М1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

предметных:

- П1 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- П2 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- П3 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- П4 сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- П5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- П6 сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

- 2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов (личностных, метапредметных, предметных) по учебной дисциплине ОУДП.13 Химия

Таблица 1.1

Результаты освоения учебной дисциплины	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
личностные		
Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; Л2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; Л3 умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Демонстрирует чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами Демонстрирует готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; Умеет использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Защита индивидуальных проектов
метапредметные:		
М1 использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Использует различные виды познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применяет основные методы познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;	Защита индивидуальных проектов

М2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.	Использует различные источники для получения химической информации, умеет оценивать ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.	
предметные:		
П1 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; П2 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; П3 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; П4 сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; П5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Имеет представление о месте химии в современной научной картине мира; понимает роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Владеет важнейшими химическими понятиями; - даёт формулировки основных законов химии; - раскрывает сущность основных химических закономерностей; - называет изученные вещества по тривиальной номенклатуре; - называет изученные вещества по международной номенклатуре; - объясняет химические термины; - владеет химической символикой; Владеет основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умеет обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; демонстрирует готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; Демонстрирует умение давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям. Владеет правилами техники безопасности при использовании химических веществ	1. Входной контроль: -тестирование; 2. Текущий контроль: -практические работы; - тестирование; -индивидуальные задания; - контрольные работы; 3. Промежуточная аттестация: - тестирование.

Пб сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Имеет собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	
---	---	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат результаты освоения, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУДП.13 Химия.

В начале изучения дисциплины проводится входной контроль в форме теста, с помощью чего определяется исходный уровень подготовки и возможность использования дифференцированного подхода, чтобы каждый обучающийся смог преумножить свои знания. Тест состоит из 14 заданий в двух вариантах, с 1 по 13 задания с выбором 1 правильного ответа, 14 задание-задача.

В дальнейшем, после прохождения каждой темы, согласно рабочей программы, проводится текущий контроль, который включает в себя систему практических работ, контрольных, проверочных и самостоятельных работ, в форме тестовых заданий, работы по индивидуальным карточкам, выполнения упражнений по только, что записанному конспекту, лекции, составление таблиц, систематизирующих изученный материал и пр. В качестве текущего контроля иногда используются задания занимательной дидактики (разгадывание кроссворда).

По завершению изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме теста, что дает возможность оценить результаты обучения по всему курсу дисциплины. Тест состоит из 4 вариантов, в каждом по 20 заданий различного типа.

Все результаты обучающихся выражаются в пятибалльной системе оценивания.

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для входного контроля

1. Задания в тестовой форме

Тест № 1

Инструкция: Прочитайте и выполните задания. В заданиях с 1-13 необходимо выбрать один правильный ответ, задание 14- решить задачу. Задания с 1-10 оцениваются в 1 балл, с 11-13 задания- 2 балла, задание 14- 4 балла. Время выполнения 30 минут.

Критерии оценок: Максимум 20 баллов "5"- 19-20 баллов; "4"- 16-18 баллов; "3"- 12-15 баллов; "2"-0-14 баллов.

- шесть электронов во внешнем электронном слое находятся у атома
1) хлора 2) кислорода 3) азота 4) алюминия
- Ковалентная полярная связь образуется между атомами
1) лития и кислорода 2) серы и натрия 3) хлора и водорода 4) магния и фтора
- Такую же степень окисления, как и в SO_2 , сера имеет в соединении
1) K_2SO_4 2) H_2SO_3 3) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 4) SO_3
- Какую формулу имеет сульфат-ион?
1) S^0 2) SO_3^{2-} 3) SO_4^{2-} 4) S^{2-}
- Какое уравнение соответствует реакции соединения?
1) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
4) $4\text{HNO}_3 = 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Выделение газа происходит в результате взаимодействия ионов
1) H^+ и NO_3^- 2) H^+ и CO_3^{2-} 3) NH_4^+ и SO_4^{2-} 4) NH_4^+ и Cl^-
- В реакцию с разбавленной серной кислотой вступает
1) медь 2) золото 3) цинк 4) кислород
- Функциональную группу $-\text{COOH}$ содержит
1) этиловый спирт 2) метан 3) уксусная кислота 4) ацетилен
- Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?
А. Минеральная вода является чистым веществом.
Б. Духи являются смесью веществ.
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны
- Металлические свойства у магния выражены сильнее, чем у
1) бериллия 2) калия 3) кальция 4) натрия
- В порядке увеличения числа электронов во внешнем уровне расположены химические элементы следующих рядов:
1) $\text{Br} - \text{Cl} - \text{F}$ 2) $\text{C} - \text{Si} - \text{Ge}$ 3) $\text{Al} - \text{Si} - \text{P}$ 4) $\text{C} - \text{N} - \text{O}$ 5) $\text{Te} - \text{Se} - \text{S}$
- Алюминий может взаимодействовать с растворами
1) сульфата калия 2) гидроксида кальция 3) нитрата аммония 4) хлорида бария 5) серной кислоты
- Выберите схемы превращений, в которых углерод является восстановителем
1) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$ 2) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$ 3) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-2}$ 4) $\text{C}^{-2} \rightarrow \text{C}^{-4}$ 5) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^0$
- 35 г сульфата натрия растворили в 50 г воды. Вычислите массовую долю (%) соли в полученном растворе.

Инструкция: Прочитайте и выполните задания. В заданиях с 1-13 необходимо выбрать один правильный ответ, задание 14- решить задачу. Задания с 1-10 оцениваются в 1 балл, с 11-13 задания- 2 балла, задание 14- 4 балла. Время выполнения 30 минут.

Критерии оценок: Максимум 20 баллов "5"- 19-20 баллов; "4"- 16-18 баллов; "3"- 12-15 баллов; "2"-0-14 баллов.

Вариант 4

- Число электронов во внешнем электронном слое атома с зарядом ядра +9 равно
1) 1 2) 2 3) 5 4) 7
- Ковалентная неполярная связь образуется между атомами
1) азота и водорода 2) серы и кислорода 3) алюминия 4) фосфора
- Такую же степень окисления, как и в NH_3 , азот имеет в соединении
1) N_2O_3 2) HNO_2 3) Ca_3N_2 4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- Какую формулу имеет сульфит-ион?
1) S^0 2) SO_3^{2-} 3) SO_4^{2-} 4) S^{2-}
- Какое уравнение соответствует реакции соединения?
1) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
2) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
4) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- Выделение газа происходит в результате взаимодействия ионов
1) Ag^+ и NO_3^- 2) H^+ и SiO_3^{2-} 3) NH_4^+ и NO_3^- 4) H^+ и S^{2-}
- В реакцию с соляной кислотой
1) ртуть 2) оксид магния 3) сероводород 4) сульфат бария
- Функциональную группу $-\text{COH}$ содержит
1) этиловый спирт 2) метан 3) уксусный альдегид 4) ацетилен
- Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?
А. Стекло является смесью веществ.
Б. Бронза является чистым веществом.
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны
- Металлические свойства у алюминия выражены сильнее, чем у
1) натрия 2) бария 3) бора 4) кальция
- В порядке уменьшения числа электронов во внешнем уровне расположены химические элементы следующих рядов:
1) $\text{N} - \text{O} - \text{F}$ 2) $\text{C} - \text{Si} - \text{Ge}$ 3) $\text{Al} - \text{Mg} - \text{Na}$ 4) $\text{C} - \text{N} - \text{O}$ 5) $\text{Br} - \text{Se} - \text{As}$
- Оксид магния вступает в реакцию с
1) оксид углерода(IV) 2) оксидом калия 3) серной кислотой 4) сульфат калия 2) гидроксид натрия
- Выберите схемы превращений, в которых углерод является окислителем
1) $\text{C}^{-2} \rightarrow \text{C}^{+2}$ 2) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^0$ 3) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$ 4) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^0$ 5) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{-4}$
- 105 г фосфата калия растворили в 500 г воды. Вычислите массовую долю (%) соли в полученном растворе

Эталоны ответов

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 вариант														
2 вариант														

3.2.2. Типовые задания для текущего контроля

Тест №2

Тест по теме "Строение веществ"

- В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно
 - ионная и ковалентная полярная
 - ковалентная полярная и ионная
 - ковалентная неполярная и металлическая
 - ковалентная неполярная и ионная
- Вещества только с ионной связью приведены в ряду:
 - F_2 , CCl_4 , KCl
 - $NaBr$, Na_2O , KI
 - SO_2 , P_4 , CaF_2
 - H_2S , Br_2 , K_2S
- В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?
 - HCl , $NaCl$, Cl_2
 - O_2 , H_2O , CO_2
 - H_2O , NH_3 , CH_4
 - $NaBr$, HBr , CO
- В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?
 - Cl_2 , NO_2 , HCl
 - HBr , NO , Br_2
 - H_2S , H_2O , Se
 - HI , H_2O , PH_3
- Ковалентная неполярная связь характерна для
 - Cl_2
 - SO_3
 - CO
 - SiO_2
- Веществом с ковалентной полярной связью является
 - Cl_2
 - $NaBr$
 - H_2S
 - $MgCl_2$

7. Веществом с ковалентной связью является

- 1) CaCl_2 2) MgS 3) H_2S 4) NaBr

8. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу

- 1) NH_3 2) Cu 3) H_2S 4) I_2

9. Веществами с неполярной ковалентной связью являются

- 1) вода и алмаз
2) водород и хлор
3) медь и азот
4) бром и метан

10. Между атомами с одинаковой относительной электроотрицательностью образуется химическая связь

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

11. Ковалентная полярная связь характерна для

- 1) KCl 2) HBr 3) P_4 4) CaCl_2

12. Водородная связь не характерна для *вещества*

- 1) H_2O 2) CH_4 3) NH_3 4) CH_3OH

13. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ, формулы которых

- 1) KI и H_2O
2) CO_2 и K_2O
3) H_2S и Na_2S
4) CS_2 и PCl_5

14. Ковалентные связи имеет каждое из веществ, указанных в ряду:

- 1) C_4H_{10} , NO_2 , NaCl
2) CO , CuO , CH_3Cl
3) BaS , C_6H_6 , H_2
4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, F_2 , CCl_4

15. Водородная связь характерна для:

- 1) HI
2) SO_4
3) HF
4) PH_3

Эталоны ответов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ															

Самостоятельная работа №1 "Основные понятия и законы химии"

Вариант №1

1. Определите относительную молекулярную массу (M_r) молекул следующих веществ: CaO , FeO , SiO_2 , Ca_3P_2 , CaSO_3 , MgSO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$. Вычислите массовые доли (w) каждого элемента в веществах. Дайте название и определите класс неорганического вещества
2. Определите сколько граммов соли и воды нужно взять для приготовления 60 г 7%-ого раствора
3. Напишите определения понятий «простое вещество» и «сложное вещество»

Вариант №2

1. Определить относительную молекулярную массу веществ: А) Cu_2O , KNO_3 , Na_2SiO_3 , H_3PO_4 Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SO_4 , K_2S , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ В) SO_3 , CaCO_3 , H_2SO_3 , NH_4OH Г) PO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 , AlCl_3 . Вычислите массовые доли (w) каждого элемента в веществах. Дайте название и определите класс неорганического вещества
2. Определите сколько граммов соли и воды нужно взять для приготовления 20 г 3%-ого раствора.
3. Сформулируйте и запишите закон Авогадро

Самостоятельная работа № 2 по теме «Периодический закон и периодическая система»

Вариант 1.

Задание 1. Выберите из нескольких вариантов ответа один верный (15 баллов).

1. В периоде у элементов усиливаются:

1. Металлические свойства
2. Неметаллические свойства
3. Физические свойства
4. Химические свойства

2. В группах у элементов ослабевают:

1. Металлические свойства
2. Неметаллические свойства
3. Физические свойства
4. Химические свойства

3. Период заканчивается:

1. Галогеном
2. Щелочным металлом
3. Благородным (инертным) газом
4. Редким элементом

4. Выберите знаки химических элементов 2 группы побочной подгруппы:

1. Zn, Cd, Hg
2. Ba, Hg, Ra
3. Zn, Sr, Cd
4. Be, Mg, Ca

5. Группа элементов, образованная только неметаллами:

1. S, Ca, O
2. Mg, Ca, Na
3. Cu, Fe, P
4. H, O, S

6. В одной группе (одинаковой подгруппе) находятся элементы:

1. Li, Na, K
2. Li, Be, B
3. Cu, Ag, Zn
4. O, S, Cr

7. Порядковый номер элемента показывает:

1. Массу атома
2. Число электронов на внешнем уровне
3. Число электронных энергетических уровней
4. Число протонов в ядре

8.Количество электронов у атома кремния:

1. 14
2. 28
3. 3
4. 4

9.Количество протонов у атома кальция:

1. 20
2. 40
3. 4
4. 2

10.Количество нейтронов у атома брома:

1. 35
2. 45
3. 80
4. 7

11.В центре атома находится:

1. Электрон
2. Протон
3. Ядро
4. Нейтрон

12.Протон имеет заряд, а нейтроны....

1. Положительный, отрицательный
2. Положительный, не заряжены
3. Отрицательный, положительный
4. Отрицательный, не заряжены

13.В ядре атома натрия 23 частицы, из них 12 нейтронов. Сколько в ядре протонов?

1. 23
2. 11
3. 12
4. 45

14. В ядре атома бора 11 частиц, из них 6 нейтронов. Сколько электронов имеет атом бора?

1. 11
2. 6
3. 5
4. 17

15. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2;8;4:

1. Магний
2. Кремний
3. Хлор
4. Сера

Задание 2. Расположите химические элементы (6 баллов).

1. Mg, Na, Si, Al, P, Cl, S в порядке увеличения атомных масс
2. Li, Al, Mg, K, Ca в порядке усиления металлических свойств
3. C, Si, I, N, S в порядке ослабления неметаллических свойств

Задание 3. Для элемента с порядковым номером 20

1. Определите заряд ядра (1 балл)
2. Определите номер периода (большой или малый); номер группы (тип подгруппы) (2 балла)
3. Определите число электронов, протонов и нейтронов (3 балла)
4. Покажите распределение электронов по уровням (2 балла)
5. Напишите электронную формулу (2 балла)
6. Изобразите графически электронную формулу (2 балла)
7. Определите принадлежность этого элемента к металлам или неметаллам (1 балл)
8. Напишите формулу высшего оксида (1 балл)
9. Напишите формулу летучего водородного соединения (1 балл)
10. Определите тип элемента (s, p, d, f) (1 балл)

Всего: 16 баллов

Задание 4. Укажите элемент, для которого характерно такое распределение электронов: 2,8,1. Напишите формулу его оксида, гидроксида и любых трех солей. Дайте названия всех веществ (11 баллов).

Самостоятельная работа №3 по теме «Периодический закон и периодическая система»

Вариант 2.

Задание 1. Выберите из нескольких вариантов ответа один верный (15 баллов).

1. В периоде у элементов ослабевают:

1. Металлические свойства
2. Неметаллические свойства
3. Физические свойства
4. Химические свойства

2. В группах у элементов усиливаются:

1. Металлические свойства
2. Неметаллические свойства
3. Физические свойства
4. Химические свойства

3. Период начинается:

1. Галогеном
2. Щелочным металлом
3. Благородным (инертным) газом
4. Редким элементом

4. Выберите знаки химических элементов 2 группы главной подгруппы:

1. Zn, Cd, Hg
2. Ba, Hg, Ra
3. Zn, Sr, Cd
4. Be, Mg, Ca

5. Группа элементов, образованная только металлами:

1. S, Ca, O
2. Mg, Ca, Na
3. Cu, Fe, P
4. H, O, S

6. В одном периоде находятся элементы:

1. Li, Na, K
2. Li, Be, B
3. Cu, Ag, Au
4. O, S, Cr

7. Порядковый номер элемента показывает:

1. Массу атома
2. Число электронов на внешнем уровне
3. Число электронных энергетических уровней
4. Заряд ядра атома

8. Число электронов у атома алюминия:

1. 13
2. 14
3. 27
4. 3

9. Число протонов у атома фосфора:

1. 15
2. 16
3. 31
4. 5

10. Число нейтронов у атома фтора:

1. 9
2. 10
3. 19
4. 7

11. Вокруг ядра атома двигаются:

1. Электроны
2. Протоны
3. Плутонь
4. Нейтроны

12. Электрон имеет заряд, а нейтроны....

1. Положительный, отрицательный
2. Положительный, не заряжены
3. Отрицательный, положительный
4. Отрицательный, не заряжены

13. В ядре атома калия 39 частиц, из них 19 протонов. Сколько в ядре нейтронов?

1. 39
2. 19
3. 20
4. 58

14. В ядре атома натрия 23 частицы, из них 12 нейтронов. Сколько электронов имеет атом натрия?

1. 11
2. 12
3. 23
4. 45

15. Определите элемент со схемой распределения электронов в атоме 2;8;7:

1. Магний
2. Кремний
3. Хлор
4. Сера

Задание 2. Расположите химические элементы (6 баллов)

1. Li, Al, Mg, K, Ca, P в порядке уменьшения атомных масс
2. Be, Se, Na, Cs, Sr в порядке ослабления металлических свойств
3. B, Ge, Br, C, Cl в порядке усиления неметаллических свойств

Задание 3. Для элемента с порядковым номером 16

1. Определите заряд ядра (1 балл)
2. Определите номер периода (большой или малый); номер группы (тип подгруппы) (2 балла)
3. Определите число электронов, протонов и нейтронов (3 балла)
4. Покажите распределение электронов по уровням (2 балла)
5. Напишите электронную формулу (2 балла)
6. Изобразите графически электронную формулу (2 балла)
7. Определите принадлежность этого элемента к металлам или неметаллам (1 балл)
8. Напишите формулу высшего оксида (1 балл)
9. Напишите формулу летучего водородного соединения (1 балл)
10. Определите тип элемента (s, p, d, f) (1 балл)

Всего: 16 баллов

Задание 4. Укажите элемент, для которого характерно такое распределение электронов: 2,8,8,1. Напишите формулу его оксида, гидроксида и любых трех солей. Дайте названия всех веществ (11 баллов).

Самостоятельная работа №4 по теме «Электролитическая диссоциация»

1-вариант

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации:

А) хлорида калия;

Б) серной кислоты;

В) карбоната натрия;

Г) гидроксида кальция;

Д) нитрата меди (II).

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов:

А) хлорида натрия и нитрата серебра;

Б) соляной кислоты и карбоната калия;

В) хлорида железа (III) и гидроксида натрия

3. Из данного перечня солей выберите соли, которые подвергаются в водных растворах гидролизу: нитрат натрия, карбонат калия, хлорид алюминия, сульфид калия.

Самостоятельная работа №4 по теме «Электролитическая диссоциация»

2-вариант

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации:

А) хлорида магния;

Б) азотной кислоты;

В) карбоната натрия;

Г) хлорида алюминия;

Д) нитрата железа (II).

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов:

А) гидроксида калия и нитрата меди (II);

Б) соляной кислоты и гидроксида бария;

В) сульфата натрия и нитрата бария

3. Из данного перечня солей выберите соли, которые подвергаются в водных растворах гидролизу: нитрат свинца (II), фосфат калия, хлорид бария, сульфат цинка.

Самостоятельная работа № 5 по теме "Химические реакции"

ЧАСТЬ А. Тестовое задание с выбором одного правильного ответа и на соотношение

А.1 Реакция, уравнения которого $2\text{NaHCO}_3 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ относится к реакции

1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

А.2 Взаимодействие натрия с водой относят к реакции:

1) соединения 2) замещения 3) обмена 4) разложения

А.3. Горение аммиака $4\text{NH}_{3(\text{г})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{N}_{2(\text{г})} + 6\text{H}_2\text{O} + Q$ является реакцией

1) соединения, каталитической, эндотермической 2) замещения, каталитической, экзотермической

3) ОВР, некаталитической, экзотермической 4) обмена, некаталитической, эндотермической

А.4. Для уменьшения скорости химической реакции необходимо:

1) увеличить концентрацию реагирующих веществ 2) ввести в систему катализатор 3) повысить температуру 4) понизить температуру

А.5. С наибольшей скоростью с водой реагирует:

1) свинец 2) магний 3) калий 4) железо

А.7. Согласно термохимическому уравнению $\text{ZnS} + 2\text{HCl} \leftrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S} + 139,3 \text{ кДж}$ при образовании 0,25 моль хлорида цинка выделится:

1) 34,825 кДж 2) 69,65 кДж 3) 104,475 кДж 4) 139,45 кДж

А.8. Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе

1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ 2) $2\text{HI} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$ 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$

А.9. При одновременном повышении температуры и понижении давления химическое равновесие сместится вправо в системе.

1) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{S} + Q$ 2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$ 3) $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$ 4) $2\text{HCl} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 - Q$

А. 11. Вещество, при диссоциации которого образуются катионы Na^+ , H^+ , а также анионы SO_4^{2-} , являются

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

А. 14. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию между

- 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и KOH 2) FeSO_4 и LiOH
 3) Na_2S и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и FeCl_2

А. 15. В уравнении реакции окислительно – восстановительной $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO})_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

коэффициент перед окислителем равен

- 1) 8 2) 10 3) 6 4) 4

В задании В 1. – В2. на установление соответствия запишите буквы выбранных вами ответов в алфавитном порядке (буквы могут повторяться).

В. 1. Установите соответствие между реагирующими веществами и кратким ионным уравнением их взаимодействия .

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА КРАТКОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ

1. $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow$ А. $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$
 2. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ Б. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 3. $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$ В. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 4. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$ Г. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{CaCl}_2$
 Д. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2$
 Е. $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

1	2	3	4

В 2. Установите соответствие между солью и реакцией среды в её водном растворе.

ФОРМУЛА СОЛИ РЕАКЦИЯ СРЕДЫ

1. нитрат бария А. кислая
 2. сульфат железа (II) Б. нейтральная

3. сульфат аммония В. щелочная
4. ацетат калия
5. карбонат калия
6. хлорид алюминия

1	2	3	4	5	6

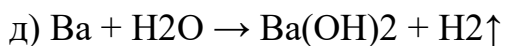
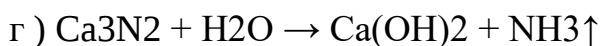
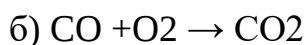
С. 1 Напишите уравнения реакции, соответствующие схеме превращения



Самостоятельная работа № 6 по теме "Химические реакции"

Вариант 1

1. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



2. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе



3. записать формулы веществ:

А) хлорид магния

Б) сульфат железа (III)

В) соляная кислота

4. Составить уравнения и определить тип реакции:

А) хлорид железа (II) + гидроксид натрия

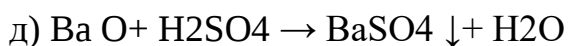
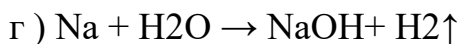
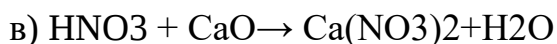
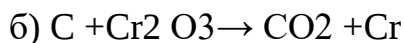
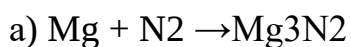
Б) цинк + серная кислота

Самостоятельная работа №6

«Химические реакции»

Вариант 2

1. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



2. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе



3. Записать формулы веществ:

А) сульфид железа (III)

Б) серная кислота

В) гидроксид меди (II)

4. Составить уравнение и определить тип реакции

А) сульфат бария + серная кислота

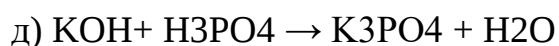
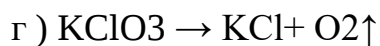
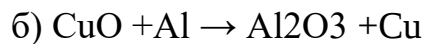
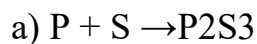
Б) соляная кислота + карбонат кальция

Самостоятельная работа №6

«Химические реакции»

Вариант 3

1. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



2. Рассчитать степени окисления для каждого элемента для вещества Na_2SiO_3

3. Записать формулы веществ:

А) сульфат натрия

Б) нитрат железа (II)

В) гидроксид магния

4. Составить уравнение и определить тип реакции

А) силикат натрия + соляная кислота

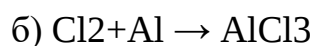
Б) фосфорная кислота + гидроксид алюминия

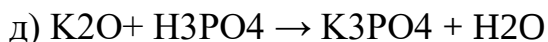
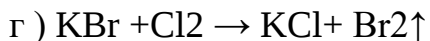
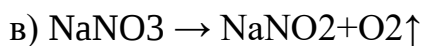
Самостоятельная работа №6

«Химические реакции»

Вариант 4

1. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:





2. Расставить степени окисления для каждого элемента в веществе



3. Записать формулы веществ:

А) нитрат натрия

Б) сульфат железа (II)

В) кремневая кислота

4. Составить уравнение и определить тип реакции

А) алюминий + серная кислота

Б) карбонат калия + соляная кислота

Самостоятельная работа № 7 "Химические реакции"

Вариант 1

1. Для реакции: $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} + Q$ определите её тип с разных позиций, укажите условия, которые нужно применить для смещения равновесия в сторону образования продуктов реакции.
2. Охарактеризуйте на конкретном примере зависимость скорости химической реакции от температуры. Как изменится скорость реакции если увеличить температуру на 30°C, температурный коэффициент реакции равен 3?
3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Самостоятельная работа № 7 "Химические реакции"

Вариант 2

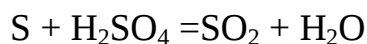
1. Для реакции: $2\text{HBr}_{(\text{г})} \rightarrow \text{Br}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} - Q$ определите её тип с разных позиций, укажите условия, которые нужно применить для смещения равновесия в сторону образования продуктов реакции.
2. Охарактеризуйте на конкретном примере зависимость скорости химической реакции от концентрации. Как изменится скорость реакции. Используемой в первом задании если увеличить концентрацию бромоводорода в 2 раза?
3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции. Укажите окислитель и восстановитель.



Самостоятельная работа № 7 "Химические реакции"

Вариант 3

1. Для реакции: $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} = \text{NH}_{3(\text{г})} + Q$ (используется катализатор) определите её тип с разных позиций, укажите условия, которые нужно применить для смещения равновесия в сторону образования продуктов реакции.
2. Охарактеризуйте на конкретном примере зависимость скорости химической реакции от температуры. Как изменится скорость реакции если увеличить температуру на 20°C, температурный коэффициент реакции равен 4?
3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции. Укажите окислитель и восстановитель.

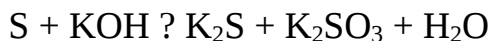


Самостоятельная работа № 7 "Химические реакции"

Вариант 4

1. Для реакции: $\text{C}_{(\text{т})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + Q$ определите её тип с разных позиций, укажите условия, которые нужно применить для смещения равновесия в сторону образования продуктов реакции.

2. Охарактеризуйте на конкретном примере зависимость скорости химической реакции от температуры. Как изменится скорость реакции, приведенной в первом задании если увеличить концентрацию кислорода в 3 раза?
3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции. Укажите окислитель и восстановитель.

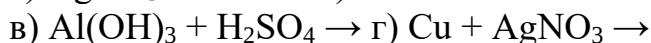
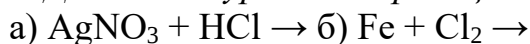


Самостоятельная работа № 8 по теме "Металлы"

Вариант № 1.

На оценку «3».

1. Допишите уравнения реакций:



2. Расскажите о положении металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

3. Перечислите способы защиты металлов от коррозии.

На оценку «4 и 5»

4. Напишите уравнения реакций, позволяющие осуществить превращения:

1 2 3 4



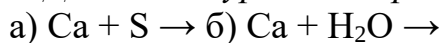
5. Для перехода 4 составьте полное и сокращенное ионное уравнение.

Самостоятельная работа № 8 по теме "Металлы"

Вариант № 2.

На оценку «3».

1. Допишите уравнения реакций:



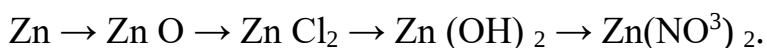
2. Расскажите о природных соединениях кальция. Каково их значение для человека?

3. Расскажите о видах коррозии.

На оценку «4 и 5»

4. Напишите уравнения реакций, позволяющие осуществить превращения:

1 2 3 4



5. Для перехода 4 составьте полное и сокращенное ионное уравнение.

Самостоятельная работа № 9 по теме: "Неметаллы"

Вариант 1

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 15**.

2. Определите, в каких реакциях **N** является окислителем, а в каких восстановителем:

- а) при взаимодействии с металлом;
- б) при взаимодействии с водородом;
- в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

3. Осуществить цепочку превращений. $\text{Si} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$

4. Предположите план распознавания растворов: **сульфата, хлорида и иодида натрия**.

Запишите уравнения использованных реакций.

5. Вычислите массу осадка, выпавшего при сливании 104 мг 20%-го раствора хлорида бария с избытком раствора серной кислоты.

Самостоятельная работа № 9 по теме: «Неметаллы»

Вариант 2

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 16**.

2. Определите, в каких реакциях **P** является окислителем, а в каких восстановителем:

- а) при взаимодействии с металлом;
- б) при взаимодействии с водородом;

в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

3. Осуществить цепочку превращений. $S \rightarrow ZnS \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$

4. Предположите план распознавания растворов: **соляной, серной, азотной кислот**. Запишите уравнения использованных реакций.

5. Какой объем аммиака можно получить при взаимодействии 10,7 кг хлорида аммония с гидроксидом кальция, если доля выхода продукта 98%?

Самостоятельная работа № 9 по теме: «Неметаллы»

Вариант 3

1. Запишите электронную формулу химического элемента с **порядковым номером 17**.

2. Определите, в каких реакциях **S** является окислителем, а в каких восстановителем:

- а) при взаимодействии с металлом;
- б) при взаимодействии с водородом;
- в) при взаимодействии с кислородом.

(запишите эти реакции!)

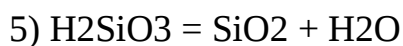
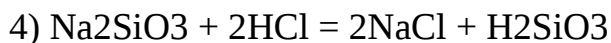
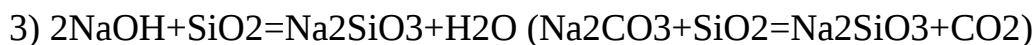
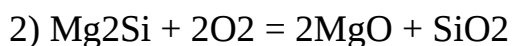
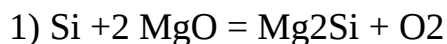
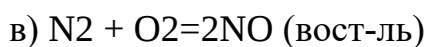
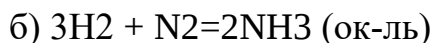
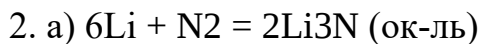
3. Осуществить цепочку превращений. $NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO$

4. Предположите план распознавания растворов: **фосфата, карбоната и гидроксида натрия**. Запишите уравнения использованных реакций.

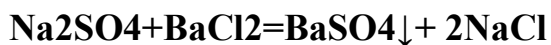
5. К раствору, в котором находится 42,6 грамм нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 16 килограмм гидроксида натрия. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.

Вариант 1

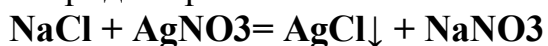
1.



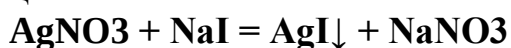
4. в пробирки капаем р-р BaCl_2 и в пробирке с Na_2SO_4 образуется осадок белого цвета, в двух других изменений нет



Качественная реакция на хлорид-ион – реакция с нитратом серебра AgNO_3 . Белый осадок хлорида серебра выпадает в той пробирке, где находится хлорид натрия.



прилить раствор AgNO_3 там, где был иодид, выпадет желтый осадок желтого цвета



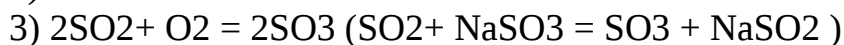
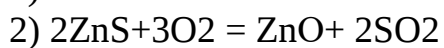
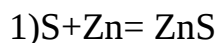
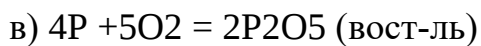
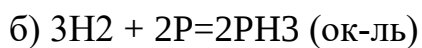
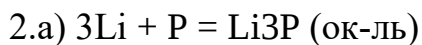
5.

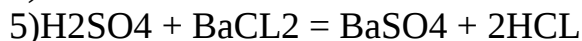
Дано:	СИ	Решение:
$m(\text{BaCl}_2)=104\text{мг}$	0,104 г	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
$w(\text{BaCl}_2)=20\%$		$m_{\text{в-ва}}(\text{BaCl}_2) =$
$m(\text{BaSO}_4)-?$	0,2	$w(\text{BaCl}_2) \cdot m_{\text{р-ра}}(\text{BaCl}_2) =$ $0,2 \cdot 0,104 = 0,0208\text{г}$
		$m(\text{BaCl}_2) = 1\text{моль} \cdot 208$ $\text{г/моль} = 208\text{ г}$
		$m(\text{BaSO}_4) = 233\text{г}$
		H_2SO_4 в избытке расчет по недостатку
		$M(\text{BaCl}_2) = 208\text{г/моль}$
		$0,0208 / 208 = x / 233$
		$x = 0,0208 \cdot 233 / 208 = 0,0233$

Ответ: $m(\text{BaSO}_4) = 0,0233\text{г} = 233\text{ мг}$

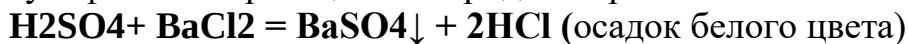
Вариант 2

1.

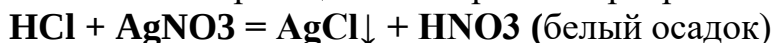




4. Серную кислоту определим по сульфат-иону. Качественная реакция на сульфат-ион – реакция с хлоридом бария.



Во второй пробирке выпадает осадок сульфата бария, значит в колбе номер два – серная кислота. Соляную кислоту можно определить по иону хлора качественной реакцией с нитратом серебра.



В пробирке с соляной кислотой выпадает белый осадок хлорида серебра. В колбе номер один – соляная кислота. Остается убедиться в том, что в последней пробе – азотная кислота. Опустим в пробирку кусочек меди и нагреем раствор. Образуется голубой раствор нитрата меди и выделяется бурый газ – диоксид азота.



5.

Дано:	СИ	Решение:
$m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 10,7 \text{ кг}$	10700 г	$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
$w_{\text{вых. (практ.)}} = 298\%$	0,98	$M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 53,5 \text{ г/моль}$
$v(\text{NH}_3) - ?$		$m(\text{NH}_4\text{Cl}) = n \cdot M = 2 \cdot 53,5 = 107 \text{ г}$
		$n = m/M = 10700/53,5 = 200 \text{ моль}$
		$n = v/v_m$
		$v = n \cdot v_m = 2 \cdot 22,4 = 44,8$
		$10700 \text{ г} / 107 \text{ г} = x \text{ л} / 44,8 \text{ л}$
		$x_{\text{теор.}} = 4480 \text{ л}$
		$w = m_{\text{пр}} / m_{\text{теор}} = v_{\text{пр}} / v_{\text{теор}}$
		$v_{\text{пр}} = v_{\text{теор}} \cdot w = 0,98 \cdot 4480 = 4390,4 \text{ л}$
		или
		$4480 \text{ л} = 100\%$

		x л=98%
		x=4390,4 л

Ответ: $v(\text{NH}_3)=4390,4$ л

Вариант 3

1.

2.a) $2\text{Li} + \text{S} = \text{Li}_2\text{S}$ (ок-ль)

б) $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$ (т) (ок-ль)

в) $\text{O}_2 + \text{S} = \text{SO}_2$ (вос-ль)

3. $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO}$

$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

$2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$

$4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$

$2\text{HNO}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

4. Для карбоната: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{AgNO}_3 = \text{Ag}_2\text{CO}_3$ (бледно-желтый осадок) + 2NaNO_3

Для фосфата: $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{LiNO}_3 = 3\text{NaNO}_3 + \text{Li}_3\text{PO}_4$ (белый осадок)

Для гидроксида: $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2$ (синий осадок) + Na_2SO_4

5.

Дано:	СИ	Решение:
$m(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)=42,6$ г	1600	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3$
$m(\text{NaOH})=1,6$ кг		$n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3)=m/M=42,6/213=0,2$ моль
$m(\text{Al}(\text{OH})_3)=?$		

	$n(\text{NaOH}) = m/M = 1600/40 = 40 \text{ моль}$ по уравнению реакции NaOH в избытке $n(\text{Al}(\text{OH})_3) = n(\text{Al}(\text{NO}_3)_3) = 0,2 \text{ моль}$ $m(\text{Al}(\text{OH})_3) = n \cdot M = 0,2 \cdot 78 = 15,6 \text{ г}$
--	--

Ответ: $m(\text{Al}(\text{OH})_3) = 15,6 \text{ г}$

Самостоятельная работа № 10 по теме: “Углеводороды”

Задания к контрольной работе:

1. Для вопросов 1-7 выберите вариант ответа (верный - только один ответ из четырех). Каждый правильный ответ: 1 балл, максимально 7 баллов.
2. Для вопросов 5-7 объясните выбор ответа, записав или уравнение реакции; или определение. Назовите вещества по систематической номенклатуре или составьте их структурную формулу. Каждый правильный дополнительный ответ: 1 балл, максимально 3 балла.
3. Решите задачу 8, запишите ход решения. Оценивается каждый элемент решения, максимально: 3 балла.

12-13 баллов – оценка “5”, 10-11 баллов – оценка “4”, 7-9 баллов – оценка “3”, менее 7 баллов – оценка “2”.

1 Общей формуле **алкенов** соответствует:

- а) C_nH_{2n}
- б) $(\text{CH}_3)_n$
- в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

2 Молекулы **алкадиенов** содержат:

- а) только σ связи
- б) одну π связь
- в) две π связи
- г) бензольное кольцо

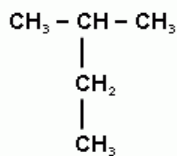
3 **Ацетилен:**

- а) летучая жидкость, применяется при сварке металлов
- б) вязкая жидкость, применяется для получения резины

в) взрывоопасный газ, применяется при сварке металлов

г) газ, применяется для получения резины

4 Вещество, формула которого



называется:

а) 3-метилбутан

б) 2-метилбутан

в) 2-этилпропан

г) пентан

5 Изомером **циклобутана** является:

а) бутен

б) бутин

в) бутан

г) бутанол

C, 450-500°C

6 В схеме превращений $3 \text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{X}$ неизвестным веществом **X** является:

а) пропан

б) гексан

в) циклогексан

г) бензол

7 Сумма коэффициентов в реакции горения **этана** равна:

а) 4

б) 16

в) 19

г) 21

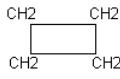
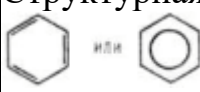
8 Массовая доля углерода в углеводороде составляет 81,82%, относительная плотность паров этого вещества по кислороду равна 1,375. Найти молекулярную формулу углеводорода. Написать его название и структурную формулу.

Ответы и критерии оценивания к

1 Ответы на вопросы с выбором ответа:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	а	в	в	б	а	г	в
Балл	1	1	1	1	1	1	1

2 Ответы на дополнительный вопрос (для вопросов 5-7):

№ вопроса	Содержание возможного ответа	Балл
5	Структурная формула циклобутана или бутена  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1
6	Структурная формула бензола: 	1
7	Уравнение реакции горения этана: $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1

3 Решение задачи:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (возможен другой тип решения)	Баллы
Элементы ответа 1. Рассчитана относительная молекулярная масса вещества: $M_r(\text{вещества}) = 1,375 \times 32 = 44$ 2. Рассчитано молярное соотношение атомов и выведена молекулярная формула: $44 \times 0,8182 / 12 : 44 \times 0,1818 / 1 = 3 : 8$ Молекулярная формула C_3H_8 3. Дано название составлена структурная формула вещества: Пропан, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
Ответ правильный и полный, включает все выше названные элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записан только первый элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно (в первом элементе допущена ошибка, повлекшая за собой неправильное решение)	0

Максимальное число баллов: $7+3+3=13$ баллов.

Самостоятельная работа №11 по теме «Углеводороды»

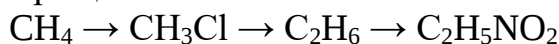
Вариант 1

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

1. Укажите общую формулу аренов
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - CH_3$
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$
1) 2 метилбутен 2 2) бутен 2 3) бутан 4) бутин 1
4. Укажите название гомолога для пентадиена 1,3
1) бутадиен 1,2 2) бутадиен 1,3 3) пропадиен 1,2 4) пентадиен 1,2
5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения
1) бутан 2) бутен 1 3) бутин 4) бутадиен 1,3
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования
1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан
7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \rightarrow X \xrightarrow{Ni, +H} C_2H_6$
1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6
8. Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
1) C_2H_4 и CH_4 2) C_3H_8 и H_2 3) C_6H_6 и H_2O 4) C_2H_4 и H_2
10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
11. Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена
1) 3,36 л 2) 6,36 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л

Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алкенов. 2 балла
13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: 6 баллов



Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

14. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29. 4 балла

Самостоятельная работа № 11 по теме «Углеводороды»

Вариант 2

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

1. Укажите общую формулу алкенов
 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - C = CH_2$

$$\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}$$
 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - C = C - CH_3$
 1) пентин 2 2) бутан 3) бутен 2 4) бутин 1
4. Укажите название гомолога для бутана
 1) бутен 2) бутин 3) пропан 4) пропен
5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения
 1) гексан 2) гексен 1 3) гексин 1 4) гексадиен 1,3
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования
 1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан
7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_3H_8 \xrightarrow{Pt, +HCl} CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$
 1) $CH_2Cl - CHCl - CH_3$ 2) $CH_3 - CCl_2 - CH_3$ 3) $CH_3 - CHCl - CH_3$ 4) $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$
8. Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам
 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
 1) C_3H_8 и O_2 2) C_2H_4 и CH_4 3) C_4H_{10} и HCl 4) C_2H_6 и H_2O
10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана
 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
11. Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана
 1) 9 г 2) 15 г 3) 12 г 4) 18 г

Часть Б. Задания со свободным ответом

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

Часть С. Задача

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

2.
балла

4

**Самостоятельная работа № 11 по теме «Углеводороды»
Вариант 3**

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

1. Укажите общую формулу алкинов
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
 2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $C_6H_5-CH_3$
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
 3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3-CH-CH_2-CH_3$
|

CH_3

1) бутан 2) 2 метилпропан 3) 3 метилпентан 4) пентан
 4. Укажите название гомолога для бутина 1
1) бутин 2 2) пентин 2 3) пентин 1 4) гексин 2
 5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения
1) гексан 2) гексен 1 3) гексин 1 4) гексадиен 1,3
 6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция полимеризации
1) бутадиен 1,3 2) бутан 3) бензол 4) циклогексан
- +
- $HSO_4^- + HCl$
7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow CH_3-CH_2Cl$
1) C_2H_2 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) C_3H_6
 8. Укажите название реакции присоединения к ацетилену воды
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
 9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом
1) C_2H_6 и HCl 2) C_2H_4 и Cl_2 3) C_2H_6 и H_2O 4) C_6H_6 и H_2O
 10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этена
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
 11. Сколько литров углекислого газа образуется, при сжигании 6,8 г пентина
1) 3,36 л 2) 11,2 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л

Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения алкинов. 2 балла
13. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: 6 баллов
 $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$
Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

14. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 92,31% и 7,69% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет

13.

4

балла

Самостоятельная работа № 11 по теме «Углеводороды»

Вариант 4

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

1. Укажите общую формулу алканов
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH = C - CH_3$
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH = CH_2$
1) 2 метилбутадиен 1,3 2) бутин 1 3) бутен 1 4) бутан
4. Укажите название гомолога для 2 метилпропана
1) 2 метилбутан 2) 2 метилбутен 1 3) пропан 4) пропен
5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидратации
1) ацетилен 2) бутан 3) полиэтилен 4) циклобутан
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция присоединения
1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан

t, C

актив.

7. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow X$

- 1) C_6H_6 2) C_5H_{14} 3) $C_6H_5 - CH_3$ 4) C_6H_{12}

8. Укажите, согласно какому правилу осуществляется отщепление галогеноводорода

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

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

- 1) CH_4 и H_2 2) C_6H_6 и H_2O 3) C_2H_2 и H_2O 4) C_2H_6 и H_2O

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

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

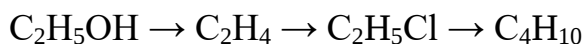
11. Сколько литров кислорода потребуется для сжигания 8,4 г гексена

- 1) 20,16 л 2) 10,12 л 3) 21,16 л 4) 11,12 л

Часть Б. Задания со свободным ответом

12. Перечислите области применения аренов. 2 балла

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



Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

14. Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 85,7% и 14,3% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет

28.

4

балла

Эталоны ответов к Самостоятельной работе № 11

№ п/п	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	4	2	3	1
2	1	2	4	3
3	2	4	4	2
4	2	3	3	1
5	1	1	1	1
6	1	3	1	3
7	2	3	2	1
8	1	4	2	3
9	4	1	2	3
10	2	4	2	4
11	3	1	2	3
12	Производство полимеров, растворителей, уксусной кислоты, этанола, созревания плодов	Производство сажи, резины, типографской краски, органических соединений, фреонов, метанола, ацетилена	Производство растворителей, ацетона, уксусной кислоты, этанола, клея, резки и сварки металлов	Производство растворителей, анилина, фенола, пестицидов, лекарственных препаратов, феноформальдегидных смол
13	1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ хлорметан р. замещения (галогенирование) 2) $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$	1) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ацетилен р. получения ацетилена 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол р. тримеризации	1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ацетилен р. разложения 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол	1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ этилен р. разложения (дегидратация) 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ хлорэтан

	этан р. Вюрца 3) $C_2H_6 + HNO_3 \rightarrow C_2H_5NO_2 + H_2O$ нитроэтан р. замещения (нитрование)	3) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$ нитробензол р. замещения (нитрование)	р. тримеризации 3) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ хлорбензол р. замещения (галогенирование)	р. присоединения (гидрогалогенирование) 3) $2C_2H_5Cl + 2Na \rightarrow C_4H_{10} + 2NaCl$ р. Вюрца бутан
1 4	1) $M(C_xH_y) = 29 \cdot 2 = 58$ г/моль 2) $\nu(C) = (0,833 \cdot 58) / 12 = 4$ моль 3) $\nu(H) = (0,167 \cdot 58) / 1 = 8$ моль Ответ: C_4H_8	1) $M(C_xH_y) = 2 \cdot 2 = 4$ г/моль 2) $\nu(C) = (0,8182 \cdot 4) / 12 = 2$ моль 3) $\nu(H) = (0,1818 \cdot 4) / 1 = 6$ моль Ответ: C_2H_6	1) $M(C_xH_y) = 13 \cdot 2 = 26$ г/моль 2) $\nu(C) = (0,9213 \cdot 26) / 12 = 2$ моль 3) $\nu(H) = (0,0769 \cdot 26) / 1 = 2$ моль Ответ: C_2H_2	1) $M(C_xH_y) = 28 \cdot 2 = 56$ г/моль 2) $\nu(C) = (0,857 \cdot 56) / 12 = 4$ моль 3) $\nu(H) = (0,143 \cdot 56) / 1 = 8$ моль Ответ: C_4H_8

Самостоятельная работа № 12 по органической химии 2 курс Вариант 1

1. Написать тип гибридизации и общую формулу следующего класса органических соединений: **арен**

2. Написать структурные формулы:

- а) 2,3,4,-триметилгексан;
- б) 2-метилбутен-2;
- в) 2-метилбутанол-2;
- г) 3,4-дихлоргексан;
- д) 2-метилбутаналь;
- е) 3,3-диметилпропановая кислота;
- ж) 3-метил-2,2-диэтилгептин-1.

3. Написать реакции:

- а) дегидрирование бутана;
- б) изомеризация пентана;

- в) галогенирование бутена-2;
- г) гидрирование пентина-2.

**Самостоятельная работа № 12 по органической химии 2 курс
Вариант 2**

1. Написать тип гибридизации и общую формулу следующего класса органических соединений: **алкадиен**
2. Написать структурные формулы:
 - а) 3-этилгептен-3;
 - б) 2-метилпентен-2;
 - в) 2,3- диметилбутен-1;
 - г) 4-этилпентанол-2;
 - д) 3-метил-3-хлорбутаналь;
 - е) 3-метил-4-бромпентановая кислота;
 - ж) 3,4,5-триметилпентин-1.
3. Написать реакции:
 - а) гидрирование пентина-1;
 - б) галогенирование пентадиена-1,3;
 - в) гидрогалогенирование пропанола;
 - г) гидрогалогенирование пентена-2.

**Самостоятельная работа № 13 по теме
«Азотсодержащие органические вещества».
1 вариант.**

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:
 - А) 2,3-диметил-3-аминобутановая кислота;
 - Б) метилдиэтиламин;
 - В) 3,3-диметил-4-этил-2-аминогексановая кислота;
 - Г) метилбутиламин.
2. Напишите уравнения реакций, которые надо провести, чтобы осуществить следующее превращение:

ацетилен $\rightarrow$ уксусный альдегид $\rightarrow$ уксусная кислота $\rightarrow$ хлоруксусная кислота $\rightarrow$ аминуксусная кислота $\rightarrow$ натриевая соль аминуксусной кислоты

**Самостоятельная работа № 13 по теме
«Азотсодержащие органические вещества».**

2 вариант.

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- А) диэтиламин;
- Б) диметилэтиламин;
- В) 2,6-диаминогексановая кислота
- Г) 3,4-диметил-2-аминопентановая кислота.

2. Напишите уравнения реакций, которые надо провести, чтобы осуществить следующее превращение:

Этанол $\square$ этаналь $\square$ уксусная кислота $\square$
хлоруксусная кислота $\square$ аминуксусная кислота $\square$ метиловый эфир
аминоуксусной кислоты
Практические работы

Практическая работа №1. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Цель работы: закрепить знания о понятиях: относительная молекулярная масса вещества, массовая доля химических элементов в сложном веществе, уметь их рассчитывать.

Теоретическая часть

Относительная атомная масса (A_r) - безразмерная величина, равная отношению средней массы атома элемента (с учетом процентного содержания изотопов в природе) к $1/12$ массы атома ^{12}C .

Относительная молекулярная масса (M_r) - безразмерная величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы данного вещества больше $1/12$ массы атома углерода ^{12}C .

Относительная молекулярная масса вещества равна сумме относительных атомных масс всех элементов с учетом индексов.

Пример: Определить молекулярную массу вещества B_2O_3

Решение: $M_r(\text{B}_2\text{O}_3) = 2 \cdot A_r(\text{B}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 11 + 3 \cdot 16 = 70$

Массовая доля атомов элемента в данном веществе ω (Э) – это отношение относительной атомной массы этого элемента ($A_r(X)$), умноженной на число его атомов в молекуле (индекс) (n), к относительной молекулярной массе вещества (M_r).

$$\frac{A_r(\text{Э}) \cdot n}{M_r(\text{вещества})} \cdot 100\%$$

$$\omega(X) = \frac{A_r(X) \cdot n}{M_r(\text{вещества})} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad \omega(X) = \frac{M_r(X)}{M_r(\text{вещества})} \cdot 100\%$$

Пример: Определить массовые доли (%) углерода и кислорода в углекислом газе CO_2 .

Решение:

1. Вычисляем относительную молекулярную массу вещества: $M_r(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$

2. Находим массовую долю углерода по формуле $\frac{A_r(\text{Э}) \cdot n}{M_r(\text{вещества})} \cdot 100\%$

$$\frac{12 \cdot 1}{44} \cdot 100\% \quad \omega(\text{C}) = \frac{12}{44} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{C}) = \frac{12}{44} \cdot 100\% = 27,27\%$$

1. Находим массовую долю кислорода

$$\frac{16 \cdot 2}{44} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{32}{44} \cdot 100\% = 72,73\%$$

Практическая часть

1. Вычислите относительную молекулярную массу карбоната кальция, сульфата магния, нитрата серебра, серной кислоты, озона, фосфата кальция, гидроксида меди, хлорида натрия
2. Вычислите массовые доли калия и азота в нитрате калия.
3. Вычислите массовые доли элементов в серной кислоте.
4. Вычислите массовые доли элементов в глюкозе.
5. Определите в каком веществе больше массовая доля кислорода:
а) в угарном газе CO или «веселящем газе» N_2O ;
б) в углекислом газе CO_2 или сернистом газе SO_2 .

Практическая работа № 2 Решение качественных задач по теме: «Строение атома». Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов.

Цель работы: формирование умений обучающихся рассчитывать количество протонов, нейтронов и электронов, записывать электронные формулы элементов, их графическое и структурное изображение.

Практическая часть

Напишите, по приведенной ниже схеме, для своих химических элементов следующее:

1. Название, ме или неме
2. Порядковый номер
3. Заряд ядра
4. Количество протонов, нейтронов, электронов
5. Электронная формула
6. Графическое изображение электронной формулы
7. Структурное изображение электронной формулы

Практическая работа № 3 Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей.

Цель работы: закрепить умения рассчитывать массовую и объемную доли компонентов смеси, а так же массовую долю примесей.

Теоретическая часть

Для жидких и твёрдых смесей массовая доля компонента (w) рассчитывается по формуле:

$$w = \frac{m \text{ (компонента)}}{m \text{ (смеси)}} (\cdot 100\%).$$

Для растворов массовая доля вещества (w) рассчитывается по формуле:

$$w = \frac{m \text{ (в-ва)}}{m \text{ (р-ра)}} (\cdot 100\%).$$

Если вещество содержит примеси, то его массовая доля (%) равна:

$$w \text{ (в-ва)} = 100\% - w\% \text{ (примесей)}.$$

2. Объёмная доля компонента газообразной смеси (φ) рассчитывается по формуле:

$$\varphi = \frac{V \text{ (компонента)}}{V \text{ (смеси)}} (\cdot 100\%).$$

3. Используя материал пунктов 1 и 2, выведите формулы для расчётов:

— массы растворённого вещества (р. в.):

$$m \text{ (р. в.)} = w\% \cdot m \text{ (р-ра)} / 100\%$$

— массы раствора (р-ра):

$$m \text{ (р-ра)} = m \text{ (р. в.)} \cdot 100\% / w\%$$

— объёма компонента газовой смеси:

$$V \text{ (компонента газовой смеси)} = V \text{ (газ. смеси)} \cdot w / 100$$

— объёма газовой смеси:

$$V \text{ (газовой смеси)} = V \text{ (компонента)} \cdot 100 / w$$

4. Для расчёта m раствора, если известны его плотность и объём, используют формулу, известную из курса физики: $m(\text{р-ра}) = V \cdot \rho$

Практическая часть

1 вариант

1. Определите массу соли, содержащейся в 150 г раствора с массовой долей соли 15%. (22,5 г)

2. В 60 г раствора содержится 18 г соли. Определите массовую долю соли в данном растворе. (30%)

3. Какие массы соли и воды потребуются для приготовления 200 г её 6%-ного раствора? (12 г, 188 г воды)
4. Какой объём кислорода может быть получен из 5 м³ воздуха, если объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%? (1,053)
5. Определите массу чистого карбоната кальция в 5 кг природного известняка, содержащего 12% примесей. (4,4 кг)
6. Определите массовые доли элементов в серной кислоте.

2 вариант

1. В 200 г воды растворили 50 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе. (20 %)
2. Какая масса соли и какой объём воды потребуется для получения 340 г раствора с массовой долей соли 12%. (40,8 г, 299,2 мл)
3. 400 г 20%-ного раствора соли выпарили. После выпаривания масса раствора оказалась равной 250 г. Определите массовую долю соли в новом растворе. (32 %)
4. Какой объём азота может быть получен из 12 м³ воздуха, если объёмная доля азота в воздухе составляет 78%? (9,36 м³)
5. Определите массу чистого оксида железа (III) в 3 кг магнитного железняка, содержащего 20% примесей. (2,4 кг)
6. Определите массовые доли элементов в карбонате натрия.

3 вариант

1. Какой объём воды и какая масса соли потребуется для получения 400 г 17%-ного раствора соли? (68 г, 332 мл)
2. Какую массу воды следует выпарить из 600 г 5%-ного раствора соли, чтобы получить 30%-ный её раствор? (500 г)
3. К 20 л воздуха добавили 5 л чистого кислорода. Определите объёмную долю кислорода в полученной смеси, если в воздухе она равна 21%. (36,8 %)
4. Газовая смесь содержит кислород, азот и водород. Определите объём кислорода, содержащегося в этой газовой смеси, если известно, что водорода в ней содержится 5 л, а объёмные доли водорода и кислорода соответственно равны 25% и 40%. (8 л)
5. Определите массу чистого нитрата натрия, содержащегося в 30 кг чилийской селитры, содержащей 18% примесей. (24,6 кг)
6. Определите массовые доли элементов в сульфате железа (III).

4 вариант

1. Какой объём воды и какая масса гидроксида калия потребуется для приготовления 500 мл 28%-ного раствора (плотность 1,263 г/мл)? (176,82 г, 454,68 мл)

2. Какую массу соли следует добавить к 170 г её 20-ного раствора, чтобы получить раствор с массовой долей соли 30% ? (24,3 г)
3. К 150 л воздуха добавили 15 л кислорода и 40 л азота. Определите объёмную азота в полученной смеси, если в воздухе она равна 78%. (76,6 %)
4. Определите массовую долю соли в растворе, полученном при сливании 150 г 10%-ного и 450 г 60%-ного растворов. (47,5 %)
5. Определите массу чистого углерода в 5 кг природного антрацита, содержащего 2% примесей. (4,9 кг)
6. Определите массовые доли элементов в фосфате кальция.

Практическая работа № 4 Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.

Цель работы: Закрепление умений производить расчеты на нахождение массовой доли растворенного вещества.

Вариант 1.

1. Какова масса азотной кислоты в растворе массой 350 г с массовой долей 25%?
2. В воде массой 120 г растворили 30 г сахара. Какова **массовая доля растворённого вещества** в полученном растворе?
3. К 300 г 27% раствора добавили 7 г соли. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
4. 800 г раствора с массовой долей 0,3 упарили на $\frac{2}{5}$ объёма. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
5. При сливании 150 г 15% и 250 г 25% раствора соляной кислоты, получили раствор с новой массовой долей. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
6. К 550 мл раствора серной кислоты (с плотностью раствора 1,25 г/мл) с массовой долей кислоты 0,38 добавили раствор этой же кислоты массой 250 г с массовой долей 0,27. Какова массовая доля растворённого вещества в новом полученном растворе?

Вариант 2.

1. Какова масса соляной кислоты в растворе массой 200 г с массовой долей 35%?

2. В воде массой 80 г растворили 20 г соли. Какова **массовая доля растворённого вещества** в полученном растворе?
3. К 150 г 15% раствора соли добавили 30 г воды. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
4. 300 г раствора сахара с массовой долей 0,1 упарили на 1/4 объёма. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
5. При сливании 450 г 25% раствора и 90 г 10% раствора гидроксида натрия, получили раствор с новой массовой долей. Какова новая массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?
6. К 380 мл раствора этилового спирта ($\rho=1,18\text{ г/мл}$) с массовой долей 0,1 добавили 20 г воды и полученный раствор выпарили на 2/3 объёма. Какова массовая доля растворённого вещества в полученном растворе?

Практическая работа № 5 Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям

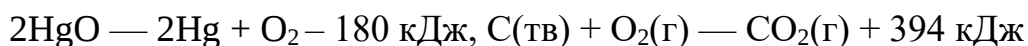
Цель: Изучить понятие теплового эффекта химической реакции, выработать умения проводить термохимические расчеты, совершенствовать навыки составления уравнений химических реакций

Теория: *Термохимия* - раздел химии, в задачу которого входит определение и изучение тепловых эффектов

реакции. Любая химическая реакция протекает или с выделением, или с поглощением теплоты, т.е. сопровождается тепловым эффектом. Тепловой эффект реакции обозначается Q .

Уравнения реакций с указанием теплового эффекта называются термохимическими.

Термохимические уравнения – уравнения в которых указывается количество поглощенной или выделенной теплоты.



Любая химическая реакция заключается в разрыве одних химических связей и образовании других.

Когда в результате химической реакции при образовании новых связей выделяется энергии БОЛЬШЕ, чем потребовалось для разрушения "старых" связей в исходных веществах, то избыток энергии высвобождается в виде

тепла. Примером могут служить реакции горения. Например, природный газ (метан CH_4) сгорает в кислороде воздуха с выделением большого количества теплоты (рис. 1-1а). Реакция даже может идти со взрывом - так много энергии заключено в этом превращении. Такие реакции называются **ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИМИ** от латинского "экзо" - наружу (имея в виду выделяющуюся энергию).

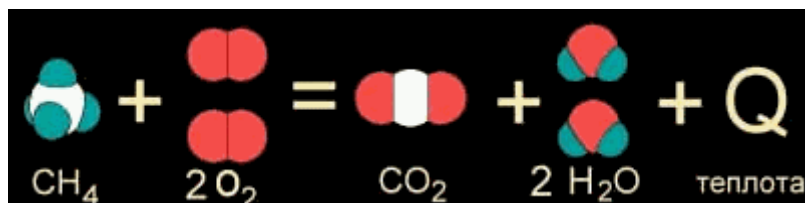


Рис.1-1а

В других случаях на разрушение связей в исходных веществах требуется энергии больше, чем может выделиться при образовании новых связей. Такие реакции происходят только при подводе энергии извне и называются **ЭНДОТЕРМИЧЕСКИМИ** (от латинского "эндо" - внутрь). Примером является образование оксида углерода (II) CO и водорода H_2 из угля и воды, которое происходит только при нагревании (рис. 1-1б).

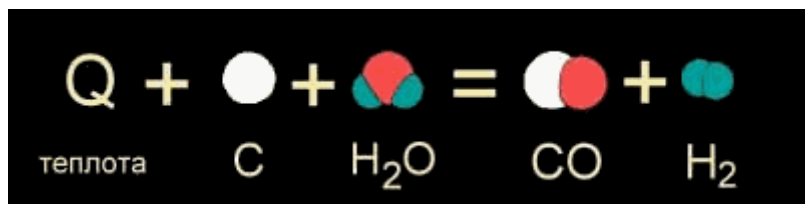
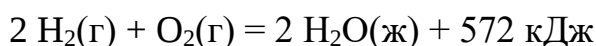


Рис. 1-1б

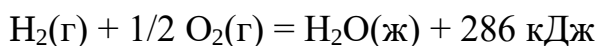
По термохимическим уравнениям реакций можно проводить различные расчёты. Для решения задач по термохимическим уравнениям реакций нужно записать само уравнение и провести необходимые расчеты по нему.

Таким образом, любая химическая реакция сопровождается выделением или поглощением энергии. Чаще всего энергия выделяется или поглощается в виде теплоты (реже - в виде световой или механической энергии). Эту теплоту можно измерить. Результат измерения выражают в килоджоулях (кДж) для одного МОЛЯ реагента или (реже) для моля продукта реакции. Такая величина называется **ТЕПЛОВЫМ ЭФФЕКТОМ РЕАКЦИИ**.

Например, тепловой эффект реакции сгорания водорода в кислороде можно выразить любым из двух уравнений:



или



Оба уравнения одинаково правильны и оба выражают тепловой эффект экзотермической реакции образования воды из водорода и кислорода.

Первое - на 1 моль использованного кислорода, а второе - на 1 моль сгоревшего водорода или на 1 моль образовавшейся воды.

Значки (г), (ж) обозначают газообразное и жидкое состояние веществ. Встречаются также обозначения (тв) или (к) - твердое, кристаллическое вещество, (водн) -растворенное в воде вещество и т.д.

Обозначение агрегатного состояния вещества имеет важное значение. Например, в реакции сгорания водорода первоначально образуется вода в виде пара (газообразное состояние), при конденсации которого может выделяться еще некоторое количество энергии. Следовательно, для образования воды в виде жидкости измеренный тепловой эффект реакции будет несколько больше, чем для образования только пара, поскольку при конденсации пара выделяется еще порция теплоты.

Используется также частный случай теплового эффекта реакции - ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ. Из самого названия видно, что теплота сгорания служит для характеристики вещества, применяемого в качестве топлива.

Алгоритм решения задач по термохимическому уравнению реакции

1. Кратко записать условия задачи (“дано”).
2. Записать термохимическое уравнение реакции (ТХУ), одной чертой в уравнении реакции подчеркивают то, что известно, двумя чертами подчёркивают то, что необходимо определить.
3. Провести вспомогательные вычисления (корень квадратный, M_r , M , m).
4. Составить соотношение, используя вспомогательные вычисления и условия задачи; решить соотношение (пропорцию).
5. Записать ответ.

Пример задачи:

При сгорании 56 л водорода выделилось 605 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции горения водорода

Решение:

1. Найдем количество вещества сгоревшего водорода:
$$n(\text{H}_2) = v/22,4 \text{ л/моль} = 56 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 2,5 \text{ моль},$$
где 22,4 — молярный объем газа при н.у. (нормальных условиях)
2. Запишем над уравнением реакции имеющиеся данные, а под уравнением — число моль:

2,5 моль	605 кДж
$2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + Q$	
2 моль	x кДж

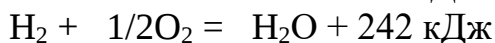
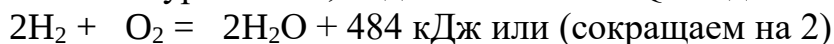
3. Составим пропорцию:

$$2,5 \text{ моль} \quad \text{—} \quad 605 \text{ кДж}$$

$$2 \text{ моль} \quad \text{—} \quad x \text{ кДж и найдем } x:$$

$$x = 2 \text{ моль} \cdot 605 \text{ кДж} / 2,5 \text{ моль} = 484 \text{ кДж}$$

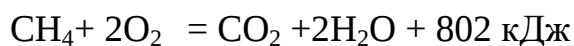
4. Запишем уравнение, подставив вместо Q найденное значение:



Ответ: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$, или $\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 242 \text{ кДж}$

Задачи для самостоятельного решения:

1. Согласно термохимическому уравнению реакции



определите количество теплоты, выделившейся при сжигании 24 г метана.

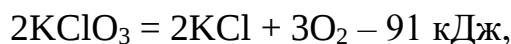
2. Тепловой эффект реакции горения серы равен 297 кДж. Какая масса серы сгорела, если выделилось 742,5 кДж теплоты.

3. По термохимическому уравнению $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 184,36 \text{ кДж}$ рассчитайте, какой объем затрачен на образование хлороводорода (при н.у.), если при этом выделилось 921,8 кДж теплоты.

4. Определите количество теплоты, которое выделится при образовании 120 г MgO в результате реакции горения магния, с помощью термохимического уравнения.



5. Какой объем кислорода (при н.у.) выделится в результате реакции, термохимическое уравнение которой



если на разложение бертолетовой соли было затрачено 182 кДж теплоты.

Практическая работа № 6 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса

Цель работы: систематизация и углубление знания об окислительно-восстановительных реакциях, отработка практического навыка составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Теоретические сведения

Окислительно-восстановительными называются реакции, в ходе которых хотя бы один элемент изменил свою степень окисления.

ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНЕЙ ОКИСЛЕНИЯ

(с примерами)

1. У свободных атомов и у простых веществ с. о. равна 0.

H_2 , Ba, N_2 , S, Al, Cu, F_2 .

2. Металлы во всех соединениях имеют положительную с. о. (ее максимальное значение равно номеру группы - для элементов главных подгрупп):

а) у металлов главной подгруппы I группы +1;

б) у металлов главной подгруппы II группы +2;

в) у алюминия +3.

K_2^+O , $Ca^{+2}CO_3$, $Al^{+3}Cl_3$, Li_3^+N , $Ba^{+2}SO_4$, $Mg^{+2}(NO_3)_2$.

3. В соединениях кислород имеет с. о. -2 (исключения: OF_2 - +2, и пероксиды: H_2O_2 , K_2O_2 --1).

$H_2CO_3^{-2}$, K_2O^{-2}

4. В соединениях с неметаллами у водорода с. о. +1, а с металлами -1:

H^+Cl , KH^{-1} , NH_3^+ .

1. В соединениях сумма с. о. всех атомов равна 0.

Образец. $H_2^{+}C^xO_3^{-2}$

$$+1 \cdot 2 + x + (-2) \cdot 3 = 0$$

$$x = +4 (C^{+4})$$

Теория окислительно-восстановительных реакций

Атомы, молекулы и ионы, отдающие электроны, называются восстановителями. Во время реакции они окисляются. Например: $Al - 3e^- \rightarrow Al^0$; $H_2^0 - 2e^- \rightarrow 2H^+$; $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2^0$

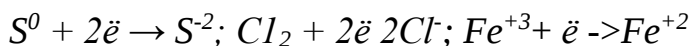
При окислении степень окисления повышается.

Из простых веществ важнейшими восстановителями являются металлы, водород, уголь и др., среди сложных - восстановительными свойствами будут обладать те, в которых имеются атомы элементов с низшей степенью окисления:

HI , HCl , N^3H_3 , H_2S^{-2} и др.

Чем ниже степень окисления элемента, чем меньше его электроотрицательность, тем сильнее восстановительные свойства.

Атомы, молекулы или ионы, присоединяющие электроны, называются окислителями. В ходе реакции они восстанавливаются. Например:



При восстановлении степень окисления понижается.

Из простых веществ важнейшими окислителями являются галогены и кислород, среди сложных веществ окислительными свойствами будут обладать те, в состав которых входят атомы с высшей степенью окисления:

$KMn^{+7}O_4$; $K_2C_2^{+6}O_7$; $Cu^{+2}O$; $Fe^{+3}Cl_3$ и др.

Чем выше степень окисления элемента и больше его электроотрицательность, тем сильнее окислительные свойства.

Метод электронного баланса

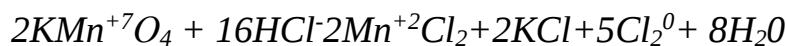
При расстановки коэффициентов методом электронного баланса придерживаются следующего алгоритма:

1. Расставить степени окисления всех элементов.
2. Выбрать элементы, изменившие степень окисления.

3. Выписать эти элементы и показать схематично переход электронов (составить электронный баланс).
4. Число перешедших электронов снести крест накрест и, если нужно, сократить. Эти числа будут коэффициентами в уравнении.
5. Расставить коэффициенты из электронного баланса.
6. Сравнением числа атомов каждого элемента в левой и правой части уравнения реакции определить и проставить недостающие коэффициенты.

Примечание: Индекс в молекулах простых веществ переносится в электронный баланс, индексы из формул сложных веществ в баланс не переносятся.

Пример:

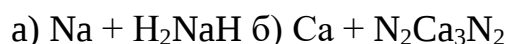


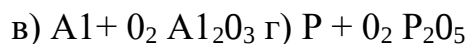
$Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2}$ 2 - окислитель

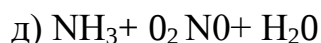
$2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2^0$ 5 - восстановитель

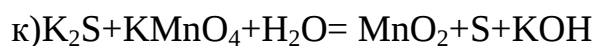
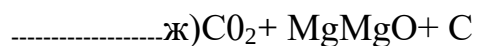
Коэффициенты, взятые из электронного баланса, подчеркнуты одной чертой.

Задание. Расставьте коэффициенты в схемах реакций методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.









Содержание отчёта:

1. Записать уравнения реакций и при помощи алгоритма расставить в них коэффициенты методом электронного баланса.
2. Указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.
3. Записать вывод о проделанной работе

Контрольные вопросы

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Каковы с.о. простых веществ?
3. У каких элементов с.о. постоянная?

4. Кто такие восстановители? Какой процесс с ними при этом происходит? Приведите примеры.
5. Кто такие окислители? Какой процесс с ними при этом происходит? Приведите примеры.
6. На конкретном примере покажите алгоритм проставления коэффициентов методом электронного баланса.

Практическая работа № 7 Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений

Цель работы: с помощью характерных реакций распознать предложенные неорганические вещества, определить качественный состав почвы.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, фарфоровая чашка, пипетка, фильтровальная бумага, воронка.

Реактивы: растворы: хлорида аммония, сульфата натрия, гидроксида натрия, хлорида бария, соляной кислоты; синяя лакмусовая бумага, цинк, нитрат серебра, концентрированная соляная кислота, раствор дифениламина в серной кислоте, раствор красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$, 10%-ный раствор роданида калия $KSCN$, образец почвы, вода.

Ход работы:

1. Приготовить таблицу для записи выполнения работы по форме:

Что делали	Наблюдения	Уравнения реакций	Вывод
------------	------------	-------------------	-------

2. Выполнить опыты 1, 2.
3. Заполнить таблицу.
4. Сделать общий вывод.

Приложение 2

Правила техники безопасности

1 Работать с кислотами и щелочами осторожно. Концентрированные кислоты аккуратно вносить в пробирку над лотком. Если кислота попала на кожу или одежду, быстро смыть большим количеством воды.

2 Ничего не пробовать на вкус.

3 В пробирку наливать не более 1 мл веществ.

4 Нюхать летучие вещества осторожно, направляя воздух рукой от пробирки к себе.

5 Не закрывать пробирку пальцем при взбалтывании в ней жидкости. Взбалтывать содержимое следует держа пробирку за верхнюю часть и слегка покачивая.

6 Не наклоняться над пробиркой, так как брызги могут попасть в глаза.

7 Пробирку с нагреваемой жидкостью держать отверстием в сторону от себя и от товарищей, так как жидкость иногда может выплеснуться из пробирки.

8 При нагревании пробирки не касаться фитиля спиртовки, так как фитиль холодный и пробирка может лопнуть.

9 Горящую спиртовку нельзя переносить со стола на стол.

10 Зажигать спиртовку только спичками.

11 Гасить спиртовку только колпачком.

12. После работы привести в порядок своё рабочее место.

Приложение 3

Опыт 1. Качественные реакции на неорганические вещества.

Задание: в трех пронумерованных пробирках (1, 2, 3) даны вещества:

ХЛОРИД АММОНИЯ

СОЛЯНАЯ КИСЛОТА

СУЛЬФАТ НАТРИЯ

С помощью характерных реакций распознать, в какой из пробирок находятся данные вещества.

Для выполнения данного опыта содержимое каждой пронумерованной пробирки разделить на три пробы.

1. Для определения хлорида аммония – в пробирку с хлоридом аммония прилить раствор гидроксида натрия, нагреть в пламени спиртовки.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

2. Для определения соляной кислоты - в пробирку с соляной кислотой прилить раствор нитрата серебра.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

3. Для определения сульфата натрия - в пробирку с сульфатом натрия прилить раствор хлорида бария.

? Что наблюдаете?

Написать уравнение реакции в молекулярной, полной ионной, сокращенной ионной формах.

Приложение 4

Опыт 2. Качественное определение ионов в почве.

1 Определение карбонат–ионов.

Небольшое количество почвы помещают в фарфоровую чашку и приливают пипеткой несколько капель 10%-го раствора соляной кислоты.

Образующийся по реакции оксид углерода (IV) CO_2 выделяется в виде пузырьков (почва "шипит"). По интенсивности их выделения судят о более или менее значительном содержании карбонатов.

2. Определение сульфат–ионов.

К 5 мл фильтрата добавить несколько капель концентрированной соляной кислоты и 2–3 мл 20%-го раствора хлорида бария. Если образующийся сульфат бария выпадает в виде белого мелкокристаллического осадка, это говорит о присутствии сульфатов в количестве нескольких десятых процента и более. Помутнение раствора также указывает на содержание сульфатов – сотые доли процента. Слабое помутнение, заметное лишь на черном фоне, бывает при незначительном содержании сульфатов – тысячные доли процента.

3. Определение нитрат–ионов.

К 5 мл фильтрата по каплям прибавляют раствор дифениламина в серной кислоте. При наличии нитратов и нитритов раствор окрашивается в синий цвет.

4. Определение ионов железа (II и III).

В две пробирки внести по 3 мл вытяжки. В первую пробирку прилить несколько капель раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$, во вторую – несколько капель 10%-го раствора роданида калия $KSCN$. Появившееся синее окрашивание в первой пробирке и красное во второй свидетельствует о наличии в почве соединений железа (II) и железа (III). По интенсивности окрашивания можно судить об их количестве.

Сделать соответствующие выводы о наличии ионов в предложенном образце почвы.

? О чем говорит наличие и количество карбонат-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов и ионов железа в почве? Питательная ценность почвы для различных растений (устные сообщения обучающихся).

Сделайте вывод о пригодности образца почвы к посадкам растений.

Предложите виды удобрений для данного образца почвы.

Приложение 5

Критерии оценок выполнения

практических работ

по предмету

Химия

Оценка «5» ставится в том случае, если обучающийся:

а) при ответе обнаруживает понимание сущности изучаемых химических явлений и процессов; правильно формулирует химические понятия; знает свойства изучаемых веществ и умеет распознавать их, безошибочно читает и составляет формулы веществ и уравнений химических реакций;

б) излагаемые теоретические положения подтверждает конкретными примерами;

в) умеет решать задачи, связанные с теоретической частью курса;

г) владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера;

д) умеет применять полученные знания для профессиональной подготовки.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ в основном соответствует тем же требованиям, которые установлены для оценки «5», но обучающийся:

а) допустил неточности и незначительные ошибки, которые легко исправляет с помощью преподавателя;

б) отвечает только близко к тексту учебника или конспекта, но по вопросам преподавателя обнаруживает должное понимание изучаемого материала;

в) владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера, но допускает неточности последовательности в ходе выполнения химического опыта или решения задачи.

Оценка «3» ставится в том случае, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основного учебного материала, но:

а) затрудняется без помощи преподавателя подтвердить излагаемые теоретические положения конкретными примерами или объяснить практическое значение химических явлений и процессов;

б) затрудняется делать обобщения и выводы, хотя достаточно полно излагает фактический материал;

в) отвечает схематично, опуская существенные подробности, в основном пересказывает текст учебника или конспекта, при этом обнаруживает недостаточное понимание отдельных излагаемых положений.

г) допускает неточности последовательности в ходе выполнения химического опыта или решения задачи недостаточно владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера.

Оценка «2» ставится в том случае, если обучающийся:

а) не знает или не понимает большей или наиболее существенной части учебного материала в соответствии с поставленными вопросами;

б) даже с помощью преподавателя не может использовать при ответе ранее усвоенные знания по курсу химии и по другим учебным предметам.

в) допускает грубые ошибки в последовательности выполнения химического опыта или решения задачи, не владеет практическими умениями и навыками экспериментального характера.

Практическая работа № 8 Изготовление моделей молекул различных углеводородов. Структурные формулы углеводородов, изомеры и гомологи. Название углеводородов по международной номенклатуре IUPAC.

Цель работы: приобрести навыки в изготовлении моделей молекул алканов и их изомеров; отработать навыки в построении структурных формул веществ.

Вариант 1

1. Постройте структурные формулы (к веществу б) напишите 2 изомера и 2 гомологи, назовите их):

а) 2-метилбутан

б) 4,4-диметилгептан

в) 2-метил-3,3-диэтилоктан

г) 1,4-дибромпентан

2. Составьте структурные формулы гомологов алканов, в которых содержится двадцать один атом углерода

Вариант 2

1. Постройте структурные формулы (к веществу б) напишите 2 изомера и 2 гомологи, назовите их):

а) 2-метилгексан

б) 2,4-диметилгексан

в) 2-метил-2,3-дихлороктан

г) 2,2-диметилпропан

2. Составьте структурные формулы гомологов алканов, в которых содержится восемнадцать атомов углерода

Практическая работа № 9 Решение расчетных задач

Цель работы: Разобрать алгоритм нахождения формулы органического вещества по массовой доле химических элементов и плотности вещества при нормальных условиях.

1) Выпишите в тетрадь основные формулы:

$$M = \rho * V_m$$

где $V_m = 22,4$ л/моль (при н.у.);

M – молярная масса вещества (г/моль);

$\rho = m/V$ (плотность)

$$W_{\text{элемента}} = (n * A_r(\text{элемента}) * 100\%) / M_r(\text{вещества}),$$

где n – индекс, число атомов;

W – массовая доля элемента (%).

2) Разберите образец решения задачи:

Углеводород содержит 81,82% углерода. Масса 1 л этого углеводорода (н.у.) составляет 1,964 г. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода.

Решение:

1. Определим молярную массу искомого вещества:

$\rho = m/V$, следовательно $M(C_xH_y) = \rho \cdot V_m = 1,964 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 44$

2. По формуле

$$n = (W_{\text{элемента}} \cdot Mr(\text{вещества})) / Ar_{\text{элемента}} \cdot 100\%$$

вычислим число атомов С, Н.

Здесь $Mr=M$.

$$n(C) = (81,82\% \cdot 44) / (12 \cdot 100\%) = 3$$

$$n(H) = (18,18\% \cdot 44) / (1 \cdot 100\%) = 8$$

Получаем $x:y = 3 : 8$, следовательно, вещество C_3H_8 .

Проверка, $Mr(C_3H_8) = 44$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ

1. В углеводороде массовая доля углерода равна 84%. Относительная плотность паров углеводорода по воздуху равна 3,45. Определите формулу углеводорода.
2. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,33%. Плотность паров углеводорода по водороду равна 36. Определите формулу.
3. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%. Плотность паров углеводорода по воздуху равна 1,931. Определите формулу.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 1 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение работы более 90% – оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

Аналогично разберите все предложенные в карточке химические элементы.

Практическая работа № 10 Природные источники углеводородов и их характеристики

Цель работы: Усвоение обучающимися материала о природных источниках углеводородов, их происхождении, месторождениях, способах добычи, транспортировки и переработки, а также об использовании продуктов переработки газа, нефти и каменного угля.

Используя материал, изложенный в тексте учебника (Габриелян О.С." Химия 10 кл., §10), наглядный материал, выполнить практическую работу:

1. Прочитать текст параграфа.
2. Заполнить таблицу № 1 (с целью обобщения и систематизации знаний):

Природный и попутные нефтяные газы

таблица №1

Источник углеводородов	Физические свойства	Состав	Применение
Природный газ			
Попутные нефтяные газы			

Нефть.

Используя материал, изложенный в учебнике (Габриелян О.С." Химия 10 кл., §10), наглядный материал, выпишите:

1. Физические свойства нефти:

2. Состав нефти:

4. Способы переработки нефти: (заполнить предлагаемые таблицы)

а) Перегонка (разделение нефти на фракции):

таблица

№ 2

№	Фракция	t нагрева	Кол-во $C_n - C_m$	Получаемые продукты
1				
2				
3				
4				
5				

б) Крекинг, пиролиз:

таблица

№ 3

Крекинг	Пиролиз
Определение:	Определение:
Уравнения реакций:	Получаемые продукты:

Сравнительная характеристика разных видов крекинга и получаемого бензина:

таблица

№ 4

	Термический крекинг	Каталитический крекинг
Условия крекинга		
Состав получаемого бензина		
Свойства бензина		

Ввод о качестве бензина:

Коксование (пиролиз) каменного угля

1. Перечислить продукты, получаемые в результате коксования (пиролиза) каменного угля

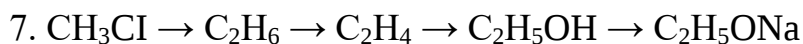
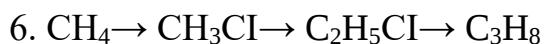
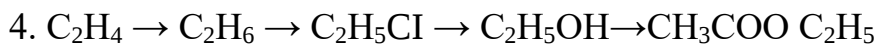
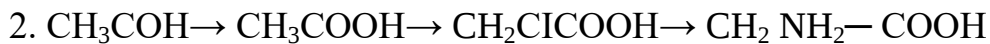
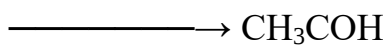
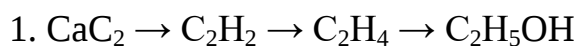
Практическая работа № 11 Генетическая связь между классами органических соединений

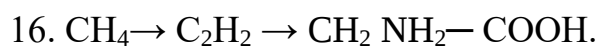
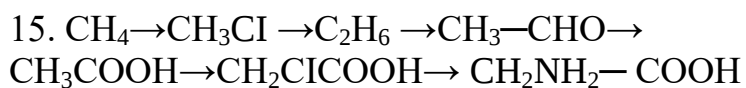
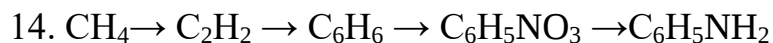
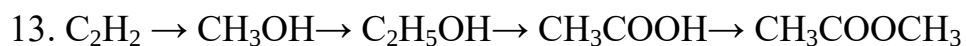
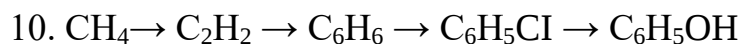
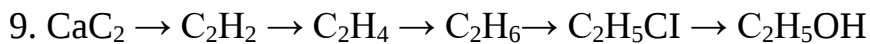
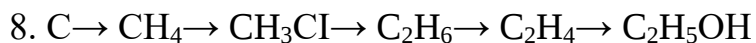
Цель работы: закрепить знания по генетической связи между классами органических соединений.

Ход работы.

Практическая часть.

Задание практической работы: осуществить ряд превращений:





Вопросы для защиты:

1. Какие органические вещества называются углеводородами? Как они подразделяются?

2. Какие углеводороды называются предельными? Привести пример.

3. Какие углеводороды называются непредельными алкенами? Привести пример.
4. Какие углеводороды называются непредельными алкинами? Привести пример.
5. Какие углеводороды называются диеновыми? Привести пример
6. Какие углеводороды называются циклоалканами? Привести пример.
7. Какие углеводороды называются ароматическими? Привести пример.
8. Как классифицируются кислородсодержащие органические вещества?
9. Что такое спирты? Как они подразделяются? Привести примеры.
10. Что такое фенолы? Как они подразделяются?
11. Что такое альдегиды? Как они подразделяются? Привести примеры.
12. Что такое кетоны? Как они подразделяются? Привести примеры.
13. Что такое карбоновые кислоты? Как они подразделяются? Привести примеры.
14. Что такое сложные эфиры? Как они подразделяются? Привести примеры.
15. Как классифицируются азотсодержащие органические вещества?
16. Что такое амины? Какие бывают амины? Привести примеры
17. Что такое аминокислоты? Какие бывают аминокислоты? Привести примеры.

Практическая работа № 12 Изучение пластмасс и волокон

Цель работы: Изучить различные виды пластмасс и волокон и их характеристики.

Прочитать §42-44 учебника "Химия 10 кл" Рудзитис Г.Е.
Выполните практическую работу №6 со стр 186.

4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки служат следующие результаты личностные, метапредметные, предметные). Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: дифференцированный зачет в виде тестового задания.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины **ОУДП.13 Химия** по специальности 35.02.07. Механизация сельского хозяйства

Уровень подготовки базовый

Освоение содержания учебной дисциплины **ОУДП.13 Химия** обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной – картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами – и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: – наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Вариант 1

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 45 мин

Задания

Составитель Чернышева В.Н.	ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ по дисциплине Химия	Согласовано на заседании МК Протокол №__ от «__»__20__ Председатель МК_____ (подпись) /Т.Л. Тюрикова/
Инструкция:	<i>Прочитайте и выполните задания. Ответы на задания 1 – 12 оцениваются в 1 балл, 13-19 задание оценивается в 2 балла, 20 задание- 4 балла. В задании 1-8 один правильный ответ.</i> <i>Время выполнения – 45 мин</i>	
Критерии оценок:	Максимум –30 баллов «5» - 26 – 30 баллов «4» - 23 – 25 баллов «3» - 18 – 22 баллов «2» - 0 – 17 баллов	
Вариант 1		
Инструкция к заданию:	Выбрать один правильный ответ	

Задание 1 Варианты ответа	Гомологами являются
1	метан и хлорметан
2	этен и пропен
3	этилен и ацетилен
4	бензол и гексан
Задание 2 Варианты ответа	Вещество, из которого получают ацетилен
1	карбид кальция
2	карбонат кальция
3	углерод
4	гидроксид кальция
Задание 3 Варианты ответа	Для алканов характерна изомерия
1	положения функциональной группы
2	углеродного скелета
3	положения кратной связи
4	геометрическая
Задание 4 Варианты ответа	Определите тип уравнения реакции $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
1	галогенирование
2	гидрогалогенирование
3	гидрирование
4	дегалогенирование
Задание 5 Варианты ответа	Какое из перечисленных веществ содержит гидроксо группу OH
1	пропен
2	гексин
3	пентадиен
4	этанол
Задание 6 Варианты ответа	С образованием осадка идет реакция
1	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KCl} \rightarrow$
2	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$
3	$\text{KNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
4	$\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
Задание 7 Варианты ответа	Серная кислота имеет формулу
1	H_2SO_4
2	H_2S
3	H_2SO_3
4	H_2CO_3
Задание 8 Варианты ответа	Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2, 8, 18, 6. В периодической системе этот элемент расположен в группе
1	VA
2	VIA
3	VB
4	VIB

Инструкция к заданию:	Напишите формулы			
Задание 9	Напишите электронную формулу для V (ванадия)			
Задание 10	Напишите формулу фосфата натрия			
Задание 11	Напишите структурную формулу 2,3,4,-триметилгексан;			
Инструкция к заданию:	Вычислите относительно молекулярную массу вещества			
Задание 12	Вычислите относительно молекулярную массу азотной кислоты			
Инструкция к заданию:	Напишите уравнения реакции			
Задание 13	Напишите уравнения реакции изомеризации пентана			
Задание 14	Напишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида натрия и азотной кислоты			
Инструкция к заданию:	Установите соответствие			
Задание 15	1 оксид	2 основание	3 соль	4 кислота
Варианты ответа	А) HCl	Б) NO ₂	В) MgSO ₄	Г) NaOH
Задание 16	1) этанол	2) бутен-2;	3) метил	4) метан
Варианты ответа	А)CH ₃ -CH=CH-CH ₃	Б) CH ₃	В) C ₂ H ₅ OH	Г) CH ₄
Инструкция к заданию:	Ответьте на вопрос			
Задание 17	Изомеры – это ...			
Задание 18	Оксиды - это ...			
Задание 19	Какой металл является жидким?			
Инструкция к заданию:	Решите задачу			
Задание 20	170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.			