

**Учреждение профессионального образования
«Колледж Казанского инновационного университета»
Чистопольский филиал**

УТВЕРЖДЕНА
в составе Основной
образовательной программы –
программы подготовки специалистов среднего звена
протокол № 2 от «10» февраля 2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
БД.08 Химия**

по специальности
44.02.01 Дошкольное образование
(на базе основного общего образования)

Срок получения СПО по ППССЗ – 3 года 10 месяцев

Форма обучения – очная

Присваиваемая квалификация
воспитатель детей дошкольного возраста

Чистополь 2023

Фонд оценочных средств по дисциплине БД.08 Химия программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.01 Дошкольное образование разработан на основе рабочей программы дисциплины

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины БД.08 Химия.

ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.01 Дошкольное образование;
- рабочей программы учебной дисциплины БД.08 Химия

ФОС включает следующие виды оценочных средств: темы индивидуальных проектов, вопросы для устных ответов, проверочные работы, контрольные работы, тестовые задания для дифференцированного зачета.

2. Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки

Результаты освоения	Раздел/Тема	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Метапредметные результаты освоения		
МР 1-23	Тема 1.1-2.4	Устный опрос, контрольные работы, защита лабораторных работ, дифференцированный зачет
Предметные результаты освоения		
ПРб-1	Тема 1.1	Устный опрос, контрольные работы, защита лабораторных работ, дифференцированный зачет
ПРб-2	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7	
ПРб-3	Тема 1.4, 2.3	
ПРб-4	Тема 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-5	Тема 1.5, 1.6, 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-6	Тема 1.5, 1.6, 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-7	Тема 1.4, 1.6	
ПРб-8	Тема 1.5, 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-9	Тема 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-10	Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	
ПРб-11	Тема 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	
ПРб-12	Тема 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	

3. Темы индивидуальных проектов

1. Азот в нашей жизни.
2. Амфотерность соединений берилия
3. Антибиотики – мощное оружие.
4. Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд химика, биолога, физика.
5. Биологическая и медицинская роль химических элементов.
6. Блеск и сила здоровых волос (с точки зрения химика) .
7. Витамины и их роль в жизнедеятельности человека.
8. Влияние биологически активной воды на рост растений.
9. Влияние микроэлементов на организм растений.
10. Влияние pH среды на рост растений.
11. Влияние современных моющих средств на жизнеспособность разных типов волос.
12. Влияние спиртных напитков на денатурацию белков.
13. Д.И. Менделеев в Петербурге.
14. Диетический заменитель сахара аспартам – токсичное вещество.
15. Железо в нашей жизни.
16. Железо и его биологическая роль в организме человек
17. Йод в нашей жизни.

4. Задания для оценки освоения дисциплины

4.1. Проверочная работа по теме 1.1 «Основные понятия и законы химии».

Проверяемые результаты (МРПрб-1, Прб-2, Прб-10):

Умение пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, рассчитывать относительные молекулярные и атомные массы веществ.

Раздаются карточки, необходимо письменно выполнить задания.

Задания: рассчитайте относительные молекулярные и атомные массы веществ

Вариант 1:	Вариант 2:	Вариант 3:	Вариант 4:
$M(\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7) =$ $M(\text{KMnO}_4) =$ $M(\text{CuSO}_4) =$ $M(\text{NH}_4\text{NO}_3) =$ $M(\text{H}_2\text{SO}_4) =$	$M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) =$ $M(\text{MgH}_2\text{PO}_4) =$ $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) =$ $M(\text{AgNO}_3) =$ $M(\text{HClO}_4) =$	$M(\text{NH}_4\text{ClO}_3) =$ $M(\text{ZnCO}_3) =$ $M(\text{KCNS}) =$ $M(\text{Ca}(\text{OH})_2) =$ $M(\text{H}_3\text{PO}_4)$	$M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8) =$ $M(\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}) =$ $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) =$ $M(\text{Li}_3\text{PO}_4) =$ $M(\text{NaClO}_4) =$

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания

Время выполнения: 20 мин

4.1.1. Вопросы устного опроса по теме 1.1 «Основные понятия и законы химии».

Проверяемые результаты обучения (МР, Прб-1, Прб-2, Прб-10)

1. Дать определения следующим понятиям:

- вещество;
- атом;
- молекула;
- химический элемент;
- аллотропия;
- простые и сложные вещества;
- качественный и количественный состав веществ;
- относительные атомная и молекулярная массы;
- количество вещества.

2. Сформулируйте:

- закон сохранения массы веществ;
- закон постоянства состава веществ молекулярной структуры;
- закон Авогадро и следствия из него.

. Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка):

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Время выполнения: 10 мин

4.2. Вопросы к устному опросу по теме 1.2 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов».

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-10, Прб-12)

1. Что такое протон и как его можно рассчитать?
2. Что такое ядро? Как можно узнать заряд ядра определенного элемента?
3. Что можно определить по номеру периода?
4. Как можно определить, сколько электронов в атоме элемента?
5. Как изменяются свойства элементов в периодической системе: с увеличением радиуса, энергии ионизации, электроотрицательности?

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос
оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Время выполнения: 10 мин

4.2.1 Контрольная работа № 1 по темам 1.2 - 1.3. « Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов», «Строение вещества» (МР, Прб-2, Прб-10, Прб-12)

Вариант 1

1. Определите массу и количество вещества H_2S в образце этого газа, который содержит $3,5 \cdot 10^{-25}$ молекул.
2. Относительная атомная масса Cl равна 35,5. Определите среднюю массу атома Cl (в кг), учитывая, что масса атома углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
3. Оксид серы (SO_2) находится в сосуде объемом 15 л, при температуре $30^\circ C$ и $P = 357$ кПа. Определите массу этого оксида.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 15 б) 36 в) 50

Вариант 2

1. Какой объем займет при н.у NH_3 массой 25,5 г ?
2. Средняя масса H_2SO_4 равна 50 г. Определите количество вещества серной кислоты.
3. При давлении 100,8 кПа объем газа равен 17,7 л. Вычислите значение объема данной порции газа при давлении 182,1 кПа.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 25 б) 16 в) 48

Вариант 3

1. Какую массу будет иметь водород (H_2) объемом 27 л при н.у?
2. Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества CH_4 и массу молекулы данного вещества, если масса углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
3. Давление газа в закрытом сосуде при $12^\circ C$ равно 100 кПа. Каким станет давление газа, если нагреть сосуд до $30^\circ C$
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 5 б) 26 в) 38

Вариант 4

1. Определите массу NaI количеством вещества 0,6 моль.
2. Относительная атомная масса Br равна 79,9. Определите среднюю массу атома Br (в кг), учитывая, что масса атома углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.

3. Определите массу аммиака (NH_3), который занимает объем равный 40 л при давлении 134,5 кПа и температуре 43 °С.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 17 б) 22 в) 39

Вариант 5

1. Средняя масса неизвестной молекулы равна $3,2 \cdot 10^{28}$. Определите среднюю молекулярную массу этого вещества и учитывая, что масса атома углерода $m(\text{C}) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
2. Количество вещества MgSO_4 составляет 10 моль, определите массу данного вещества.
3. Давление газа, занимающего объем 2,5 л равно 121,6 кПа. Чему будет равно давление, если, не изменяя температуру, сжать газ до объема в 1 л?
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 4 б) 24 в) 54

Вариант 6

1. Определите массу 37 моль нитрата кальция ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$).
2. Определите количество вещества и массу SO_3 в образце этого газа, который содержит $4,1 \cdot 10^{25}$ молекул.
3. При давлении 100,7 кПа и температуре 88 °С некоторое количество газа занимает объем 420 мл. Найдите объем газа при н.у?
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 9 б) 11 в) 57

Время выполнения: 60 мин

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;
оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;
оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;
оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

4.3. Контрольная работа №2 по теме 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-3, Прб-7, Прб-9, Прб-10, Прб-11, Прб-12)

Раздаются карточки, необходимо письменно выполнить задания.

Время выполнения: 60 мин

Вариант 1.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации AlI_3 , указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $ZnSO_4 + BaCl_2 \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $K_2S + H_2SO_4 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза $Mg(NO_3)_2$ и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 2.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации $Ca(OH)_2$, указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $HNO_3 + K_2CO_3 \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $K_3PO_4 + AgNO_3 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза $FeCl_3$ и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 3.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации $Fe_2(SO_4)_3$, указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $Pb(NO_3)_2 + K_2S \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $Ba(OH)_2 + HCl \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза K_2CO_3 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 4.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации K_3PO_4 , указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $HCl + Na_2S \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $K_2CO_3 + AgNO_3 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза Na_2SO_3 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 5.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации $HClO_4$, указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HI} \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза ZnBr_2 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 6.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации Li_2SO_3 , указав в ответе сумму коэффициентов

2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots$

3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:

4. Составьте уравнение гидролиза K_2S и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;

оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;

оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;

оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

4.3.1 Вопросы устного опроса по теме 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-3, Прб-7, Прб-9, Прб-10, Прб-11, Прб-12)

1. Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, разбавленные и концентрированные растворы.

2. Способы выражения концентрации растворов.

3. Теория электролитической диссоциации.

4. Диссоциация солей, одноосновных и многоосновных кислот, оснований.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Время выполнения: 10 мин

4.4 Контрольная работа № 3 по теме 1.5. «Основные классы неорганических соединений».

Проверяемые результаты (МР , Прб-2, Прб-5, Прб-6,Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб- 12)
Вариант 1.

1. К кислотам относится каждое из 2-х веществ:
 - а) H_2S , Na_2CO_3
 - б) K_2SO_4 , Na_2SO_4
 - в) H_3PO_4 , HNO_3
 - г) KOH , HCl
2. Гидроксиду меди (II) соответствует формула:
 - а) Cu_2O
 - б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - в) CuOH
 - г) CuO
3. Формула сульфата натрия:
 - а) Na_2SO_4
 - б) Na_2S
 - в) Na_2SO_3
 - г) Na_2SiO_3
4. Среди перечисленных веществ кислой солью является
 - а) гидрид магния
 - б) гидрокарбонат натрия
 - в) гидроксид кальция
 - г) гидроксохлорид меди
5. Какой из элементов образует кислотный оксид?
 - а) стронций
 - б) сера
 - в) кальций
 - г) магний
6. К основным оксидам относится
 - а) ZnO
 - б) SiO_2

в) BaO

г) Al₂O₃

7. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:

а) водой и оксидом кальция

б) кислородом и оксидом серы (IV)

в) сульфатом калия и гидроксидом натрия

г) фосфорной кислотой и водородом

8. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ

Продукты взаимодействия

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

б) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

в) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{H}_2$

г) $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

9. Осуществите цепочку следующих превращений:

а) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

б) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4$

10. Какая масса сульфата калия образуется при взаимодействии 49 г серной кислоты с гидроксидом калия?

Вариант 2.

1. К основаниям относится каждое из 2-х веществ:

а) H₂O, Na₂O

б) KOH, NaOH

в) HPO₃, HNO₃

г) KOH, NaCl

2. Оксиду меди (II) соответствует формула:

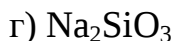
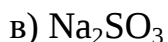
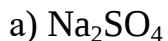
а) Cu₂O

б) Cu(OH)₂

в) CuOH

г) CuO

3. Формула сульфита натрия:



4. Среди перечисленных веществ кислой солью является

а) гидроксид бария

б) гидрокарбонат калия

в) гидрокарбонат меди

г) гидрид кальция;

5. Какой из элементов может образовать амфотерный оксид?

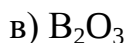
а) натрий

б) сера

в) фосфор

г) алюминий

6. К основным оксидам относится



7. Оксид натрия реагирует с каждым из двух веществ:

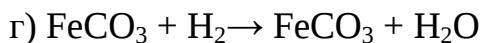
а) водой и оксидом кальция

б) кислородом и водородом

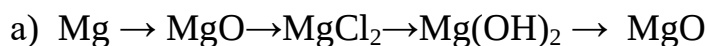
в) сульфатом калия и гидроксидом натрия

г) фосфорной кислотой и оксидом серы (IV)

8. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций



9. Осуществите цепочку следующих превращений:





10. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии 30,6 г оксида бария с достаточным количеством серной кислоты?

Ключ к тесту:

Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2
	Правильный вариант ответа	Правильный вариант ответа
1	в	б
2	б	г
3	а	в
4	б	в
5	б	г
6	в	а
7	а	г
8	б	в
10	87 г	46,6 г

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 10 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 8 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенное задание

Время выполнения: 30 мин

4.4.1 Вопросы устного опроса по теме 1.5 «Основные классы неорганических соединений».

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

1. Основные классы неорганических соединений. Оксиды, их состав и номенклатура. Солеобразующие и несолеобразующие (безразличные) оксиды. Оксиды основные, кислотные и амфотерные. Химические свойства оксидов. Способы получения.

2. Кислоты, их состав и номенклатура. Классификация кислот. Основность кислот. Получение кислот и их характерные свойства.

3. Основания, их состав и номенклатура. Классификация оснований. Способы получения и свойства оснований. Щелочи. Амфотерные гидроксиды.

4. Соли, их состав и номенклатура. Классификация солей. Соли средние, кислые, основные и двойные. Способы получения солей. Химические свойства солей.

5. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Время выполнения: 10 мин

4.4.2 Лабораторная работа по теме 1.5 «Основные классы неорганических соединений».

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12). Время выполнения 90 мин.

Лабораторная работа №1

«Классы неорганических соединений»

Цель работы:

1. Изучить химические свойства кислот
2. Изучить химические свойства оснований
3. Получение и свойства оксидов
4. Получение и химические свойства солей

Приборы и реактивы: пробирки; химические стаканы; мерные колбы на 50 и 100 мл; спиртовая горелка; водяная баня; фарфоровая ложка; металлический цинк; металлическая медь; раствор соляной кислоты; раствор азотной кислоты; раствор серной кислоты; раствор гидроксида натрия; кристаллический гидроксид натрия; кристаллический гидроксид калия; кристаллический гидроксид кальция; раствор хлорида меди; раствор сульфата меди; раствор хлорида натрия; раствор нитрата серебра; металлический магний.

Ход работы:

1. Химические свойства кислот.

а) Ознакомление со свойствами кислот.

Результаты опытов оформите в виде таблицы.

Кислота	Агрегатное состояние, цвет	Цвет индикатора в растворе кислоты		
		метилоранж	фенолфталеин	лакмус
HCl разб				
HNO ₃ разб.				

H ₂ SO ₄ разб.				
--------------------------------------	--	--	--	--

б) Взаимодействие растворов обычных кислот с металлами.

Испытайте действие разбавленных растворов соляной и серной кислот на цинк и медь. Через некоторое время наблюдайте, в каких пробирках происходит выделение газа. Дайте объяснение наблюдаемому различию в действии цинка и меди на разбавленные растворы выбранных кислот с помощью понятия «активность металла». Напишите уравнения реакций. К какому типу относятся эти реакции? Сделайте вывод о характере взаимодействия металлов с растворами обычных кислот.

в) Взаимодействие растворов кислот с основными оксидами.

Поместите в пробирку взятый в небольшом количестве на кончике шпателя порошок оксида кальция и добавьте разбавленный раствор соляной кислоты. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции.

г) Взаимодействие кислот с основаниями (реакция нейтрализации).

Поместите в пробирку взятый в небольшом количестве на кончике шпателя порошок гидроксида кальция, и добавьте разбавленный раствор соляной кислоты. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции.

2. Химические свойства оснований.

а) Ознакомление со свойствами оснований.

Результаты экспериментов оформите в виде таблицы.

Основание	Агрегатное состояние, цвет	Цвет индикатора в растворе кислоты		
		метилоранж	фенолфталеин	лакмус
NaOH				
KOH				
Ca(OH) ₂				

б) Получение и термическое разложение оснований.

Пользуясь растворами хорида меди (II) и гидроксида натрия, получите гидроксид меди (II). Укажите цвет осадка. Осторожно нагрейте содержимое пробирки в пламени газовой горелки. Для предупреждения выброса нагревайте верхнюю часть содержимого пробирки. Что наблюдается? Сделайте вывод о разложении гидроксида меди (II) при нагревании. Напишите уравнения соответствующих реакций.

в) Получение и свойства амфотерных гидроксидов.

Налейте в две пробирки по несколько капель раствора сульфата цинка. Добавьте в каждую из пробирок по несколько капель разбавленного раствора гидроксида аммония (водного раствора аммиака). **Осторожно! Резкое вдыхание аммиака может привести к потере сознания.**

Что при этом образуется?

Докажите амфотерность образовавшегося соединения добавив в одну из пробирок раствор соляной кислоты, а в другую избыток раствора гидроксида натрия. Что наблюдается? Напишите уравнения соответствующих реакций, учитывая, что при растворении гидроксида цинка

в растворе гидроксида натрия образуется тетрагидроксоцинкат натрия $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

3. Получение и свойства оксидов.

а) Получение основного оксида (групповой опыт).

В металлическую ложечку для сжигания положите немного стружки магния и нагрейте их в пламени газовой горелки до воспламенения магния. **Осторожно! Магний горит очень ярко.** Напишите уравнение реакции горения магния. Отметьте цвет оксида. Сохраните полученный оксид для следующего опыта.

б) Взаимодействие основного оксида с водой (групповой опыт)

Полученный в предыдущем опыте оксид (**после его охлаждения!**) перенесите в химический стакан и добавьте воды. Что можно сказать о растворимости оксида магния? Добавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина. Как изменилась окраска? Напишите уравнение реакции взаимодействия оксида магния с водой.

4. Получение и химические свойства солей.

а) Взаимодействие солей с металлами.

Налейте в пробирку раствор сульфата меди (II) и опустите гранулу цинка. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции. Отметьте положение меди и цинка в ряду активностей металлов. Будет ли взаимодействовать медь с раствором соли цинка? Сделайте обобщающий вывод о взаимодействии растворов солей с металлами.

б) Получение солей реакцией обмена.

Налейте в пробирку несколько капель раствора хлорида натрия и добавьте 1-2 капли раствора нитрата серебра. Что является признаком протекания этой реакции? Какой цвет имеет образовавшийся осадок? Напишите уравнение проведенной реакции.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

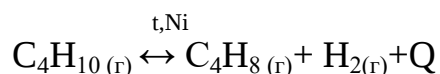
оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

4.5 Контрольная работа № 4 по теме 1.6 «Химические реакции»

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-5, Прб-6, Прб-7, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант №1

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации



А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;

- Б) ОВР, не ОВР;
 В) обратимая, необратимая;
 Г) гомогенная, гетерогенная;
 Д) экзотермическая, эндотермическая;
 Е) каталитическая, некаталитическая;
2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $\text{Mg} + \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2 + Q$
4. Написать реакции ионного обмена между:
- сульфит натрия + соляная кислота;
 - гидроксид калия + бромоводородная кислота;
 - нитрат серебра + хлорид калия;
5. При соединении 5,4 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Вариант №2

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации
- $$2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{t, \text{Ni}} 2\text{SO}_{3(g)} + Q$$
- А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;
 Б) ОВР, не ОВР;
 В) обратимая, необратимая;
 Г) гомогенная, гетерогенная;
 Д) экзотермическая, эндотермическая;
 Е) каталитическая, некаталитическая;
2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $\text{N}_2 + \text{H}_2 = \text{NH}_3$
3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию водорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \leftrightarrow 2\text{HBr} + Q$
4. Написать реакции ионного обмена между:
- карбонат калия + азотная кислота;
 - гидроксид кальция + серная кислота;
 - хлорид бария + сульфат магния;
5. При сжигании 0,65 г цинка выделяется теплота, равная 3,48 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции

Вариант №3

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации
- $$\text{C}_{(т)} + \text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + Q$$
- А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;
 Б) ОВР, не ОВР;

- В) обратимая, необратимая;
Г) гомогенная, гетерогенная;
Д) экзотермическая, эндотермическая;
Е) каталитическая, некаталитическая;
2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $S + N_2O = SO_2 + N_2$
3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO - Q$
4. Написать реакции ионного обмена между:
- а) гидроксид натрия + серная кислота
б) сульфид калия + соляная кислота
в) сульфат натрия + нитрат бария
5. При сгорании 14 г этилена выделяется 700 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Вариант №4

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации $CaCO_{3(т)} = CaO_{(т)} + CO_{2(г)} - Q$
- А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;
Б) ОВР, не ОВР;
В) обратимая, необратимая;
Г) гомогенная, гетерогенная;
Д) экзотермическая, эндотермическая;
Е) каталитическая, некаталитическая;
2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $C + O_2 = CO_2$
3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3 + Q$
4. Написать реакции ионного обмена между:
- а) уксусная кислота + гидроксид натрия
б) хлорид меди (II) + гидроксид калия
в) хлорид бария + сульфат натрия
5. При сжигании 15 г кальция до оксида кальция выделилось 238,5 кДж энергии. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенные задания;
оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенные задания;
оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенные задания;
оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенное задание.
Время выполнения: 60 мин

3.5.1 Лабораторные работы по теме 1.6 «Химические реакции».

Лабораторная работа № 2

«Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции».

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-5, Прб-6, Прб-7, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Цель работы. Установить влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции и сдвиг химического равновесия.

Приборы и реактивы: пробирки, мерный цилиндр, секундомер, раствор тиосульфата натрия 2%, раствор серной кислоты, дистиллированная вода.

Ход работы:

Для проведения опыта налейте в четыре пронумерованные пробирки 2% раствор тиосульфата натрия: в первую - 2 мл, во вторую - 3 мл, в третью - 4 мл, в четвертую - 6 мл. После этого в первую пробирку долейте 4 мл воды, во вторую - 3 мл воды, в третью - 2 мл воды. Затем в каждую из пробирок поочередно приливайте по 6 мл раствора серной кислоты, отмечая на часах момент приливания кислоты и момент помутнения раствора. Результаты запишите в таблицу 1.

По полученным данным на миллиметровой бумаге постройте график, откладывая на оси ординат величину, характеризующую скорость реакции, на оси абсцисс - концентрацию раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в процентах.

Таблица 1

№	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, %	Время, прошедшее от приливания до помутнения	Скорость реакции, 1/сек
	Раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Вода	H_2SO_4			
1	2	4	6	0.67		
2	3	3	6	1		
3	4	2	6	1.33		
4	6	0	6	2		

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Время выполнения: 45 мин.

Лабораторная работа № 3

«Окислительно-восстановительные реакции»

Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-5, Прб-6, Прб-7, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Цель работы: изучение окислительных и восстановительных свойств перманганата калия в разных средах, определение стехиометрических коэффициентов методом электронного баланса

Приборы и реактивы: пробирки; мерные колбы на 100 мл; раствор перманганата калия; раствор серной кислоты 2Н; раствор сульфита натрия; концентрированный раствор гидроксида натрия; дистиллированная вода.

Ход работы:

I. Изучение окислительных и восстановительных свойств перманганата калия в разных средах:

1) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в кислой среде.

Налить в пробирку несколько капель (2 – 3) раствора перманганата калия, такой же объем 2 Н раствора H_2SO_4 , затем по каплям прибавлять сульфит натрия до полного обесцвечивания раствора.

В какую степень окисления переходит Mn^{+7} в кислой среде? Написать уравнение реакции, расставить коэффициенты и указать какую функцию выполняет в ней сульфит натрия и серная кислота.

2) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в нейтральной среде.

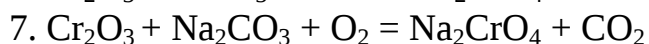
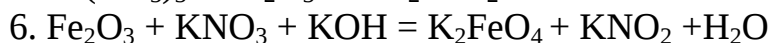
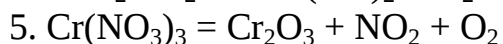
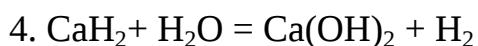
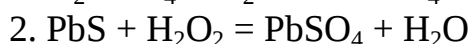
Налить в пробирку несколько капель (3 – 5) раствора перманганата калия и примерно такой же объем сульфита натрия. Как меняется в этом случае цвет раствора? Какое соединение образовалось в осадке? Какая степень окисления марганца устойчива в щелочной и слабоосновной среде? Написать уравнение реакции и расставить коэффициенты.

3) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в щелочной среде.

Налить в пробирку 3 - 4 капли концентрированного раствора NaOH или KOH , такой же объем сульфита натрия (Na_2SO_3), затем 2 – 3 капли раствора KMnO_4 . Как изменилась окраска раствора? Какой ион придает раствору такую окраску? Напишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты.

На основании опытов 1, 2, 3 сделать общий вывод о характере продуктов восстановления перманганат-иона в зависимости от рН среды. В какой среде перманганат-ион проявляет более высокую окислительную активность?

II. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях реакций, укажите окислитель и восстановитель.





Критерий оценки:

оценка «**отлично**» выставляется за корректное оформление I и II части лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «**хорошо**» выставляется за корректное оформление I и II части лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется за оформление I и II части лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.
Время выполнения 45 мин.

4.6. Контрольная работа № 5 по теме 1.7 «Металлы и неметаллы».
Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант 1.

1. Найдите, чему равна степень окисления азота в данных соединениях:
 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, N_2O_5
2. Составьте уравнение реакции $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении
3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow ? + \text{H}_2\text{O}$
4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \dots$
5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ массой 405 г.

Вариант 2.

1. Найдите, чему равна степень окисления азота в данных соединениях:
 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, Ca_3N_2
2. Составьте уравнение реакции $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении
3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{FeCO}_3 \rightarrow ? + \text{CO}_2$
4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{NiO} + \text{CO} \rightarrow \dots$
5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции сгорания метана массой 10 г: $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \dots$

Вариант 3.

1. Найдите, чему равна степень окисления фосфора в данных соединениях: P_2O_5 , $CaHPO_4$
2. Составьте уравнение реакции $Al + HNO_3 \rightarrow NO + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении
3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $O_2 + ? \rightarrow MgSiO_3$
4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $SnO_2 + CO \rightarrow \dots$
5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения $BeCO_3$ массой 22 г: $BeCO_3 \rightarrow \dots$

Вариант 4.

1. Найдите, чему равна степень окисления фосфора в данных соединениях: PH_3 , H_3PO_4
2. Составьте уравнение реакции $Zn + HNO_3 \rightarrow N_2O + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении
3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $CO_2 + ? \rightarrow KHCO_3$
4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $V_2O_5 + CO \rightarrow \dots$
5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения $MgCO_3$ массой 315 г: $MgCO_3 \rightarrow \dots$

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенное задание

Время выполнения: 60 мин

4.6.1 Вопросы устного опроса по теме 1.7 «Металлы и неметаллы»: Проверяемые результаты (МР, Прб-2, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

1. Особенности строения атомов металлов, их физические и химические свойства
2. Способы получения металлов
3. Особенности строения атомов неметаллов и их физические и химические свойства

4. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

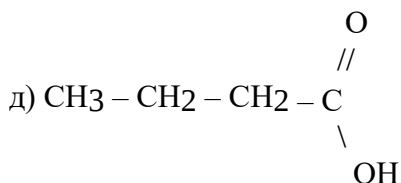
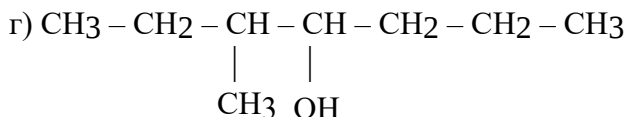
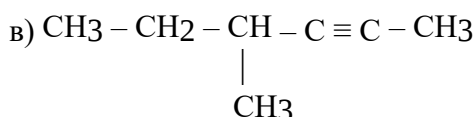
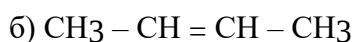
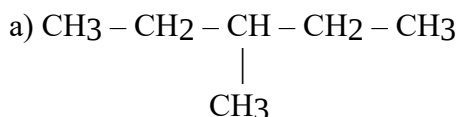
оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Время выполнения: 10 мин

4.7 Контрольная работа № 6 по теме 2.1 «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»: Проверяемые результаты (МР, Прб-3, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант 1

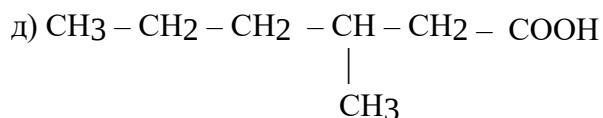
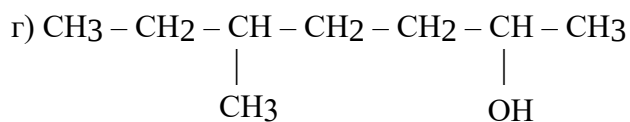
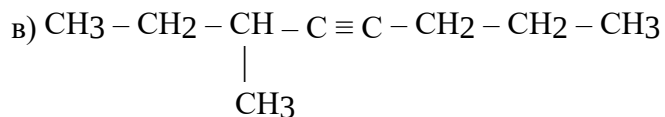
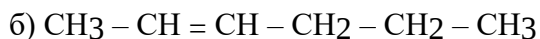
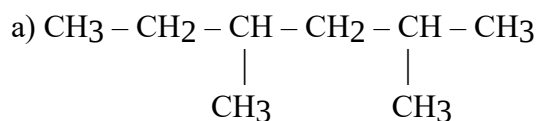
1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава



2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2,3-дихлорбутан; б) 2,2-диметилпентан

Вариант 2

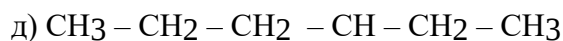
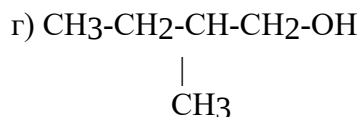
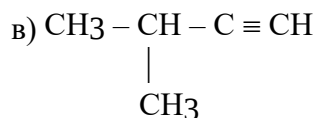
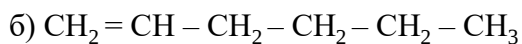
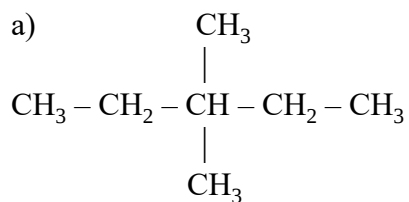
1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава



2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 3-метилпентан; б) 2,4,6-трихлоргексан

Вариант 3

1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава



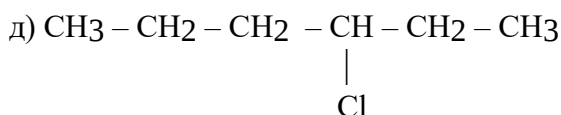
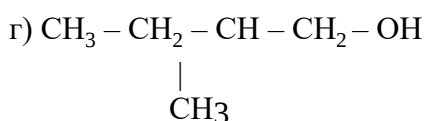
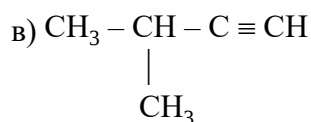
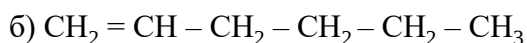
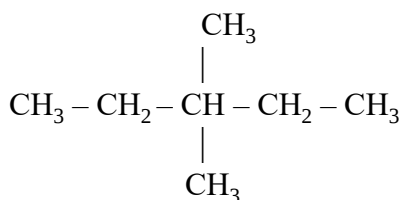


2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2-метилбутен-1, б) 2,3-диметилпентан.

Вариант 4

1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава

а)



2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2-метилбутен-1, б) 2,3-диметилпентан.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 2 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 2 решенные задания с недочетами в названиях веществ

оценка «удовлетворительно» за правильно решенное 1 задание,

оценка «неудовлетворительно» ставится за неправильно выполненные 2 задания.

Время выполнения: 30 мин

4.7.1 Вопросы устного опроса по теме 2.1. «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»:
Проверяемые результаты (МР, Прб-3, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.

2. Модели органических молекул
3. Классификация веществ по строению углеродного скелета
4. Гомология и гомологи. Изомерия органических веществ
5. Химические реакции в органической химии.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос.

Время выполнения: 10 мин

4.8. Контрольная работа № 7 на тему 2.2. «Углеводороды и их природные источники»

Проверяемые результаты: (МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант 1.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда метана. Изобразите электронную и структурную формулы этана.
2. Напишите уравнение реакции получения бутана из 2-бутена и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$



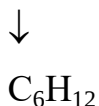
4. При обработке карбида кальция CaC_2 массой 10 г водой получили ацетилен объемом 2,24 л. Определите массовую долю карбида кальция в образце.

Вариант 2.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда этилена. Изобразите его электронную и структурную формулы.
2. Напишите уравнение реакции получения метана из углерода и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$
4. Из ацетилена объемом 11,2 л получен бензол массой 8 г. Определите массовую долю выхода бензола.

Вариант 3.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда ацетилена. Изобразите его электронную и структурную формулы.
2. Напишите уравнение реакции получения этана из бромметана по реакции Вюрца и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$



4. Вычислите объем этилена необходимый для получения спирта массой 23 г. Массовая доля выхода спирта составляет 90%.

Вариант 4.

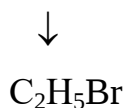
1. Напишите общую формулу гомологического ряда бензола. Изобразите его структурную формулу.
2. Напишите уравнение реакции получения этана из этилена по и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_6$



4. Вычислите объем оксида углерода (IV), который образуется при сжигании природного газа объемом 50 л. Объемная доля метана в газе составляет 95%.

Вариант 5.

1. Напишите структурные формулы и названия двух изомеров пентана.
2. Напишите уравнение реакции получения этана с хлором по и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_6$



4. Определите, какая масса толуола потребуется для получения тринитротолуола массой 113,5 г, если массовая доля выхода продукта реакции составляет 80%.

Вариант 6.

1. Напишите структурные формулы и названия двух изомеров пентена.
2. Напишите уравнение реакции дегидрирования этана, укажите условия ее проведения.
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$
4. При хлорировании бензола получили хлорбензол массой 97,4 г. Массовая доля выхода хлорбензола составляет 73%. Определите, какая масса бензола потребуется для этого.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;

оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;

оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;

оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

Время выполнения: 60 мин

4.8.1 Лабораторная работа по теме 2.2. «Углеводороды и их природные источники».

Проверяемые результаты (МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Лабораторная работа № 4

«Изучение свойств и получение углеводородов»

Цель работы:

1. Познакомить с лабораторными способами получения метана, этилена, ацетилен и качественными реакциями на простую (C–C) и кратные (C=C, C≡C) связи в молекулах углеводородов.
2. Закрепить знания по способам получения и химическим свойствам алифатических углеводородов.
3. Выработать навыки обращения с химической посудой, реактивами.
4. Ознакомить с побочными процессами, проходящими при получении углеводородов, со способами утилизации отработанных реактивов.
5. Привить навыки работы со справочной литературой и развить умение формулировать выводы из проделанной работы.

Оборудование и реактивы: пробирки, пробка с газоотводной трубкой, штатив, спиртовка, установка для получения и исследования свойств этилена, мерный цилиндр (50 мл), резиновые перчатки, кристаллизатор, емкость для отходов, защитные очки; спирт для спиртовки, спирт этиловый (96 %), кислота серная (96%), натронная известь (прокаленная смесь гидроксидов натрия и кальция), едкий натр (4 н. раствор для промывки газа), ацетат натрия, раствор перманганата калия (1 %), аммиачный раствор соли меди (I) или нитрата серебра, карбид кальция, бромная вода, кварцевый песок (прокаленный).

Ход работы:

I. Физико-химические свойства алканов:

1. Получение метана: в пробирку поместить смесь ацетата натрия и

натронной извести (в объемном соотношении 1 : 2, высота слоя 4-6 мм), закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее горизонтально в лапке штатива и нагреть в пламени спиртовки до вспенивания реакционной массы (как показано на рис. 2.).

2. Установление реакционной способности метана с бромом и перманганатом калия в: в одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся метаном сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции.

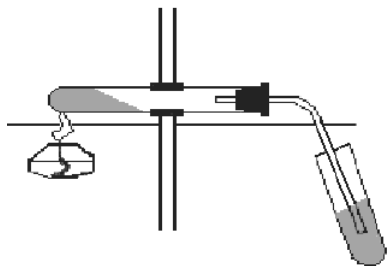


Рис.1. Установка для получения метана.

Реакция горения метана: поджечь выделяющийся метан у конца газоотводной трубки.

В отчете написать уравнения реакций образования и горения метана, сделать вывод о реакционной способности метана.

II. Физико-химические свойства алкенов:

1. В пробирку поместить 1 мл этилового спирта, осторожно при взбалтывании прилить 4 мл концентрированной серной кислоты, положить «кипелку» и закрыть пробкой с газоотводной трубкой. Закрепить пробирку в лапке штатива и осторожно нагреть смесь в пламени спиртовки до начала равномерного выделения газа.

2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся этиленом сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов.

3. Поджечь выделяющийся этилен у конца газоотводной трубки. Отметить различия в яркости пламени при горении этилена и метана.

В отчете написать уравнения и механизмы всех реакций: а) получение этилена; б) горение этилена; в) взаимодействия этилена с бромной водой, с перманганатом калия и сделать вывод о реакционной способности этилена в сравнении с метаном.

III. Физико-химические свойства алкинов:

1. В пробирку поместить кусочек карбида кальция, добавить несколько капель воды, закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой и закрепить ее в лапке штатива. Реакция образования ацетилена экзотермична.

2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся ацетиленом сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции.

3. В пробирку налить 5 мл раствора нитрата серебра, добавить по каплям раствор аммиака до растворения выпадающего сначала осадка. В полученный раствор опустить газоотводную трубку и пропускать ацетилен до появления осадка.

В отчете написать уравнения и механизмы всех реакций: а) получение ацетилена; б) горение ацетилена; в) взаимодействия ацетилена с бромной водой, с перманганатом калия и сделать вывод о реакционной способности ацетилена по сравнению с метаном и этиленом.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Время выполнения: 45 мин

4.9 Контрольная работа № 8 на тему 2.3. «Кислородсодержащие органические соединения».

Проверяемые результаты (МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант 1.

1. Укажите функциональную группу спиртов: $-\text{NH}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$. Составьте формулу метанола в структурном виде.
2. Напишите уравнение реакции, с помощью которой можно доказать, что олеиновая кислота $\text{C}_{12}\text{H}_{23}\text{COOH}$ – непредельная кислота.
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно распознать фенол и этилен.
4. Определите массу спирта, который можно получить при спиртовом брожении глюкозы массой 360 г, если массовая доля выхода спирта составляет 60%.

Вариант 2.

1. Укажите функциональную группу спиртов: $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{CONH}_2$. Составьте формулу пропанола-1 в структурном виде.
2. Как опытным путем доказать, что выданное вещество – муравьиная кислота? Составьте уравнение реакции.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

4. Определите, какая масса этилацетата образуется при реакции этерификации уксусной кислоты массой 56 г, если массовая доля выхода эфира составляет 80%.

Вариант 3.

1. Укажите, какое из приведенных веществ является фенолом C_2H_5OH , C_6H_5OH , $C_6H_5CH_2OH$. Составьте формулу фенола в структурном виде.

2. Составьте уравнение реакции этерификации муравьиной кислоты этиловым спиртом

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH$

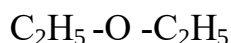
4. Определите, какой объем оксида углерода (IV) выделится при взаимодействии избытка уксусной кислоты с известняком массой 75 г, если массовая доля примесей составляет 12%.

Вариант 4.

1. Составьте структурные формулы двух изомерных спиртов отвечающих составу C_4H_9OH .

2. Составьте уравнение реакции этерификации уксусной кислоты метиловым спиртом.

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$



4. При спиртовом брожении глюкозы выделился оксид углерода (IV) объемом 112 л. Определите, какая масса глюкозы была подвергнута брожению, если объемная доля выхода газа составила 50%.

Вариант 5.

1. Составьте структурные формулы двух изомерных альдегидов отвечающих составу $C_5H_{10}O$.

2. Составьте уравнение реакции метановой кислоты с гидроксидом калия.

3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$

4. Массовая доля крахмала в картофеле 20%. Определите, какую массу глюкозы можно получить из 810 г картофеля.

Вариант 6.

1. Напишите общую формулу альдегидов. Изобразите структурную формулу этаналь.

2. Составьте уравнение реакции пропановой кислоты с этанолом.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
4. Определите, какая масса этанола с массовой долей $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 96% нужна для получения диэтилового эфира массой 148 кг.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;
оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;
оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;
оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

Время выполнения: 60 мин

4.9.1 Вопросы устного опроса по теме 2.3. «Кислородсодержащие органические соединения»

Проверяемые результаты (МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

1. Получение спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты
2. Фенолы их физические и химические свойства.
3. Альдегиды. Свойства, получение и применение альдегидов
4. Карбоновые кислоты, одноосновные, многоосновные карбоновые кислоты. Получение и химические свойства карбоновых кислот.
5. Сложные эфиры и жиры. Классификация и свойства жиров.
6. Углеводы их классификация, химические свойства, получение и применение.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос.

Время выполнения: 10 мин

3.9.2 Лабораторные работы по теме 2.3 «Кислородсодержащие органические соединения».

Лабораторная работа № 5

«Изучение химических свойств спиртов и карбоновых кислот».

Проверяемые результаты (МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Цель работы: ознакомиться с физико-химическими свойствами спиртов и карбоновых кислот.

Приборы и реактивы: этиловый спирт, изопропиловый спирт, бутиловый спирт, изоамиловый спирт, глицерин, порошок безводного сульфата меди, раствор сульфата меди 0,2 н, раствор гидроксида натрия 2н, дистиллированная вода, пипетка, 5 пробирок, универсальная индикаторная бумага, спиртовая горелка, концентрированная серная кислота, уксусная, стеариновая, щавелевая, бензойная, муравьиная кислоты, дистиллированная вода, раствор гидроксида натрия, раствор карбоната натрия, разбавленный раствор серной кислоты, раствор перманганата калия, стружка магния, универсальная индикаторная бумага, пипетка, 4 пробирки, держатель для пробирок, спиртовка, лучина.

Ход работы:

I. Изучение химических свойств спиртов

1. Растворимость спиртов в воде и отношение к индикаторам: В пять пробирок поместить по 1 мл воды и прибавить по 0,5 мл каждого из спиртов. На полоску индикаторной бумаги нанести по капле полученных растворов, отметить, происходит ли изменение окраски индикатора. По результатам опыта сделать вывод об их кислотности или основности.
2. Обнаружение присутствия воды в спирте: в сухую пробирку поместить немного порошка безводного сульфата меди (на кончике шпателя) и добавить 2 мл этилового спирта, смесь встряхнуть и подогреть. По изменению окраски сульфата меди сделать вывод о наличии воды в спирте.
3. Образование глицерата меди: поместить в пробирку по 4 капли растворов сульфата меди и гидроксида натрия, перемешать, к выпавшему осадку добавить 2 капли глицерина и взболтать. Сделать вывод о кислотности многоатомных спиртов, сравнить ее с кислотностью одноатомных спиртов.
4. Взаимодействие изоамилового спирта с серной кислотой: поместить в пробирку 4 капли серной кислоты и осторожно, при встряхивании и охлаждении, добавить 2 капли изоамилового спирта. Полученную однородную жидкость оставить на 2-3 мин, затем 3-4 капли продукта поместить в пробирку с 5-6 каплями холодной воды. Написать уравнение реакции, сделать выводы.

II. Изучение химических свойств карбоновых кислот и их производных

Ход работы:

1. Растворимость в воде карбоновых кислот и их солей. Отношение кислот к индикаторам:

1. Несколько капель или кристалликов каждой из кислот смешать с 1-2 мл воды в пробирке. Если кислота не растворяется при обычной температуре, смесь нагреть.
2. По капле полученных растворов органических кислот нанести на полоску универсальной индикаторной бумаги, определить pH полученных растворов.

3. Нагретые смеси охладить, отметить, выделяются ли снова кристаллы кислоты

4. В пробирки, содержащие осадок малорастворимой кислоты, добавить по 2-3 капли раствора NaOH, встряхнуть, отметить происходящие изменения. Написать уравнения реакций, сделать выводы.

2. Получение солей карбоновых кислот:

1. Качественная реакция на карбоновые кислоты: в три пробирки налить по 2 мл раствора Na_2CO_3 , в первую пробирку добавить несколько капель муравьиной кислоты, во вторую – уксусной кислоты, в третью – несколько кристалликов щавелевой кислоты. Отметить изменения.

2. В три пробирки поместить небольшое количество магния, в первую пробирку добавить несколько капель муравьиной кислоты, во вторую – уксусной кислоты, в третью – несколько кристалликов щавелевой кислоты и несколько капель воды. К отверстию пробирки поднести тлеющую лучину. Отметить все происходящие изменения. Написать уравнения реакций образования солей, сделать вывод.

3. Различие в окисляемости карбоновых кислот: несколько капель или кристалликов кислоты смешать с 1-2 мл воды в пробирке. К каждому из полученных растворов добавить по 1 мл раствора серной кислоты и несколько капель раствора перманганата калия. Отметить происходящие изменения. Написать уравнения реакций, сделать выводы.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Время выполнения: 90 мин

4.10 Контрольная работа № 9 по теме 2.4. «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры»

Проверяемые результаты (MP, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12)

Вариант 1.

1. Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: бензол → нитробензол → анилин → хлорид фениламмония.

При написании уравнений используете структурные формулы.

2. Напишите структурную формулу соединения дипропиламин

3. Напишите реакцию взаимодействия: $C_2H_5NH_2 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$

4. Найдите массу (г) бромоводорода, который взаимодействует с 202 г триэтиламина.

Вариант 2.

1. Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: ацетилен $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ нитробензол $\rightarrow$ анилин.

При написании уравнений используйте структурные формулы.

2. Напишите структурную формулу соединения нитроэтан

3. Напишите реакцию взаимодействия: $C_3H_7NH_2 + HCl \rightarrow \dots$

4. Найдите массу (г) бромоводорода, который взаимодействует с 30 г диметиламина.

Вариант 3.

1. Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: уксусный альдегид $\rightarrow$ уксусная кислота $\rightarrow$ хлоруксусная кислота $\rightarrow$ аминоксусная кислота.

При написании уравнений используйте структурные формулы.

2. Напишите структурную формулу соединения гексиламин

3. Напишите реакцию взаимодействия: $C_6H_5NH_2 + 3I_2 \rightarrow \dots$

4. Найдите массу (г) бромоводорода, который взаимодействует с 50 г этиламина.

Вариант 4.

1. Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: пропаналь $\rightarrow$ пропановая кислота $\rightarrow$ 2-пропановая кислота $\rightarrow$ α -аминопропановая кислота.

При написании уравнений используйте структурные формулы.

2. Напишите структурную формулу соединения диэтиламин

3. Напишите реакцию взаимодействия: $2NH_2CH_2COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow \dots$

4. Найдите массу (г) бромоводорода, который взаимодействует с 25 г глицина.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание

Время выполнения: 30 мин

4.10.1 Вопросы устного опроса по теме 2.4. «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры»

Проверяемые результаты (*МР, Прб-4, Прб-5, Прб-6, Прб-8, Прб-9, Прб-11, Прб-12*)

1. Классификация аминов и их номенклатура
2. Получение и применение анилина.
3. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь и полипептиды.
4. Структура белков и их химические свойства
5. Реакции полимеризации и поликонденсации.
6. Волокна и пластмассы. Способы получения.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос.

Время выполнения: 10 мин

Тестовые задания на дифференцированный зачет

Вариант 1.

1. В главных подгруппах периодической системы восстановительная способность атомов химических элементов растет с

- 1) увеличением числа энергетических уровней в атомах
- 2) уменьшением радиуса атомов
- 3) уменьшением числа протонов в ядрах атомов
- 4) увеличением числа валентных электронов

2. Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно

- 1) вода и сероводород
- 2) бромид калия и азот
- 3) аммиак и водород
- 4) кислород и метан

3. Степень окисления азота в ионе NH_4^+ равна

- 1) - 1
- 2) - 3
- 3) + 3
- 4) + 5

4. К основным оксидам относится

- 1) ZnO 2) SiO_2 3) BaO 4) Al_2O_3

5. При нагревании оксида железа (II) с оксидом углерода (II) образуются углекислый газ и

- 1) Fe 2) FeO 3) Fe_2O_3 4) Fe_3O_4

6. Соль и щелочь образуются при взаимодействии растворов

- 1) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
2) AlCl_3 и NaOH
3) H_3PO_4 и KOH
4) MgBr_2 и Na_3PO_4

7. Какой вид изомерии нехарактерен для спирта, формула которого $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$? (A17)

- 1) углеродного скелета
2) положения гидроксильной группы
3) межклассовая
4) положения кратной связи

8. К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится

- 1) бензол 2) циклогексан 3) гексан 4) гексин

9. В молекуле ацетилена имеются

- 1) две σ - и две π -связи
2) две σ - и три π -связи
3) три σ - и одна π -связь
4) три σ - и две π -связи

10. Фенол взаимодействует с

- 1) соляной кислотой
2) гидроксидом натрия
3) этиленом
4) метаном

11. При взаимодействии карбоновых кислот и спиртов образуются

- 1) простые эфиры
2) сложные эфиры
3) углеводы
4) аминокислоты

12. Реакция, уравнение которой $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, относится к реакциям

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

13. Изменение давления смещает равновесие в системе

- 1) $3\text{H}_{2(\text{г})} + \text{N}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г})}$
- 2) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{тв})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$
- 3) $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г})}$
- 4) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{г})}$

14. Степень диссоциации уксусной кислоты в водном растворе увеличится, если

- 1) интенсивно перемешать этот раствор
- 2) добавить в раствор CH_3COONa
- 3) разбавить раствор CH_3COOH водой
- 4) увеличить концентрацию CH_3COOH

15. В реакции, уравнение которой $3\text{P} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}$, фосфор:

- 1) окисляется
- 2) восстанавливается
- 3) принимает электроны
- 4) не изменяет степень окисления

16. И бутан, и бутилен реагируют с

- 1) бромной водой
- 2) раствором KMnO_4
- 3) водородом
- 4) хлором

17. Для получения уксусной кислоты в одну стадию используют

- 1) гидролиз карбида кальция
- 2) гидратацию этилена
- 3) окисление формальдегида
- 4) окисление ацетальдегида

18. Аминокислоты не реагируют ни с одним из двух веществ:

- 1) NaOH и CH_3OH
- 2) CH_3NH_2 и Na
- 3) NaCl и CH_4
- 4) NH_3 и H_2O

19. Полипропилен получают из вещества, формула которого

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- 2) $\text{CH} \equiv \text{CH}$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

20. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 687 кДж теплоты. Количество вещества этанола равно

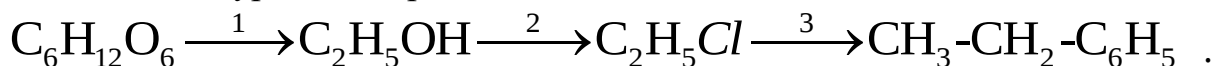
- 1) 0,5 моль 2) 1 моль 3) 1,5 моль 4) 2 моль

21. К 180,0 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 20 г NaCl. Какова массовая доля хлорида натрия в образовавшемся растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

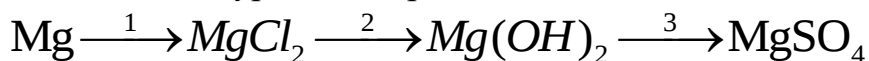
22. Какой объем хлорметана (л) образуется при взаимодействии 10 л метана и 8 л хлора (н.у.)?

(Запишите число с точностью до целых.)

23. Напишите уравнения реакции



24. Напишите уравнения реакции



Вариант 2.

1. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- 1) $1s^2 2s^2 2p^1$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
3) $1s^2 2s^2$
4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

2. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1) Cl_2 , NH_3 , HCl
2) HBr , NO , Br_2
3) H_2S , H_2O , S_8
4) HI , H_2O , PH_3

3. Высшую степень окисления марганец проявляет в соединении

- 1) KMnO_4 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) MnSO_4

4. Амфотерным и основным оксидами соответственно являются:

- 1) FeO и CaO
2) Al_2O_3 и K_2O
3) CO_2 и NO
4) Fe_2O_3 и CO

5. Верны ли следующие суждения о неметаллах?

А. Все неметаллы являются химически активными веществами.

Б. Все неметаллы обладают только окислительными свойствами

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

6. Химическая реакция возможна между

- 1) Cu и HCl
- 2) Fe и Na_3PO_4
- 3) Ag и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 4) Zn и FeCl_2

7. Гидроксид натрия не реагирует с

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 2) ZnO 3) H_2SO_4 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

8. Карбоксильную группу содержат молекулы

- 1) сложных эфиров
- 2) альдегидов
- 3) многоатомных спиртов
- 4) карбоновых кислот

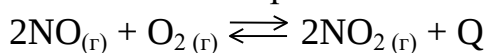
9. Число π -связей в молекуле пропина равно

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

10. Реакциями замещения и присоединения соответственно являются

- 1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}}$ и $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
- 2) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \longrightarrow$ и $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{кат}}$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \longrightarrow$ и $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \longrightarrow$
- 4) $\text{C}_8\text{H}_{16} + \text{H}_2 \xrightarrow{t}$ и $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{свет}}$

11. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при

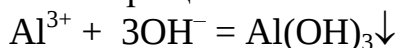
- 1) повышении давления

- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) применении катализатора

12. Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе

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

13. Сокращенное ионное уравнение реакции



соответствует взаимодействию

- 1) хлорида алюминия с водой
- 2) алюминия с водой
- 3) хлорида алюминия со щелочью
- 4) алюминия со щелочью

14. Окислительные свойства оксид серы (IV) проявляет в реакции

- 1) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$
- 2) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
- 3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

15. Щелочную среду имеет раствор

- 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 2) NaNO_3
- 3) NaCl
- 4) Na_2CO_3

16. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- 1) полимеризации
- 2) дегидрирования
- 3) дегидратации
- 4) изомеризации

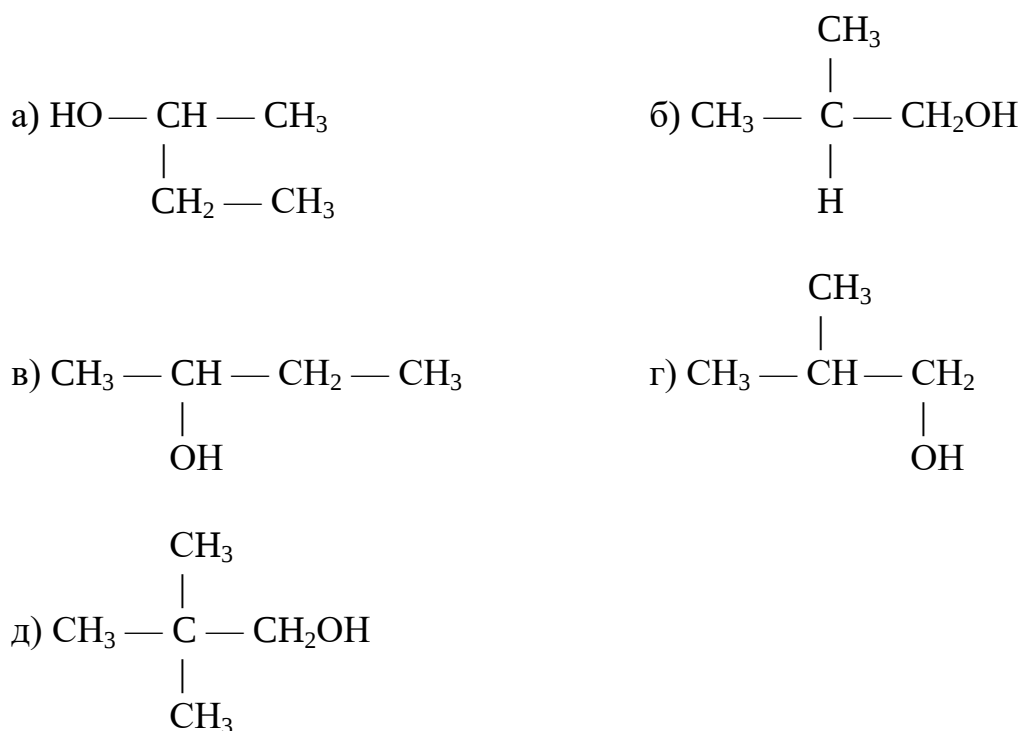
17. Взаимодействуют между собой

- 1) этанол и водород
- 2) уксусная кислота и хлор
- 3) фенол и оксид меди (II)
- 4) этиленгликоль и хлорид натрия

18. Кислотные свойства наиболее выражены у

- 1) фенола
- 2) метанола
- 3) этанола
- 4) глицерина

19. Сколько веществ изображено следующими формулами?

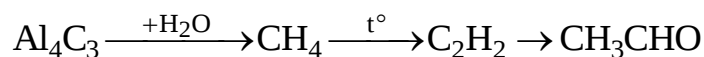


20. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
 $2\text{AgNO}_{3(\text{тв})} = 2\text{Ag}_{(\text{тв})} + 2\text{NO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} - 317 \text{ кДж}$,
 поглотилось 15,85 кДж теплоты. Масса выделившегося серебра равна
 1) 1,08 г 2) 54 г 3) 5,4 г 4) 10,8 г

21. Чему равна масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли? (Запишите число с точностью до целых.)

22. Чему равен объем воздуха (н.у.), необходимый для сжигания 32 л (н.у.) угарного газа? (Запишите число с точностью до целых.)

23. Напишите уравнения реакции

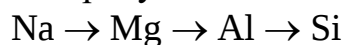


24. Напишите уравнения реакции



Вариант 3.

1. В ряду химических элементов



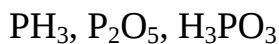
- 1) увеличивается число валентных электронов в атомах
- 2) уменьшается число электронных слоев в атомах

- 3) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- 4) увеличиваются радиусы атомов

2. Вещество с ковалентной полярной связью имеет формулу

- 1) KCl
- 2) HBr
- 3) P₄
- 4) CaCl₂

3. В соединениях:



фосфор имеет степени окисления, соответственно равные

- 1) + 3; + 5; – 3
- 2) – 3; + 5; + 3
- 3) – 3; + 3; + 5
- 4) + 3; – 5; – 3

4. Верны ли следующие суждения о свойствах оксида хрома (III)?

А. Оксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.

Б. Оксид хрома (III) проявляет только восстановительные свойства.

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

5. С образованием щелочи с водой взаимодействует

- 1) алюминий
- 2) цинк
- 3) барий
- 4) ртуть

6. Гидроксид кальция не взаимодействует с

- 1) HCl
- 2) CO₂
- 3) ZnS
- 4) HNO₃

7. В схеме превращений NO → X → NaNO₃ веществом «X» является

- 1) N₂
- 2) NH₃
- 3) KNO₃
- 4) NO₂

8. Органическое вещество, молекулярная формула которого C₇H₈, относится к гомологическому ряду

- 1) метана
- 2) этилена
- 3) бензола
- 4) ацетилена

9. К фенолам относится вещество, формула которого

- 1) C₆H₅ – O – CH₃
- 2) C₆H₁₃ – OH
- 3) C₆H₅ – OH
- 4) C₆H₅ – CH₃

10. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

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

11. Уксусная кислота может реагировать с

- 1) карбонатом калия
2) муравьиной кислотой
3) серебром
4) оксидом серы (IV)

12. В схеме превращений этанол $\rightarrow$ X $\rightarrow$ бутан веществом «X» является:

- 1) бутанол-1 2) бромэтан 3) этан 4) этилен

13. В какой системе увеличение давления и понижение температуры смещает химическое равновесие в сторону продуктов реакции?

- 1) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})} + Q$
2) $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{г})} - Q$
3) $\text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{C}_{(\text{тв.})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})} - Q$
4) $2\text{NH}_{3(\text{г})} \rightleftharpoons \text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} - Q$

14. В качестве катионов только ионы H^+ образуются при диссоциации

- 1) NaOH 2) NaH_2PO_4 3) H_2SO_4 4) NaHSO_4

15. Восстановительные свойства железо проявляет в реакции:

- 1) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
4) $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

16. Бензол вступает в реакцию замещения с

- 1) бромом и азотной кислотой
2) кислородом и серной кислотой
3) хлором и водородом
4) азотной кислотой и водородом

17. Реакции полимеризации этилена соответствует схема

- 1) $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$
2) $\text{R}\cdot + \text{CH}_2 = \text{CHCl} \rightarrow \text{R} - \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\cdot$
3) $2\text{R}\cdot + \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow \text{R} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{R}$
4) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{CH}_3 - \text{CH}_3$

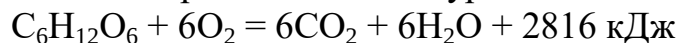
18. Основным продуктом реакции хлорэтана с избытком водного раствора гидроксида калия является

- 1) этилен
- 2) этан
- 3) этиловый спирт
- 4) этилат калия

19. Сокращенное ионное уравнение $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ соответствует взаимодействию

- 1) хлорида кальция и карбоната натрия
- 2) сульфида кальция и углекислого газа
- 3) гидроксида кальция и углекислого газа
- 4) фосфата кальция и карбоната калия

20. В соответствии с термохимическим уравнением



выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества

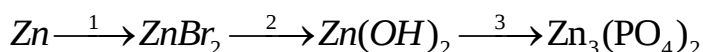
- 1) 1,5 моль
- 2) 3 моль
- 3) 4,5 моль
- 4) 6 моль

21. Чему равна масса фенолята натрия, который образуется при взаимодействии 9,4 г фенола с 50 г 12%-ного раствора гидроксида натрия? (Запишите число с точностью до десятых.)

22. Какой объем кислорода остается в избытке при взаимодействии 56 л оксида серы (IV) и 48 л кислорода (н.у.)? (Запишите число с точностью до целых.)

23. Напишите уравнения реакции
 $\text{CH}_3\text{OK} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

24. Напишите уравнение реакции



Ключ к тесту:

Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Правильный вариант ответа	Правильный вариант ответа	Правильный вариант ответа

1	1	2	1
2	3	4	2
3	2	1	2
4	3	2	1
5	1	4	3
6	1	4	3
7	4	4	4
8	2	4	3
9	4	2	3
10	2	1	2
11	2	1	1
12	1	4	2
13	1	3	1
14	3	3	3
15	1	4	3
16	4	2	1
17	4	2	1
18	2	1	3
19	4	3	1
20	1	4	2
21	17,2 %	3г	11,6 г
22	8 л	80 л	20 л

Критерии оценки:

Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал код правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ; выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный; ответ на вопрос отсутствует) задание считается выполненным неверно.

Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число) или верно написаны все уравнения реакции и расставлены коэффициенты.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100 % (21÷24)	5	отлично
80 ÷ 89% (19-21)	4	хорошо
70 ÷ 79% (16-19)	3	удовлетворительно
менее 70% (15)	2	неудовлетворительно