

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРЕДМЕТУ
ХИМИЯ
для учащихся
11 КЛАССОВ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ШКОЛ
ЗА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД**

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАДАНИЙ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ХИМИИ В БЛОКЕ ПРЕДМЕТОВ ПО ВЫБОРУ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11-х КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ В 2025–2026 УЧЕБНОМ ГОДУ

Данная спецификация определяет требования к содержанию, охвату, типу, форме, критериям оценки и порядку проведения тестовых заданий, используемых при оценке знаний, умений и компетенций учащихся 11-х классов общеобразовательных школ по предмету «Химия».

I. Общие принципы

Цель оценивания - комплексная оценка знаний, умений и компетенций учащихся 11-х классов по предмету «Химия» на основе учебных целей, определенных в действующих программах. По результатам данной оценки обеспечивается соблюдение принципов валидности, достоверности, справедливости и прозрачности при оценке в целях обеспечения обоснованности (валидности) решений, принимаемых на итоговой государственной аттестации для 11-х классов.

II. Нормативные основы

1. Положение об итоговой государственной аттестации обучающихся общего среднего образования, утверждённое приказом Министра народного образования Республики Узбекистан от 4 марта 2008 года № 56.

2. Действующая учебная программа по химии для 7–11 классов.

III. Охват оценивания и выделенное время

Для учащихся итоговая государственная аттестация по химии, направленная на определение уровня знаний, предусматривает выполнение в общей сложности 20 тестовых заданий.

На проведение итоговой государственной аттестации отводится **180 минут**.

Распределение тестовых заданий по содержательным разделам, а также по оцениваемым знаниям, умениям и компетенциям представлено в следующих таблицах:

| Область содержания | Знания, умения и компетенции | Количество тестов |
|---|--|-------------------|
| Общая химия | | 9 |
| Основные понятия химии. Периодический закон. Квантовые числа. | Знание основных понятий и законов химии, понимание сущности атомно-молекулярного учения, знание строения атома, энергетических уровней и | 4 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>орбиталей, объяснение квантовых чисел и их физического смысла, определение электронной конфигурации, понимание периодического закона и строения периодической таблицы, объяснение периодического изменения свойств элементов, различение видов химической связи и объяснение взаимосвязи между типом связи и свойствами вещества, объяснение общей характеристики газообразного состояния и сущности газовых законов, выбор закона, соответствующего заданным условиям, решение простых расчётных задач, анализ процессов на основе графиков и таблиц, объяснение химических процессов в реальной жизни, формулирование выводов на основе представленных данных и применение химических знаний в незнакомых ситуациях.</p> | |
| <p>Растворы. Коэффициент растворимости. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. рН. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.</p> | <p>Знание понятия раствора и сущности коэффициента растворимости, понимание способов выражения концентрации растворов в различных величинах (массовая доля, молярная, моляльная), объяснение сущности электролитической диссоциации и выделение факторов, влияющих на неё, понимание степени диссоциации и константы диссоциации, объяснение сущности гидролиза солей, знание понятия ионного произведения воды, объяснение и расчёт показателей рН и рОН раствора, понимание понятия скорости химической реакции и факторов, влияющих на неё, объяснение сущности химического равновесия, качественный анализ изменения условий равновесия и формулирование выводов о химическом процессе на основе представленных данных.</p> | 3 |
| <p>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.</p> | <p>Понимание сущности окислительно-восстановительных реакций, знание понятия степени окисления, определение окислителя и восстановителя, анализ ОВР на основе электронного обмена, различение процессов окисления и восстановления, применение методов уравнивания окислительно-восстановительных реакций, объяснение сущности процесса электролиза, объяснение процессов, происходящих на аноде и катоде при электролизе, прогнозирование продуктов электролиза и формулирование выводов о результатах процесса на основе заданных условий.</p> | 2 |
| Органическая химия | | 7 |

| | | |
|---|---|---|
| Углеводороды | Знание понятия углеводородов и их классификации, понимание строения и общих формул алканов, алкенов, алкинов и ароматических углеводородов, объяснение сущности изомерии углеводородов, различение основных химических свойств углеводородов (реакции замещения, присоединения, отщепления, горения), объяснение условий протекания реакций, объяснение способов получения и областей применения углеводородов, определение реакций углеводородов на основе представленных данных и формулирование выводов о химическом процессе. | 2 |
| Кислородсодержащие органические соединения | Знание понятия кислородсодержащих органических соединений и их классификации, понимание строения и функциональных групп спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров, различение их основных химических свойств, объяснение способов получения и областей применения, определение реакций, соответствующих заданным условиям, прогнозирование результатов реакций и формулирование выводов о химическом процессе на основе представленных данных. | 3 |
| Азотсодержащие органические соединения | Знание понятия азотсодержащих органических соединений и их классификации, понимание строения и функциональных групп аминов, аминокислот, амидов, различение их основных химических свойств, понимание способов получения и областей применения, определение реакций, соответствующих заданным условиям, и формулирование выводов о результатах химического процесса. | 1 |
| Генетические связи между органическими веществами | Знание понятия генетической связи между органическими веществами, понимание структурной и функциональной взаимосвязи между углеводами, липидами, белками и нуклеиновыми кислотами, объяснение процессов синтеза и распада между соединениями, приведение примеров биологических и биохимических процессов в реальной жизни, определение функций органических соединений на основе представленных данных и формулирование выводов. | 1 |
| Неорганическая химия | | 3 |
| Неметаллы. Галогены. | Неметаллы: знание понятия неметаллов и их свойств, характеристика неметаллических элементов, таких как сера, фосфор, и их соединений, | 3 |

| | | |
|---|---|----|
| | <p>различение основных химических свойств, понимание способов получения и областей применения, определение реакций, соответствующих заданным условиям, и формулирование выводов о результатах процесса.</p> <p>Галогены: знание понятия галогенов и их положения в периодической таблице, понимание свойств фтора, хлора, брома и йода и их основных соединений, различение их реакционной способности, объяснение применения в лаборатории и промышленности, определение реакций, соответствующих заданным условиям, и прогнозирование результатов.</p> | |
| Лабораторные занятия | | 1 |
| Получение и свойства веществ в лабораторных экспериментах | Знание и соблюдение правил безопасности при проведении лабораторных работ, понимание лабораторного оборудования и принципов его работы, применение навыков измерения веществ, приготовления растворов и выражения их концентрации в различных величинах, объяснение методов химического анализа (качественного и количественного), определение результатов на основе заданных образцов и их логическое обоснование, правильное оформление и оценка результатов эксперимента. | 1 |
| Всего | | 20 |

IV. Распределение по когнитивным навыкам

Распределение тестовых заданий по когнитивным навыкам представлено в следующей таблице:

| Когнитивный уровень | Пояснение | Количество тестов |
|---------------------|--|-------------------|
| Знание (З) | Задания уровня знания, то есть репродуктивные задания, требуют от учащегося воспроизведения учебного материала без его переработки, запоминания и применения в знакомых ситуациях. Данный тип заданий оценивает: знание закономерностей, свойств, понятий, сущности терминов и их воспроизведение. | 5 |

| | | |
|------------------------|--|----|
| Применение (П) | Задания уровня применения, то есть продуктивные задания, требуют от учащегося выбора изученных законов и закономерностей в соответствии с заданной ситуацией, их анализа, сравнения и сопоставления, одновременного применения нескольких законов и закономерностей, а также обобщения и формулирования выводов. | 12 |
| Рассуждение (Р) | Задания уровня рассуждения, то есть интеллектуальные задания, требуют от учащегося применения усвоенных знаний и умений в незнакомых ситуациях, их анализа, синтеза, сравнительно-сопоставительного анализа, использования законов и закономерностей для обобщения и формулирования выводов. | 3 |

V. Распределение по видам заданий

| Вид задания | Пояснение | Количество заданий |
|---|---|---------------------------|
| Открытый тест с кратким ответом (О1) | Письменные задания, требующие краткого ответа на вопрос. | 8 |
| Открытый тест на установление соответствия (О2) | Письменные задания на установление соответствия ответов содержанию вопроса. | 3 |
| Закрытый тест с множественным выбором (У1) | Закрытые тестовые задания, требующие выбора правильных ответов из предложенных вариантов. | 6 |
| Открытый тест с развёрнутым ответом (О3) | Письменные задания, требующие подробного (развёрнутого) ответа на вопрос. | 3 |

VI. Критерии оценивания и порядок конвертации баллов в оценки

Для определения уровня знаний учащихся по предмету «Химия» в ходе итоговой государственной аттестации представляется в общей сложности 20 тестовых заданий. На проведение испытаний итоговой государственной аттестации отводится 180 минут. Распределение тестовых заданий по содержательным областям, а также по оцениваемым знаниям, умениям и компетенциям отражено в следующих таблицах:

Таблица конвертации баллов в оценки

| Баллы (%) | Оценка | Пояснения |
|------------------|---------------|-----------------------|
| 0 - 29 | «2» | «неудовлетворительно» |
| 30 - 65 | «3» | «удовлетворительно» |

| | | |
|----------|-----|-----------|
| 66 - 85 | «4» | «хорошо» |
| 86 - 100 | «5» | «отлично» |

VII. Форма оценивания

Этапы оценивания знаний, умений и компетенций учащегося, оцениваемая предметная область, вид задания, когнитивный процесс и критерии оценки представлены в следующей таблице:

| Номер задания | Область содержания | Тип задания | Когнитивный уровень | Критерии оценивания |
|---------------|--|-------------|---------------------|---------------------|
| Этап I | | | | |
| 1 | Основные понятия и законы химии. Атомно-молекулярное учение. | O1 | 3 | 3 |
| 2 | Энергетические уровни и атомные орбитали. Квантовые числа и их физический смысл. | O2 | П | 5 |
| 3 | Периодический закон и периодическая таблица. Химическая связь, её виды | O1 | П | 5 |
| 4 | Общая характеристика состояния газа. Газовые законы | O2 | П | 5 |
| 5 | Раствор. Коэффициент растворимости. Выражение концентрации растворов в различных величинах | O2 | П | 5 |
| 6 | Электролитическая диссоциация и факторы, влияющие на нее Степень и константа диссоциации Гидролиз солей. Ионное произведение воды. рН и рОН раствора | O1 | П | 3 |
| 7 | Скорость химической реакции. Химическое равновесие | O2 | П | 5 |

| | | | | |
|---------|---|----|---|------------|
| 8 | Окислительно-восстановительные реакции | O1 | 3 | 3 |
| 9 | Насыщенные углеводороды. | O1 | 3 | 3 |
| 10 | Ненасыщенные углеводороды. | O1 | П | 5 |
| 11 | Спирты, фенольные и ароматические спирты | O2 | П | 5 |
| 12 | Оксосоединения, эфиры | O2 | П | 5 |
| 13 | Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. | O2 | П | 5 |
| 14 | Азотсодержащие органические соединения | O1 | 3 | 3 |
| 15 | Неметаллы. Их общие свойства. Получение | O1 | 3 | 3 |
| 16 | Галогены. Халькогены | O2 | П | 5 |
| 17 | Металлы. Их общие свойства. Получение | O2 | П | 5 |
| Этап II | | | | |
| 18 | Общая химия | O3 | Р | 9 |
| 19 | Органическая химия | O3 | Р | 9 |
| 20 | Химический анализ | O3 | Р | 9 |
| Всего | | | | 100 баллов |

VIII. Порядок проведения экзамена

Запрещённые средства: во время экзамена строго запрещается пользоваться мобильным телефоном, смарт-часами, планшетом или любыми записями.

Этика и дисциплина: запрещаются списывание, обращение за помощью или оказание помощи другим, разговоры во время экзамена, а также выход из аудитории без разрешения.

При выявлении нарушения наблюдатель составляет акт, отстраняет участника от тестирования, а его результаты аннулируются.

IX. Основная рекомендуемая литература

1. Аскарлов И.Р., Гопиров К., Азаматова Д., Ганиева Ш. Химия: учебник для 7 класса. - Ташкент: Главная редакция издательско-полиграфической акционерной компании «Sharq», 2022.
2. Аскарлов И.Р., Тухтабаев Н.Х., Гапиров К.Г. Химия: учебник для 7 класса. - Ташкент: Главная редакция ИПАК «Sharq», 2017.
3. Аскарлов И.Р., Гопиров К., Тухтабаев Н.Х. Химия: учебник для 8 класса. - Ташкент: «YANGIYUL POLIGRAPH SERVICE», 2019.
4. Аскарлов И.Р., Тухтабаев Н.Х., Гапиров К.Г. Химия: учебник для 8 класса. - Ташкент: Главная редакция ИПАК «Sharq», 2017.
5. Аскарлов И.Р., Гопиров К., Тухтабаев Н.Х. Химия: учебник для 9 класса. - Ташкент: «O‘ZBEKISTON», 2019.
6. Аскарлов И.Р., Тухтабаев Н.Х., Гапиров К.Г. Химия: учебник для 9 класса. - Ташкент: Главная редакция ИПАК «Sharq», 2017.
7. Муталибов А., Муродов Э., Машарипов С., Исломова Х. Химия: учебник для 10 класса. - Ташкент: Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма, 2017.
8. Муталибов А., Муродов Э., Машарипов С., Исломова Х. Химия: учебник для 10 класса. - Ташкент: Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма, 2017.
9. Машарипов С., Муталибов А., Муродов Э., Исломова Х. Химия: учебник для 11 класса. - Ташкент: Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма, 2018.
10. Машарипов С., Муталибов А., Муродов Э., Исломова Х. Химия: учебник для 11 класса. - Ташкент: Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма, 2018.

1. Относительная атомная масса элемента А в 4 раза больше, чем у элемента В. Их разница равна 36. Определите относительную атомную массу элемента В.

Ответ:

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

1. Относительная атомная масса элемента А в 2,5 раза больше, чем у элемента В. Их разница равна 18. Определите относительную атомную массу элемента В.

Ответ:

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

1. Относительная атомная масса элемента А в 1,5 раза больше, чем у элемента В. Их разница равна 14. Определите относительную атомную массу элемента В.

Ответ:

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

1. Относительная атомная масса элемента А в 3 раза больше, чем у элемента В. Их разница равна 28. Определите относительную атомную массу элемента В.

Ответ:

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

II

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 27-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 29-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 28-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 26-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 30-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 31-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 20-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

2. Вычислите сумму всех квантовых чисел для 19-го электрона 4-го энергетического уровня.

Ответ:

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

III

3. Установите соответствия между центральными атомами в данных веществах и типом их гибридизации.

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1) CH ₄ | A) sp |
| 2) BF ₃ | B) sp ² |
| 3) CO ₂ | C) sp ³ |
| 4) NH ₃ | D) sp ³ d |
| 5) BeCl ₂ | E) sp ³ d ² |
| | F) sp ² d |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами в данных веществах и типом их гибридизации.

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1) H ₂ O | A) sp |
| 2) SO ₃ | B) sp ² |
| 3) CO ₂ | C) sp ³ |
| 4) NH ₃ | D) sp ³ d |
| 5) BeCl ₂ | E) sp ³ d ² |
| | F) sp ² d |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами в данных веществах и типом их гибридизации.

| | |
|---------------------------|--------------|
| 1) PCl_5 | A) sp |
| 2) SF_4 | B) sp^2 |
| 3) ClF_3 | C) sp^3 |
| 4) SO_2 | D) sp^3d |
| 5) CH_3Cl | E) sp^3d^2 |
| | F) sp^2d |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами в данных веществах и типом их гибридизации.

| | |
|---------------------------|--------------|
| 1) CS_2 | A) sp |
| 2) BCl_3 | B) sp^2 |
| 3) PH_3 | C) sp^3 |
| 4) SO_2 | D) sp^3d |
| 5) CH_3Cl | E) sp^3d^2 |
| | F) sp^2d |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|------------------|-------------------------------|
| 1) CH_4 | A) тетраэдр |
| 2) BF_3 | B) равносторонний треугольник |
| 3) CO_2 | C) линейная |
| 4) NH_3 | D) треугольная пирамида |

| | |
|--------------------|----------------------------|
| 5) BeCl_2 | Е) угловая |
| | Ф) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) NH_3 | А) линейная |
| 2) SO_3 | В) треугольная пирамида |
| 3) H_2O | С) угловая |
| 4) CO_2 | Д) равносторонний треугольник |
| 5) PCl_5 | Е) равносторонний треугольник |
| | Ф) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими цифрами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) SiH_4 | А) тетраэдр |
| 2) C_2H_6 | В) треугольная пирамида |
| 3) NH_3 | С) угловая |
| 4) CH_4 | Д) равносторонний треугольник |
| 5) PCl_5 | Е) равносторонний треугольник |
| | Ф) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими номерами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1) CS ₂ | A) линейная |
| 2) BCl ₃ | B) равносторонний треугольник |
| 3) PH ₃ | C) треугольная пирамида |
| 4) SO ₂ | D) угловая |
| 5) CH ₃ Cl | E) тетраэдр |
| | F) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими номерами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1) H ₂ S | A) тетраэдр |
| 2) HNO ₃ | B) угловая |
| 3) SiCl ₄ | C) линейная |
| 4) AlCl ₃ | D) равносторонний треугольник |
| 5) N ₂ O | E) треугольная пирамида |
| | F) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими номерами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) PF ₃ | A) тетраэдр |
| 2) H ₂ SO ₄ | B) угловая |
| 3) CH ₄ | C) линейная |
| 4) BF ₃ | D) равносторонний треугольник |
| 5) CO ₂ | E) треугольная пирамида |
| | F) тригональная бипирамида |

Запишите свой ответ под соответствующими номерами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

IV

4. В закрытом сосуде объемом 75 мл под давлением 1 атм находится 7,5 г хлора. Определите конечное давление (атм) в сосуде, если температура газа в сосуде повысится с 0°C до 273°C .

Ответ:

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

4. В закрытом сосуде объемом 15 мл под давлением 1,5 атм находится 7,5 г хлора. Определите конечное давление (атм) в сосуде, если температура газа в сосуде повысится с 0°C до 273°C .

Ответ:

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

4. В закрытом сосуде объемом 100 мл под давлением 2 атм находится 3,2 г кислорода. Определите конечное давление (атм) в сосуде, если температура газа в сосуде повысится от 200 К до 600 К.

Ответ:

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

4. В закрытом сосуде объемом 80 мл под давлением 1 атм находится 1,6 г кислорода. Определите конечное давление (атм) в сосуде, если температура газа в сосуде повысится от 200 К до 600 К.

Ответ:

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

4. В поршневом сосуде с давлением 2 атм 4 грамма гелия занимают объем 150 мл. Определите объем (мл), если температура системы повышается от 27°C до 327°C.

Ответ:

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

4. В поршневом сосуде с давлением 1 атм 2 грамма гелия занимают объем 100 мл. Определите объем (мл), если температура системы повышается от 27°C до 327°C.

Ответ:

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

4. При температуре 50°C и давлении 1,5 атм поршневой сосуд объемом 200 мл был наполнен определенным количеством азота. Во сколько раз нужно увеличить массу азота, чтобы при неизменных температуре и давлении увеличить объем сосуда до 600 мл?

Ответ:

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

4. При температуре 50°C и давлении 1,5 атм поршневой сосуд объемом 200 мл был наполнен определенным количеством азота. Во сколько раз нужно увеличить массу азота, чтобы при неизменных температуре и давлении увеличить объем сосуда до 500 мл?

Ответ:

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

4. В поршневом сосуде объемом 400 мл находится 5 граммов аргона при давлении 1 атм и температуре 300 К. Чему будет равен новый объем газа (мл), если мы увеличим давление до 2 атм и поднимем температуру до 600 К? ($m = \text{const}$)

Ответ:

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

4. В поршневом сосуде объемом 200 мл находится 6 граммов аргона при давлении 1,5 атм и температуре 310 К. Чему будет равен новый объем газа (мл), если мы увеличим давление до 3 атм и поднимем температуру до 620 К? ($m=\text{const}$)

Ответ:

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

V

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора, если отношение моляльной и процентной концентраций раствора NaOH равно 1:3,2.

Ответ:

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

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора, если отношение моляльной и процентной концентраций раствора NaOH равно 1:3,6.

Ответ:

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

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора, если отношение моляльной и процентной концентраций раствора сульфата меди(II) равно 1:14,4.

Ответ:

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

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора, если отношение моляльной и процентной концентраций раствора сульфата меди(II) равно 1:12,8.

Ответ:

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

5. Рассчитайте процентную концентрацию раствора, если отношение моляльной и процентной концентраций раствора сульфата меди(II) равно 1:9,6.

Ответ:

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

5. Рассчитайте плотность раствора сульфата натрия, если отношение титра и массовой доли раствора равно 1:0,75.

Ответ:

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

5. Рассчитайте плотность раствора сульфата натрия, если отношение титра и процентной концентрации раствора равно 1:75.

Ответ:

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

5. Рассчитайте плотность раствора хлорида калия, если отношение титра и массовой доли раствора составляет 1:0,8.

Ответ:

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

5. Рассчитайте плотность раствора хлорида калия, если отношение титра и массовой доли раствора составляет 1:80.

Ответ:

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

5. Рассчитайте плотность раствора серной кислоты, если отношение процентной и молярной концентраций раствора равно 5:2.

Ответ:

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

5. Если соотношение процентной и молярной концентраций раствора гидроксида калия равно 7:2, рассчитайте плотность раствора.

Ответ:

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

VI

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса катионов в растворе нитрата алюминия составляет $9 \cdot 10^{-23}$ г, а степень диссоциации соли равна 80% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса катионов в растворе нитрата алюминия составляет $18 \cdot 10^{-24}$ г, а степень диссоциации соли равна 80% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса катионов в растворе нитрата алюминия составляет $135 \cdot 10^{-25}$ г, а степень диссоциации соли равна 75% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса анионов в растворе сульфата натрия составляет $32 \cdot 10^{-23}$ г, а степень диссоциации соли равна 80% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса анионов в растворе сульфата натрия составляет $16 \cdot 10^{-23}$ г, а степень диссоциации соли равна 80% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Рассчитайте исходную массу соли, если масса анионов в растворе сульфата калия составляет $32 \cdot 10^{-23}$ г, а степень диссоциации соли равна 80% ($\alpha(\text{H}_2\text{O}) = 0$).

Ответ:

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

6. Сколько мл 0,05М раствора соляной кислоты нужно добавить к 600 мл 0,2 М раствора соляной кислоты, чтобы рН стал равным 1?

Ответ:

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

6. Сколько мл 0,2 М раствора соляной кислоты нужно добавить к 1200 мл 0,05 М раствора соляной кислоты, чтобы рН стал равным 1?

Ответ:

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

6. В 10 литрах воды растворили 49 г H_2SO_4 . Определите значение рОН образовавшегося раствора серной кислоты. ($\alpha = 100\%$)

Ответ:

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

6. В 5 литрах воды растворили 24,5 г H_2SO_4 . Определите значение рОН образовавшегося раствора серной кислоты. ($\alpha = 100\%$)

Ответ:

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

VII

7. Реакция при температуре 40°C завершилась на 6 секунд быстрее, чем при 30°C , и на 2 секунды медленнее, чем при 50°C . За сколько секунд завершится эта реакция при 10°C ?

Ответ:

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

7. Реакция при температуре 60°C завершилась на 18 секунд быстрее, чем при 50°C , и на 6 секунд медленнее, чем при 70°C . За сколько секунд завершится эта реакция при 40°C ?

Ответ:

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

7. Реакция при температуре 60°C завершилась на 12 секунд быстрее, чем при 50°C , и на 3 секунды медленнее, чем при 70°C . За сколько секунд завершится эта реакция при 40°C ?

Ответ:

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

7. Реакция при температуре 80°C завершилась на 20 секунд быстрее, чем при 70°C , и на 10 секунд медленнее, чем при 90°C . За сколько секунд завершится эта реакция при 60°C ?

Ответ:

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

7. Скорость реакции $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ при температуре 320 К равна 9 моль/л·мин. Если концентрацию кислорода увеличить в 3 раза, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) необходимо понизить систему, чтобы конечная скорость реакции стала равной 1 моль/л·мин? ($\gamma = 3$)

Ответ:

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

7. Скорость реакции $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ при температуре 313 К равна 4 моль/л·мин. Если концентрацию NO увеличить в 2 раза, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) необходимо понизить систему, чтобы конечная скорость реакции стала равной 1 моль/л·мин?

($\gamma = 2$)

Ответ:

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

7. Скорость реакции $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ при температуре 328 К равна 5 моль/л·мин. Если концентрацию NO увеличить в 2 раза, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) необходимо понизить систему, чтобы конечная скорость реакции стала равной 1,25 моль/л·мин?

($\gamma = 2$)

Ответ:

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

7. Скорость реакции $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ при температуре 310 К равна 2 моль/л·мин. Если концентрацию азота увеличить в 4 раза, до какой температуры ($^{\circ}\text{C}$) необходимо повысить систему, чтобы конечная скорость реакции стала равной 128 моль/л·мин? ($\gamma = 2$)

Ответ:

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

7. Средняя скорость реакции составляет 4,5 моль/л·мин. Определите начальную концентрацию (моль/л) реагирующего вещества, если для уменьшения его начальной концентрации в 3 раза потребовалось 4 секунды.

Ответ:

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

7. Средняя скорость реакции равна 1,5 моль/л·мин. Определите начальную концентрацию (моль/л) реагирующего вещества, если для уменьшения его начальной концентрации в 4 раза потребовалось 30 секунд.

Ответ:

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

VIII

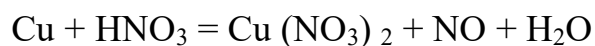
8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

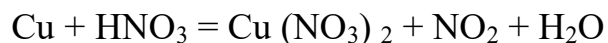
8. Укажите продукт окисления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Укажите продукт окисления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

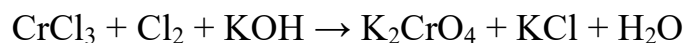
8. Вычислите сумму коэффициентов в левой части следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

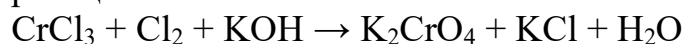
8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Определите восстановитель в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Определите окислитель в следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

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

8. Вычислите сумму коэффициентов в правой части следующей окислительно-восстановительной реакции.

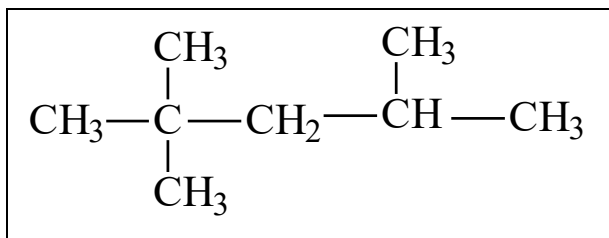


Ответ:

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

IX

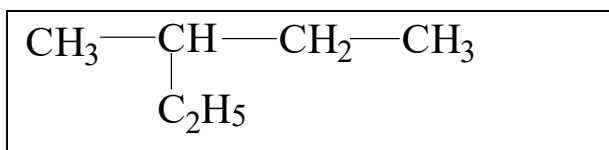
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

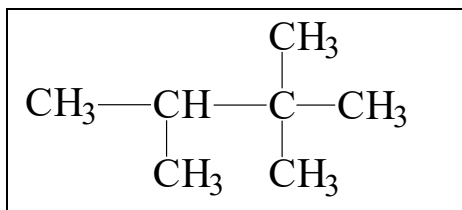
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

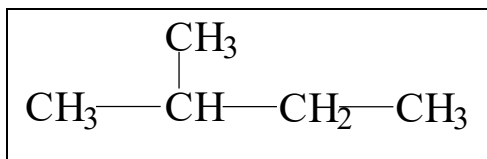
9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

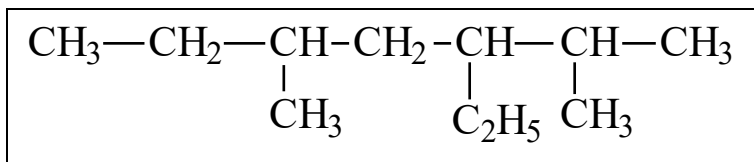
9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

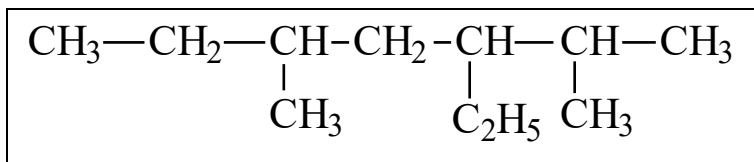
9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

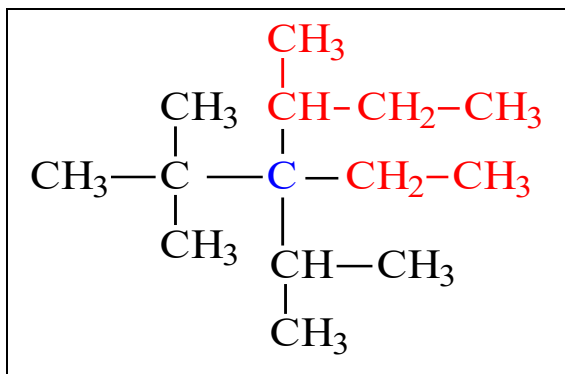
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

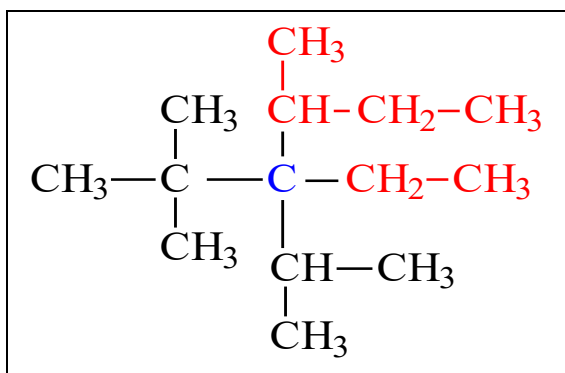
9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

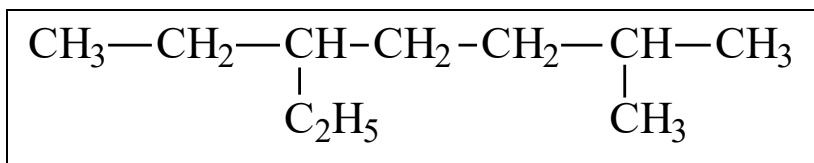
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

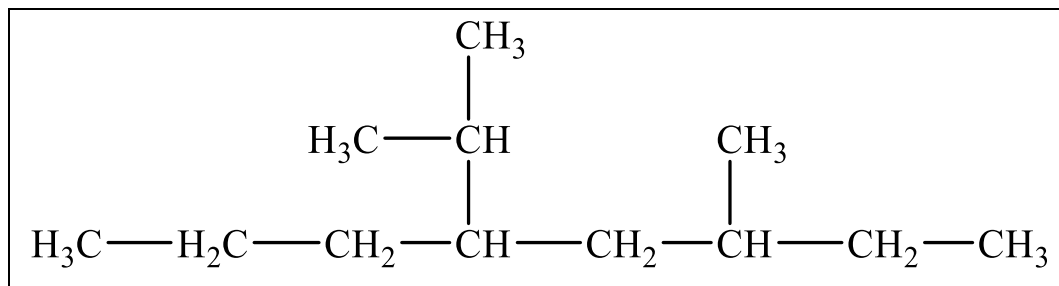
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

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

X

10. В смеси угарного газа и неизвестного алкена массовая доля алкена равна 8/9, а объёмная доля - 4/5. Определите алкен.

Ответ:

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

10. В смеси угарного газа и неизвестного алкена массовая доля алкена равна 3/4, а объёмная доля - 3/4. Определите алкен.

Ответ:

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

10. В смеси угарного газа и неизвестного алкена массовая доля алкена равна 0,5, а объёмная доля - 50%. Определите алкен.

Ответ:

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

10. Пропин пропустили через 320 г 10%-ного раствора брома. В результате образовались два различных продукта. Найдите массу (г) израсходованного

пропина, если количество продукта с меньшей молярной массой в 2 раза больше, чем с большей.

Ответ:

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

10. Ацетилен пропустили через 80 г 20%-ной бромной воды. Найдите объем (л, н.у.) израсходованного ацетилена, если количество продукта с меньшей молярной массой в 2 раза больше, чем с большей.

Ответ:

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

10. Ацетилен пропустили через 120 г 40%-ной бромной воды. Найдите объем израсходованного ацетилена (л, н.у.), если количество продукта с меньшей молярной массой в 4 раза больше, чем с большей.

Ответ:

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

10. Смесь бензола и стирола обесцвечивает 160 г 10%-ной бромной воды. При полном сгорании смеси образуется 2,2 моль CO_2 . Определите количество бензола в смеси (моль).

Ответ:

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

10. Смесь бензола и стирола обесцвечивает 400 г 10%-ной бромной воды. При полном сгорании смеси образуется 5 моль CO_2 . Определите массу бензола в смеси (г).

Ответ:

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

10. Бензол получали из метана в два этапа. Сколько моль метана было израсходовано для получения 11,7 г бензола, если выход первого этапа (пиролиз метана) составляет 75%, а выход второго этапа (тримеризация ацетилена) - 60%?

Ответ:

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

10. Бензол получали из метана в два этапа. Сколько моль метана было израсходовано для получения 7,8 г бензола, если выход первого этапа (пиролиз метана) составляет 80%, а второго этапа (тримеризация ацетилена) - 50%?

Ответ:

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

XI

11. Смесь метана и метанола, в которой массовая доля углерода составляет 40%, полностью сожгли. Общая масса продуктов сгорания равна 16 г, при этом массовая доля водорода в них составляет 5%. Определите массу исходного образца (г).

Ответ:

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

11. Смесь этана и этанола, в которой массовая доля углерода составляет 30%, полностью сожгли. Общая масса продуктов сгорания равна 26 г, при этом массовая доля водорода в них составляет 10%. Определите массу исходного образца (г).

Ответ:

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

11. Смесь пропана и пропанола, в которой массовая доля углерода составляет 40%, полностью сожгли. Общая масса продуктов сгорания равна 31 г, при этом массовая доля водорода в них равна $1/31$. Определите массу исходного образца (г).

Ответ:

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

11. Водный раствор этанола с мольной долей 40% полностью прореагировал с металлическим натрием. Разница в массах натриевых соединений, образовавшихся в результате реакции, составила 8,8 г. Определите массу (г) израсходованного раствора.

Ответ:

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

11. Водный раствор этанола с мольной долей 50% полностью прореагировал с металлическим натрием. Разница в массах натриевых соединений, образовавшихся в результате реакции, составила 14 г. Определите массу (г) израсходованного раствора.

Ответ:

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

11. Водный раствор этанола с мольной долей 25% полностью прореагировал с металлическим натрием. Разница в массах натриевых соединений, образовавшихся в результате реакции, составила 6,6 г. Определите массу (г) израсходованного раствора.

Ответ:

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

11. При действии избытка натрия на 42,8 г смеси фенола и неизвестного одноатомного насыщенного спирта выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Для нейтрализации такого же количества смеси потребовалось 50 г 16% раствора NaOH. Определите неизвестный спирт.

Ответ:

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

11. При действии избытка натрия на 23,4 г смеси фенола и неизвестного одноатомного насыщенного спирта выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Для нейтрализации такого же количества смеси потребовалось 100 г 4% раствора NaOH. Определите неизвестный спирт.

Ответ:

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

11. При действии избытка натрия на 33,6 г смеси фенола и неизвестного одноатомного насыщенного спирта выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Для нейтрализации такого же количества смеси потребовалось 100 г 4%-ного раствора NaOH. Определите неизвестный спирт.

Ответ:

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

XII

1. Натриевую соль неизвестной насыщенной кислоты разделили на две равные части. Первую часть нагрели с щёлочью, в результате чего по реакции Дюма был получен алкан. Вторую часть растворили в воде и подвергли электролизу (реакция Колбе), в результате чего был получен другой алкан. В обеих реакциях образовались алканы общей массой 4,6 г, относительная плотность которых по водороду равна 11,5. Определите массу исходной соли RCOONa (в граммах).

Ответ:

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

2. Натриевую соль неизвестной насыщенной кислоты разделили на две равные части. Первую часть нагрели со щёлочью, в результате чего по реакции Дюма был получен алкан. Вторую часть растворили в воде и подвергли электролизу (реакция Колбе), в результате чего был синтезирован другой алкан. В обеих реакциях образовались алканы общей массой 8,8 г, относительная плотность которых по водороду равна 22. Определите массу исходной соли RCOONa (в граммах).

Ответ:

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

3. Натриевую соль неизвестной насыщенной кислоты разделили на две равные части. Первую часть нагрели со щёлочью, в результате чего по реакции Дюма был получен алкан. Вторую часть растворили в воде и подвергли электролизу (реакция Колбе), в результате чего был получен другой алкан. В обеих реакциях образовались

алканы общей массой 2,3 г, относительная плотность которых по водороду равна 11,5. Определите массу исходной соли RCOONa (в граммах).

Ответ:

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

4. Смесь объёмом 11,2 л (н.у.), состоящую из пропина, метаналя и паров муравьиной кислоты, пропустили через аммиачный раствор оксида серебра. При этом образовался осадок общей массой 115,8 г. Известно, что такая же смесь обесцвечивает 400 г 16%-ной бромной воды (при этом считать, что алкин полностью бромруется). Запишите мольное соотношение веществ в исходной смеси.

Ответ:

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

5. Смесь объёмом 22,4 л (н.у.), состоящую из метаналя, пропина и паров муравьиной кислоты, пропустили через аммиачный раствор оксида серебра. При этом образовался осадок общей массой 231,6 г. Известно, что такая же смесь обесцвечивает 400 г 32%-ной бромной воды (при этом считать, что алкин полностью бромруется). Определите количество вещества (в молях) компонентов исходной смеси.

Ответ:

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

6. Смесь объёмом 11,2 л (н.у.), состоящую из ацетилен, метаналя и паров муравьиной кислоты, пропустили через аммиачный раствор оксида серебра. При этом образовался осадок общей массой 88,8 г. Известно, что такая же смесь обесцвечивает 320 г 10%-ной бромной воды (при этом считать, что алкин полностью бромруется). Определите массы (в граммах) веществ в исходной смеси.

Ответ:

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

7. Смесь массой 59,6 г, состоящую из пропаналя и этиленгликоля, обработали достаточным количеством свежеприготовленного раствора $\text{Cu}(\text{OH})_2$. В результате образовался осадок (осадки) общей массой 123,6 г. Если кислота, образовавшаяся в данной реакции, вступит во взаимодействие с исходным количеством этиленгликоля

(считать, что реакция протекает полностью), определите массу образующейся воды (в граммах).

7. Смесь массой 29,8 г, состоящую из пропаналя и этиленгликоля, обработали достаточным количеством свежеприготовленного раствора $\text{Cu}(\text{OH})_2$. В результате образовался осадок (осадки) общей массой 61,8 г. Если кислота, образовавшаяся в данной реакции, вступит во взаимодействие с исходным количеством этиленгликоля (считать, что реакция протекает полностью), определите массу воды (в граммах), которая образуется.

Ответ:

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

8. Смесь массой 35,4 г, состоящую из этанола, этиленгликоля и глицерина, полностью подвергли внутримолекулярной дегидратации. Образовавшиеся органические вещества пропустили через аммиачный раствор оксида серебра, при этом выпал осадок общей массой 86,4 г. Известно, что полученные органические вещества обесцвечивают 500 г 3,2%-ной бромной воды. Определите мольное соотношение исходных веществ.

Ответ:

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

9. Смесь массой 70,8 г, состоящую из этанола, этиленгликоля и глицерина, полностью подвергли внутримолекулярной дегидратации. Образовавшиеся органические вещества пропустили через аммиачный раствор оксида серебра, при этом образовался осадок общей массой 172,8 г. Известно, что полученные органические вещества обесцвечивают 500 г 6,4%-ной бромной воды. Определите массы исходных веществ.

Ответ:

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

10. Смесь массой 17,7 г, состоящую из этанола, этиленгликоля и глицерина, полностью подвергли внутримолекулярной дегидратации. Образовавшиеся органические вещества пропустили через аммиачный раствор оксида серебра, при этом образовался осадок общей массой 43,2 г. Известно, что полученные органические вещества обесцвечивают 500 г 1,6%-ной бромной воды. Определите

массу этанола в исходной смеси и массу воды, образовавшейся в результате реакции дегидратации.

Ответ:

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

XIII

13. Газ, выделившийся при спиртовом брожении 180 г глюкозы, пропустили через раствор гидроксида натрия. В результате было получено 142,5 г средних и кислых солей в равных молярных количествах. Определите выход (%) реакции брожения глюкозы, если выход реакции солеобразования составляет 100%.

Ответ:

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

13. Газ, выделившийся при спиртовом брожении 540 г глюкозы, пропустили через раствор гидроксида натрия. В результате было получено 456 г средних и кислых солей в равных молярных количествах. Определите выход (%) реакции брожения глюкозы, если выход реакции солеобразования составляет 100%.

Ответ:

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

13. Газ, выделившийся при спиртовом брожении 720 г глюкозы, пропустили через раствор гидроксида натрия. При этом было получено 684 г средних и кислых солей в равных молярных количествах. Определите выход (%) реакции брожения глюкозы, если выход реакции образования солей составляет 100%.

Ответ:

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

13. Смесь мальтозы и сахарозы с мольным соотношением 1:3 подвергли гидролизу. При брожении полученных продуктов образовавшаяся масляная кислота полностью прореагировала с 1,25 моль NaOH. Определите массу фруктозы, образовавшейся после гидролиза (г).

Ответ:

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

13. Смесь мальтозы и сахарозы с мольным соотношением 2:1 подвергли гидролизу. При брожении полученных продуктов образовавшаяся масляная кислота полностью прореагировала с 1 моль NaOH. Определите массу фруктозы, образовавшейся после гидролиза (г).

Ответ:

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

13. Смесь мальтозы и сахарозы с мольным соотношением 3:2 подвергли гидролизу. При брожении полученных продуктов образовавшаяся масляная кислота полностью прореагировала с 1,6 моль NaOH. Определите массу фруктозы, образовавшейся после гидролиза (г).

Ответ:

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

13. Смесь мальтозы и сахарозы с мольным соотношением 1:3 подвергли гидролизу. При брожении полученных продуктов образовавшаяся масляная кислота полностью прореагировала с 0,5 моль NaOH. Определите массу фруктозы, образовавшейся после гидролиза (г).

Ответ:

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

13. При полном гидролизе 65,7 г олигосахарида образовалось 72 г только одного продукта - глюкозы. Определите число глюкозных остатков в молекуле олигосахарида.

Ответ:

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

13. При полном гидролизе 73,8 г олигосахарида образовалось 81 г только одного продукта - глюкозы. Определите число глюкозных остатков в молекуле олигосахарида.

Ответ:

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

13. При полном гидролизе 82,8 г олигосахарида образовалось 90 г только одного продукта - глюкозы. Определите число глюкозных остатков в молекуле олигосахарида.

Ответ:

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

XIV

14. Определите число атомов (N_A) в 2 молях глицина ($\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,3 молях аланина ($\text{CH}_3\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,4 молях серина ($\text{HO—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,1 моле цистеина ($\text{HS—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,1 моле валина ($(\text{CH}_3)_2\text{CH—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 1 моле глицина ($\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,6 молях аланина ($\text{CH}_3\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,8 молях серина ($\text{HO—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,2 молях цистеина ($\text{HS—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$).

Ответ:

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

14. Определите число атомов (N_A) в 0,2 молях валина.

Ответ:

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

XV

15. Определите верные утверждения о неметаллах.

1. Неметаллы плохо проводят тепло и электричество.
2. Почти все неметаллы растворяются в неорганических растворителях.
3. Неметаллы встречаются в твердом, газообразном и жидком агрегатных состояниях.
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ионной связью.

Ответ:

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

15. Определите верные утверждения о неметаллах.

1. Водород - самый распространённый неметалл во Вселенной
2. Почти все неметаллы растворяются в неорганических растворителях
3. Неметаллы встречаются в твердом, газообразном и жидком агрегатных состояниях
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ионной связью

Ответ:

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

15. Определите верные утверждения о неметаллах.

1. Водород - самый распространённый неметалл во Вселенной
2. С увеличением порядкового номера в периоде возрастают неметаллические свойства
3. Неметаллы встречаются только в газообразном агрегатном состоянии
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ионной связью

Ответ:

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

15. Определите верные утверждения о неметаллах.

1. Все инертные газы (кроме гелия) имеют 8 электронов на внешней оболочке
2. Инертные газы соединяются между собой
3. Инертные газы не реагируют с водородом
4. Относительная электроотрицательность фтора имеет наибольшее значение

Ответ:

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

15. Определите верные утверждения о неметаллах.

1. Водородные соединения всех неметаллов являются газообразными веществами
2. Все инертные газы (кроме гелия) имеют 8 электронов на внешней оболочке
3. По мере увеличения порядкового номера в группе неметаллические свойства уменьшаются
4. Относительная электроотрицательность фтора имеет наибольшее значение

Ответ:

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

15. Определите **НЕ**верные утверждения о неметаллах.

1. Неметаллы хорошо проводят тепло и электричество
2. Почти все неметаллы растворяются в неорганических растворителях
3. Неметаллы встречаются только в газообразном агрегатном состоянии.
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ионной связью.

Ответ:

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

15. Определите **НЕ**верные утверждения о неметаллах.

1. Водород - наименее распространенный неметалл во Вселенной
2. Почти все неметаллы растворяются в неорганических растворителях
3. Неметаллы встречаются только в газообразном агрегатном состоянии
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ионной связью

Ответ:

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

15. Определите **НЕ**верные утверждения о неметаллах.

1. Кремний - самый распространенный неметалл в земной коре
2. С увеличением порядкового номера в периоде неметаллические свойства уменьшаются
3. Неметаллы встречаются только в газообразном агрегатном состоянии
4. Типичные неметаллы образуют с металлами соединения с ковалентной связью

Ответ:

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

15. Определите **НЕ**верные утверждения о неметаллах.

1. Все инертные газы имеют 8 электронов на внешней оболочке
2. Инертные газы соединяются между собой
3. Инертные газы не взаимодействуют с водородом
4. Фтор обладает наивысшей энергией ионизации

Ответ:

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

15. Определите **НЕ**верные утверждения о неметаллах.

1. Водородные соединения всех неметаллов являются газообразными веществами
2. Инертные газы соединяются между собой
3. По мере увеличения порядкового номера в группе неметаллические свойства уменьшаются
4. Фтор обладает наивысшей энергией ионизации

Ответ:

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

XVI

16. Газ, полученный при взаимодействии соляной кислоты с перманганатом калия, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 254 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Газ, полученный при взаимодействии соляной кислоты с перманганатом калия, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 25,4 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Газ, полученный при взаимодействии соляной кислоты с перманганатом калия, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 50,8 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Газ, полученный при взаимодействии диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 508 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Газ, полученный при взаимодействии диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 50,8 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Газ, полученный при взаимодействии диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой, пропустили через раствор иодида калия, при этом выделилось 25,4 г иода. Рассчитайте массу кислоты, участвовавшей в реакции (г).

Ответ:

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

16. Определите объем (л) газа, вступившего в реакцию при нормальных условиях, если разность масс хлорид- и хлорат-ионов в растворе, полученном действием хлора на горячий раствор KOH, равна 9,4 г.

Ответ:

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

16. Определите объем (л) газа, вступившего в реакцию при нормальных условиях, если разность масс хлорид- и хлорат-ионов в растворе, полученном действием хлора на горячий раствор KOH, равна 18,8 г.

Ответ:

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

16. Определите объем (л) газа, вступившего в реакцию при нормальных условиях, если разность масс хлорид- и хлорат-ионов в растворе, полученном действием хлора на горячий раствор KOH, равна 4,7 г.

Ответ:

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

16. Определите объем (л) газа, вступившего в реакцию при нормальных условиях, если разность масс хлорид- и хлорат-ионов в растворе, полученном действием хлора на горячий раствор КОН, равна 23,5 г.

Ответ:

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

XVII

17. При нагревании X г смеси, состоящей из карбоната и гидрокарбоната щелочного металла, масса уменьшилась на 31 г. При растворении такого же количества смеси в растворе соляной кислоты выделилось 149 г соли и 33,6 л (н.у.) газа. Определите значение X.

Ответ:

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

17. При нагревании X г смеси, состоящей из карбоната и гидрокарбоната щелочного металла, масса уменьшилась на 62 г. При растворении такого же количества смеси в растворе соляной кислоты выделилось 298 г соли и 67,2 л (н.у.) газа. Определите значение X.

Ответ:

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

17. При нагревании X г смеси, состоящей из карбоната и гидрокарбоната щелочного металла, масса уменьшилась на 15,5 г. При растворении такого же количества смеси в растворе соляной кислоты выделилось 74,5 г соли и 16,8 л (н.у.) газа. Определите значение X.

Ответ:

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

17. При нагревании X г смеси, состоящей из карбоната и гидрокарбоната щелочного металла, масса уменьшилась на 93 г. При растворении такого же количества смеси в растворе соляной кислоты выделилось 447 г соли и 100,8 л (н.у.) газа. Определите значение X .

Ответ:

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

17. При растворении 2,8 г щелочного металла в воде выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Сколько граммов воды было взято для реакции, если образовался 10%-ный раствор?

Ответ:

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

17. При растворении 1,4 г щелочного металла в воде выделилось 2,24 л (н.у.) газа. Сколько граммов воды было взято для реакции, если образовался 10%-ный раствор?

Ответ:

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

17. При растворении 5,6 г щелочного металла в воде выделилось 8,96 л (н.у.) газа. Сколько граммов воды было взято для реакции, если образовался 10%-ный раствор?

Ответ:

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

17. При растворении 11,2 г щелочного металла в воде выделилось 17,92 л (н.у.) газа. Сколько граммов воды было взято для реакции, если образовался 10%-ный раствор?

Ответ:

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

17. При растворении 22,4 г щелочного металла в воде выделилось 35,84 л (н.у.) газа. Сколько граммов воды было взято для реакции, если образовался 10%-ный раствор?

Ответ:

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

17. При нагревании X г смеси, состоящей из карбоната и гидрокарбоната щелочного металла, масса уменьшилась на 124 г. При растворении такого же количества смеси в растворе соляной кислоты выделилось 596 г соли и 134,4 л (н.у.) газа. Определите значение X .

Ответ:

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

XVIII

18. Смесь MnO_2 , FeO и Fe_2O_3 полностью растворили в « m » г 68%-ного раствора азотной кислоты. После реакции выделилось 6,72 л газа (н.у.). Полученный раствор массой 411,5 г содержит катионы Mn^{2+} , Fe^{3+} (мольное соотношение 1:10) и нитратные анионы. При направлении полученного газа в раствор KOH произошла реакция диспропорционирования и образовался раствор 2. Раствор 1 нагревали до получения постоянной массы и получили 97 г твердого остатка.

- 1) Сколько граммов солей содержится в растворе 1?
- 2) Определите значение « m » (г).
- 3) Определите количественный состав твердого остатка (моль).

Решение:

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

18. В 800 г % раствора сульфата меди (II) (раствор 1) погрузили пластинку массой 280 г, изготовленную из металла X. В растворе образовалось 520 г MeSO_4 и образовался 2-й раствор с массовой долей сульфата меди (II) $5/16$. Масса пластинки, извлеченной из раствора, равна 152 г. X проявляет степень окисления +2 в соединениях металлов.

- 1) Определите значение «у».
- 2) Определите, какой процент металла X из пластинки перешел в раствор.
- 3) Сколько часов необходимо пропускать постоянный ток силой 4,25 А для полного электролиза солей во втором растворе?

Решение:

18. При растворении Li_2O в 980 г водного раствора 1, содержащего большое количество серной кислоты, массовая доля сульфат-ионов уменьшилась в $205/196$ раз, а масса серной кислоты - в 4 раза, в результате чего был получен раствор 2. Массовая доля соли в этом растворе равна $33/205$.

- 1) Определите концентрацию серной кислоты (%) в исходном растворе.
- 2) вычислите разность масс (г) соли и кислоты в полученном растворе.
- 3) Сколько мл воды следует добавить к 1-му раствору, чтобы получить 2,5 моль/кг раствора?

Решение:

18. В 400 г 1%-ного раствора сульфата меди (II) (раствор 1) погрузили пластинку из металла X массой 140 г. В растворе образовалось 260 г MeSO_4 , и получился 2-й раствор с массовой долей сульфата меди (II), равной $\frac{5}{16}$. Масса пластинки, извлеченной из раствора, составила 76 г. Металл X проявляет степень окисления +2 в своих соединениях.

- 1) Определите значение «у».
- 2) Определите, какой процент металла X из пластинки перешел в раствор.
- 3) Сколько часов необходимо пропускать постоянный ток силой 2,125 А для полного электролиза солей во втором растворе?

Решение:

18. В 1600 г 1%-ного раствора сульфата меди (II) (раствор 1) поместили пластинку из металла X массой 560 г. В растворе образовалось 1040 г MeSO_4 , и образовался 2-й раствор с массовой долей сульфата меди (II) 5/16. Масса пластинки, извлеченной из раствора, составила 304 г. Металл X проявляет степень окисления +2 в своих соединениях.

1) Определите значение «у».

2) Определите, какой процент металла X из пластинки перешел в раствор.

3) Сколько часов необходимо пропускать постоянный ток силой 2,125 А для полного электролиза солей во втором растворе?

Решение:

18. Смесь, состоящая из MeNO_2 , FeO , Fe_2O_3 , полностью растворили в « m » граммах 68% раствора азотной кислоты. После реакции образовалось 13,34 л (н.у.) газообразного продукта. Масса полученного 1-го раствора составила 823 г, в его составе содержатся катионы Me^+ , Fe_3^+ (молярное соотношение 3:10) и нитрат-анионы. При направлении полученного газа в раствор KOH произошла реакция диспропорционирования и образовался 2-й раствор. 1-й раствор нагревали до получения постоянной массы и получили 194 г твердого остатка.

- 1) Какова общая масса солей в растворе 1 в граммах?
- 2) Определите значение « m » (г).
- 3) Определите количественный состав (в молях) твердого остатка.

Решение:

18. Смесь, состоящая из MeNO_2 , FeO , Fe_2O_3 , полностью растворили в « m » граммах 68% раствора азотной кислоты. После реакции образовалось 3,36 л (н.у.) газообразного продукта. Масса полученного 1-го раствора составила 205,75 г, в его составе содержатся катионы Me^+ , Fe_3^+ (молярное соотношение 3:10) и нитрат-анионы. При направлении полученного газа в раствор KOH произошла реакция диспропорционирования и образовался 2-й раствор. 1-й раствор нагревали до получения постоянной массы и получили 48,5 г твердого остатка.

- 1) Какова общая масса солей в растворе 1 в граммах?
- 2) Определите значение « m » (г).
- 3) Определите количественный состав (в молях) твердого остатка.

Решение:

18. Смесь, состоящая из MeNO_2 , FeO , Fe_2O_3 , полностью растворили в « m » граммах 68%-ного раствора азотной кислоты. После реакции образовалось 67,2 литра (при н.у.) газообразного продукта. Масса полученного 1-го раствора составила 4115 г, в его составе содержатся катионы Me^+ , Fe_3^+ (в молярном соотношении 3:10) и нитрат-анионы. При пропускании полученного газа через раствор KOH произошла реакция диспропорционирования и образовался 2-й раствор. 1-й раствор нагревали до достижения постоянной массы и получили 970 г твердого остатка.

- 1) Какова общая масса солей в растворе 1 в граммах?
- 2) Определите значение « m » (г).
- 3) Определите количественный состав (в молях) твердого остатка.

Решение:

18. При растворении Li_2O в 490 г водного раствора 1, содержащего большое количество серной кислоты, массовая доля сульфат-ионов уменьшилась в $205/196$ раз, а масса серной кислоты - в 4 раза, и был получен раствор 2. Массовая доля соли в этом растворе равна $33/205$.

- 1) Определите концентрацию серной кислоты (%) в исходном растворе.
- 2) Вычислите разность масс (г) соли и кислоты в полученном растворе.
- 3) Сколько мл воды следует добавить к 1-му раствору, чтобы получить раствор с концентрацией $2,5$ моль/кг?

Решение:

18. При растворении Li_2O в 245 г водного раствора 1, содержащего большое количество серной кислоты, массовая доля сульфат-ионов уменьшилась в $205/196$ раз, а масса серной кислоты - в 4 раза, и был получен раствор 2. Массовая доля соли в этом растворе равна $33/205$.

- 1) Определите концентрацию серной кислоты (%) в исходном растворе.
- 2) Вычислите разность масс (г) соли и кислоты в полученном растворе.
- 3) Сколько мл воды следует добавить к 1-му раствору, чтобы получить раствор с концентрацией $2,5$ моль/кг?

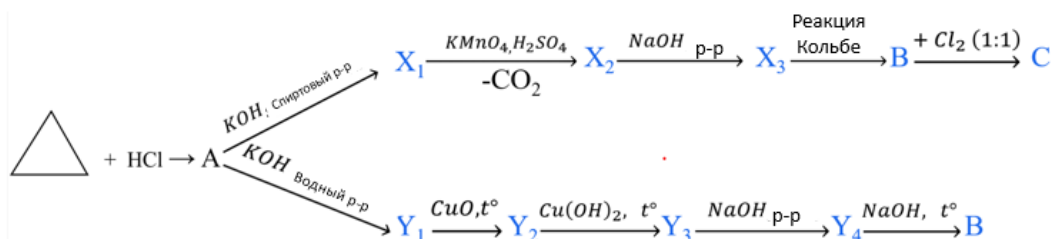
Решение:

XIX

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ А, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, В, и С.

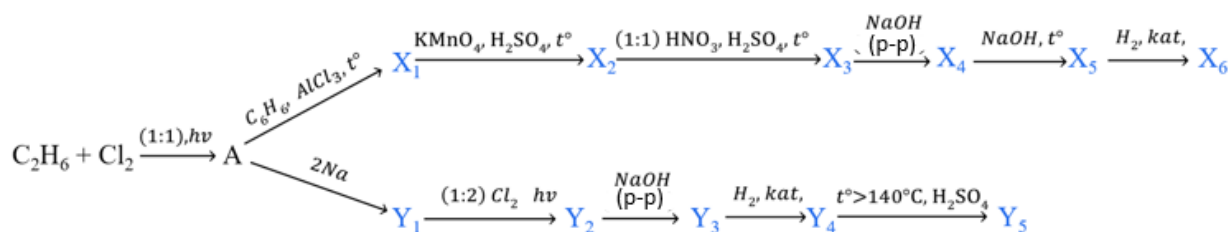
А, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, В, и С являются органическими веществами.



Решение:

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅ – являются органическими веществами. Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅.

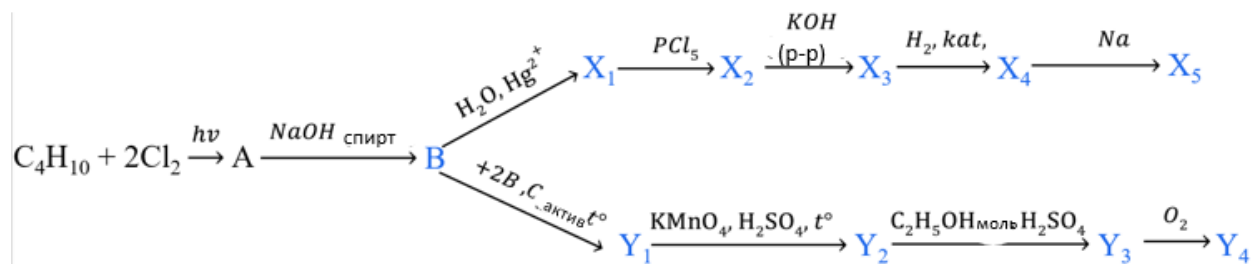


Решение:

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

Исходное вещество — н-бутан и A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃ и Y₄.

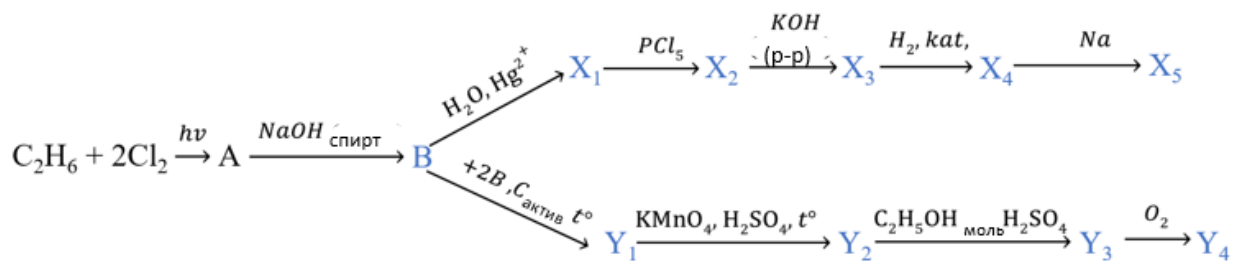


Решение:

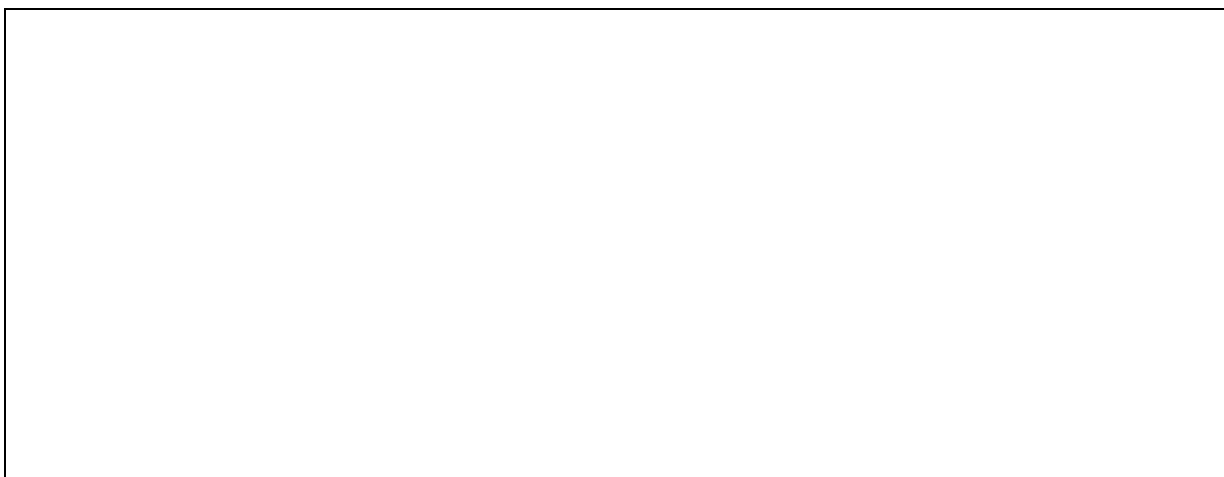
19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, Y₁, Y₂, Y₃, и Y₄ – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃ и Y₄.



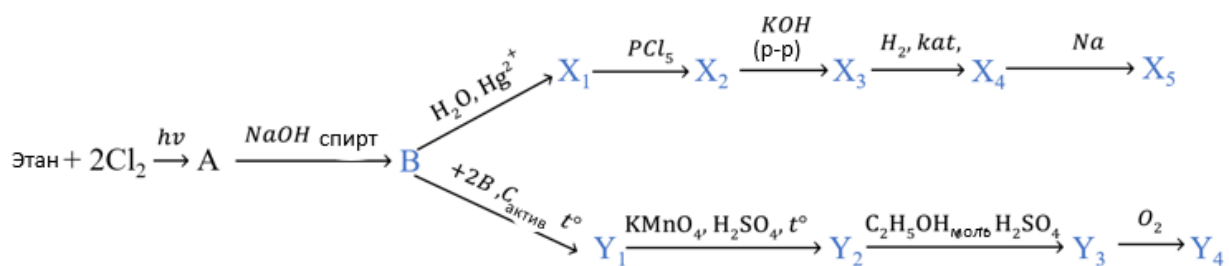
Решение:



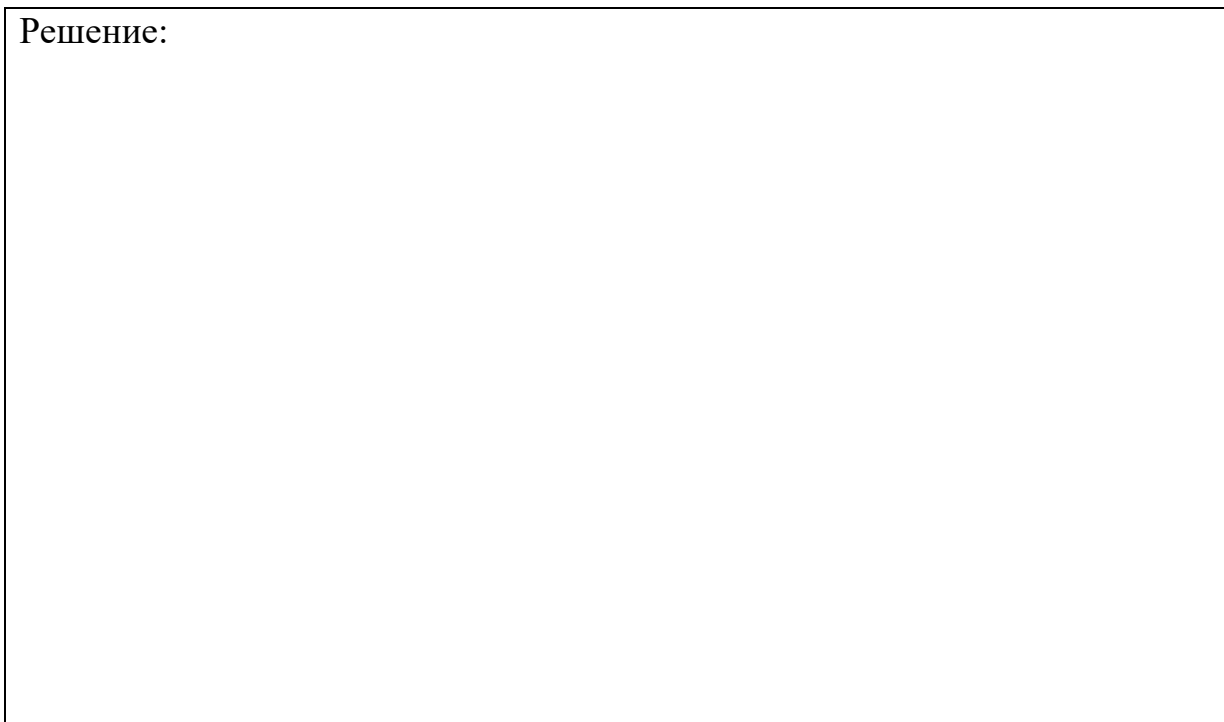
19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, Y₁, Y₂, Y₃, и Y₄ – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃ и Y₄.



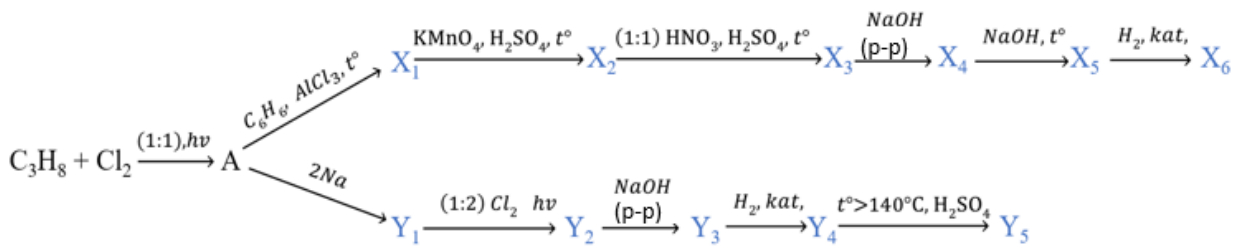
Решение:



19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅ – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅.

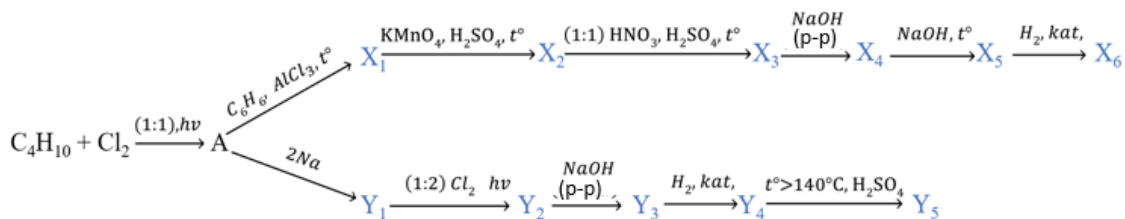


Решение:

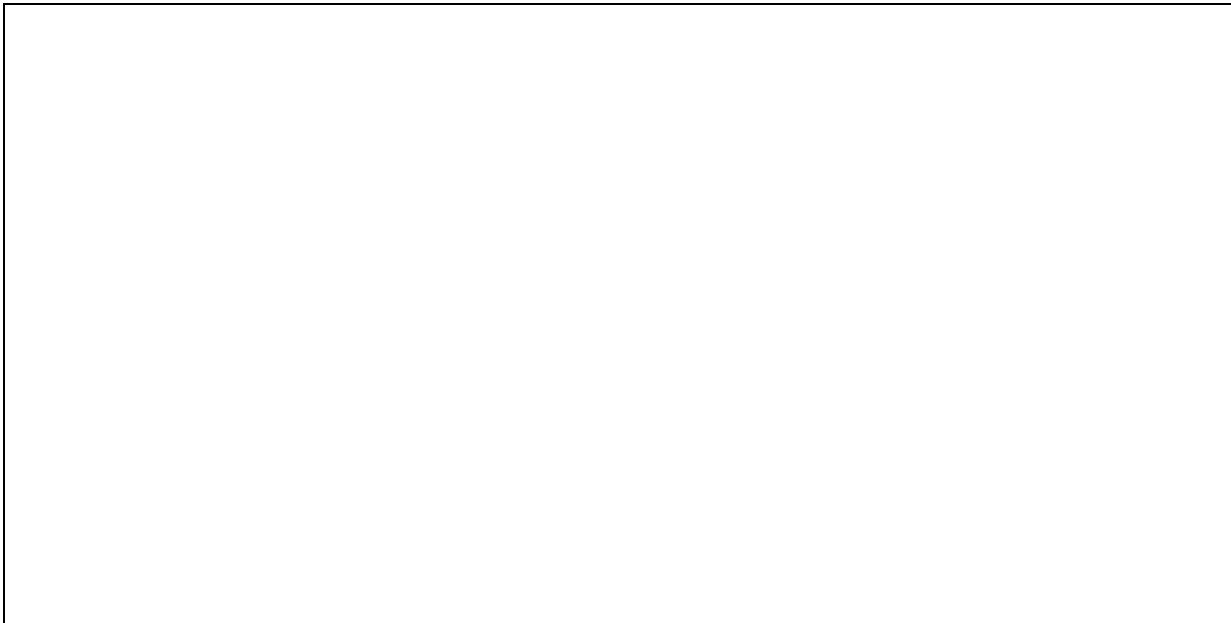
19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

Исходное вещество - н-бутан и A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, Y₅ – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅.



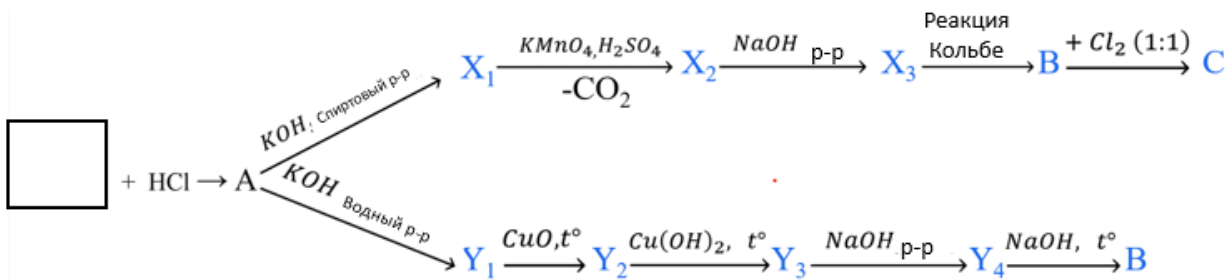
Решение:



19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D.



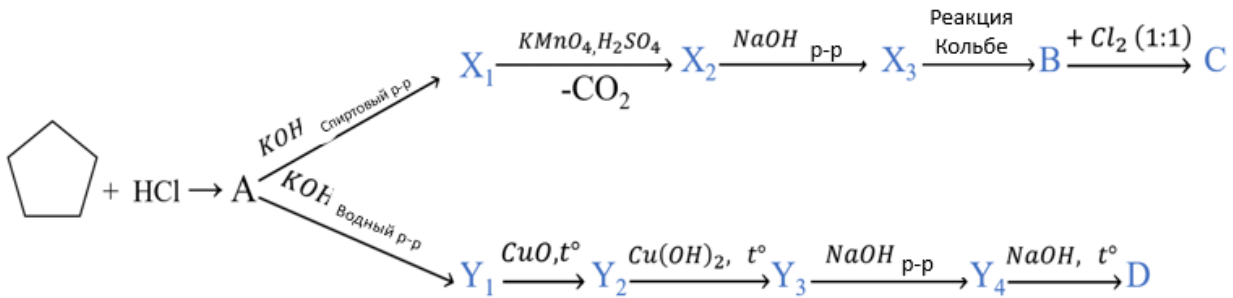
Решение:



19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D.

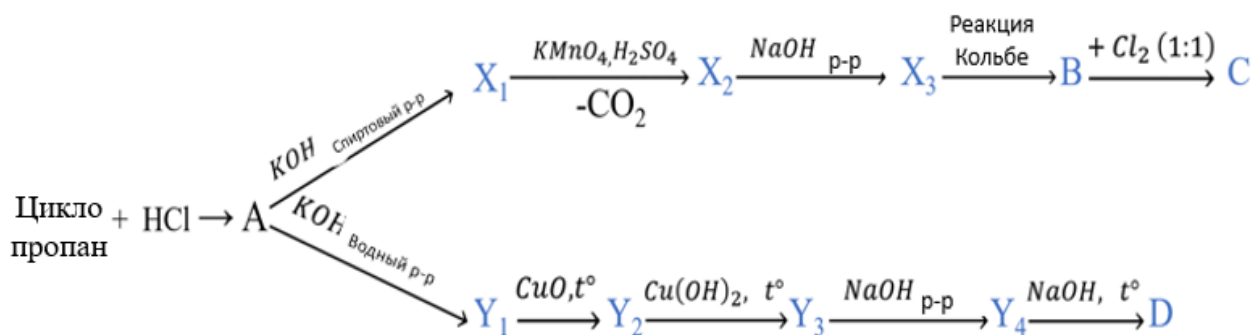


Решение:

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D – органические вещества.

Напишите структурные формулы неизвестных веществ A, X₁, X₂, X₃, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄, B, C и D.



Решение:

XX

20. Смесь *Ag*, *Cu*, *Zn* растворили в стехиометрическом количестве концентрированной 10М азотной кислоты объемом 260 мл. При этом выделилось 8,96 л (н.у.) бесцветного газа и 11,2 л (н.у.) бурого газа. Количество *Ag* (в молях) в 3 раза меньше, чем количество *Zn*.

- 1) Определите массу (г) серебряной соли.
- 2) Определите, во сколько раз количество (моль) *Zn* в исходной смеси больше, чем количество (моль) *Cu*.
- 3) Определите массу (г) восстановленного нитрат-аниона.

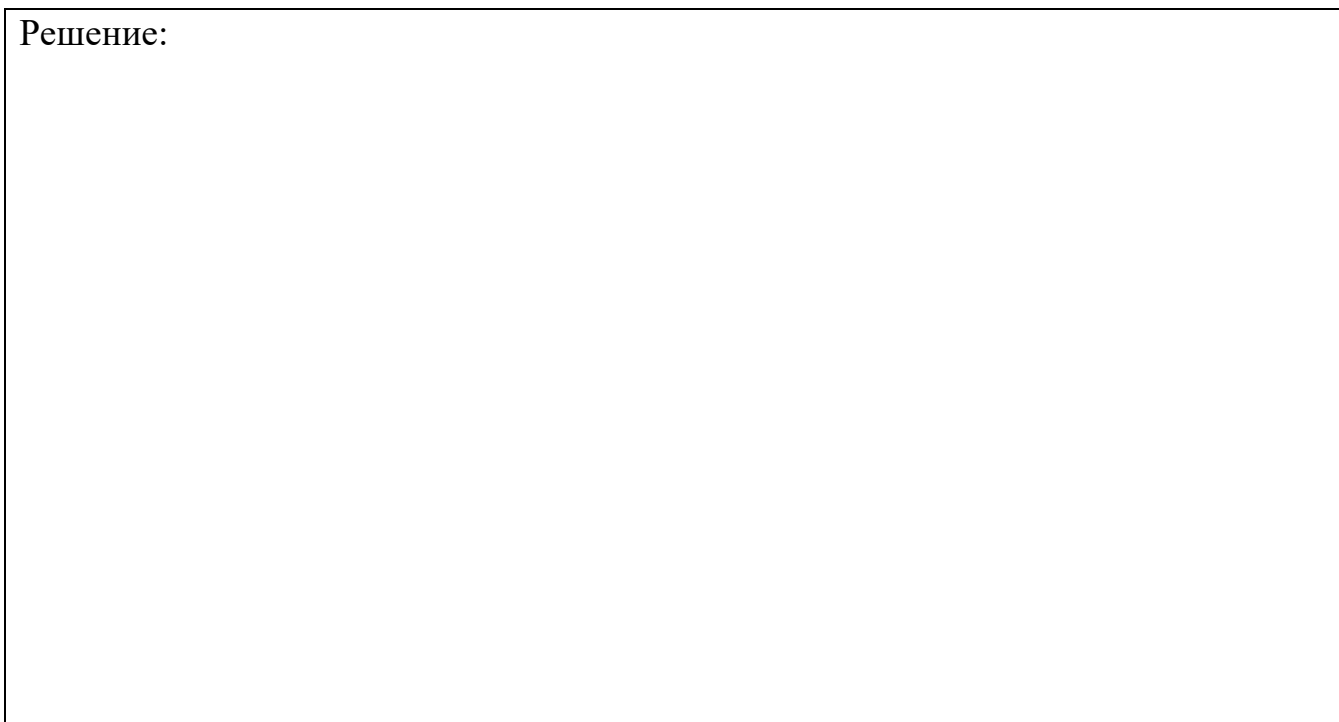
Решение:



20. Если удалить оксидную пленку с вещества «А», проводящего электрический ток в твердом состоянии, оно вступает в реакцию с большим количеством воды, образуя газ «Х», который в 14,5 раз легче воздуха, и белый аморфный осадок «У». Вещество «А» растворяется в соляной кислоте с образованием соли и газа «Х», а при растворении в щелочи образует комплексную соль и газ «Х».

1. Определите вещество «А»
2. Напишите уравнение реакции вещества «А» с разбавленной азотной кислотой (в реакции образуется веселящий газ). Подберите коэффициенты методом электронного баланса и определите сумму коэффициентов.
3. Напишите уравнение реакции оксида, образующегося при термическом разложении вещества «У», с коксовым углеродом, и вычислите сумму коэффициентов.

Решение:



20. 50% от 474 г KMnO_4 подверглось термическому разложению. При обработке твердой смеси концентрированной соляной кислотой образовался раствор 1, содержащий соли хлорида калия и хлорида марганца (II). Полученный газообразный хлор пропустили через водный раствор, содержащий стехиометрическое количество FeCl_2 , в результате чего был получен раствор 2.

- 1) Определите общий объем (л, н.у.) хлора, выделившегося в реакциях.
- 2) Определите массу 2-го раствора.
- 3) Определите объем (см^3) 2М раствора AgNO_3 , который без остатка реагирует с раствором 1.

Решение:

20. 50% от 948 г KMnO_4 подверглось термическому разложению. При обработке твердой смеси концентрированной соляной кислотой образовался раствор 1, содержащий соли хлорида калия и хлорида марганца (II). Полученный газообразный хлор пропустили через водный раствор, содержащий стехиометрическое количество FeCl_2 , в результате чего был получен раствор 2.

- 1) Определите общий объем (л, н.у.) хлора, выделившегося в реакциях.
- 2) Определите массу 2-го раствора.
- 3) Определите объем (см^3) 2М раствора AgNO_3 , который без остатка реагирует с раствором 1.

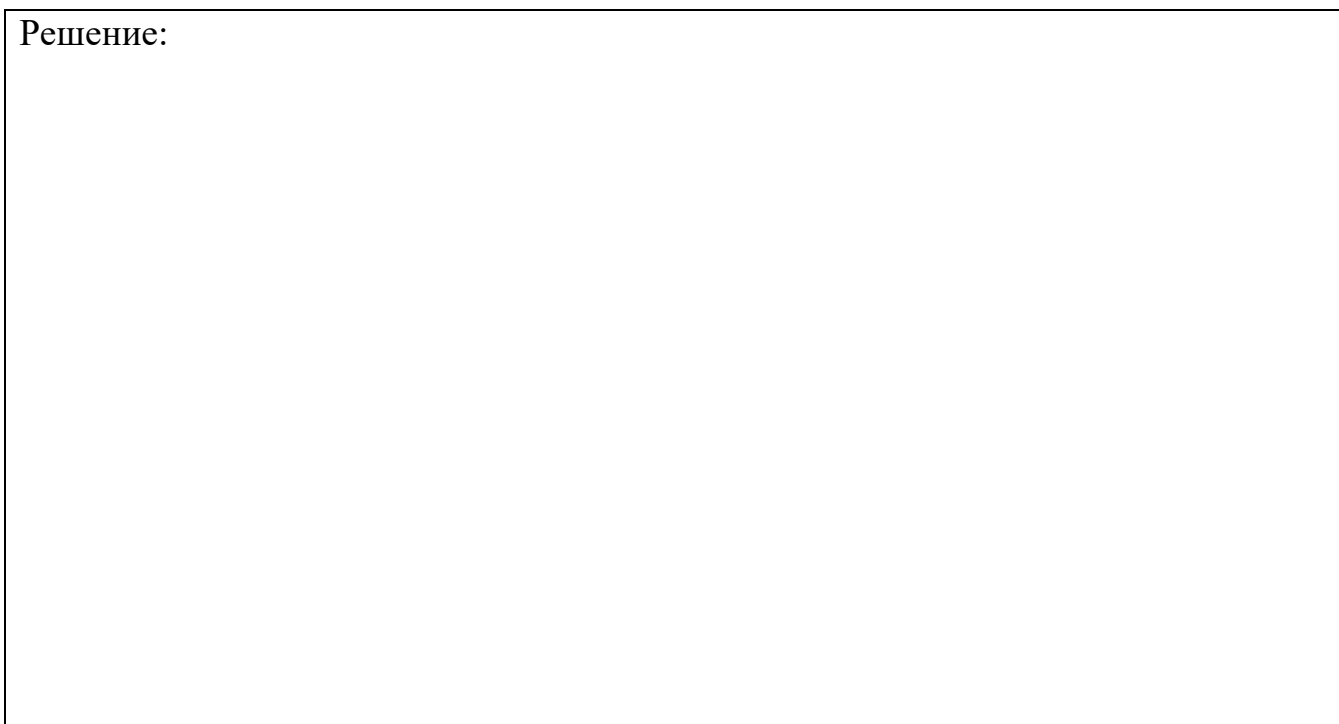
Решение:



20. 50% от 237 г KMnO_4 подверглось термическому разложению. При обработке твердой смеси концентрированной соляной кислотой образовался раствор 1, содержащий соли хлорида калия и хлорида марганца (II). Полученный газообразный хлор пропустили через водный раствор, содержащий стехиометрическое количество FeCl_2 , в результате чего был получен раствор 2.

- 1) Определите общий объем (л, н.у.) хлора, выделившегося в реакциях.
- 2) Определите массу 2-го раствора.
- 3) Определите объем (см^3) 2М раствора AgNO_3 , который без остатка реагирует с раствором 1.

Решение:



20. Смесь Ag , Cu , Zn растворили в стехиометрическом количестве 520 мл 10М концентрированной азотной кислоты. При этом выделилось 17,92 л (н.у.) бесцветного газа и 22,4 л (н.у.) бурого газа. Количество Ag (в молях) в 3 раза меньше, чем количество Zn .

- 1) Определите массу (г) соли серебра.
- 2) Определите, во сколько раз количество (моль) Zn в исходной смеси больше, чем количество (моль) Cu .
- 3) Определите массу (г) восстановленного нитрат-аниона.

Решение:

20. Смесь Ag , Cu , Zn растворили в стехиометрическом количестве концентрированной 10М азотной кислоты объемом 1040 мл. При этом выделилось 35,84 л (при н.у.) бесцветного газа и 44,8 л (при н.у.) бурого газа. Количество Ag (в молях) в 3 раза меньше, чем количество Zn .

- 1) Определите массу (г) соли серебра.
- 2) Определите, во сколько раз количество (моль) Zn в исходной смеси больше, чем количество (моль) Cu .
- 3) Определите массу (г) восстановленного нитрат-аниона.

Решение:



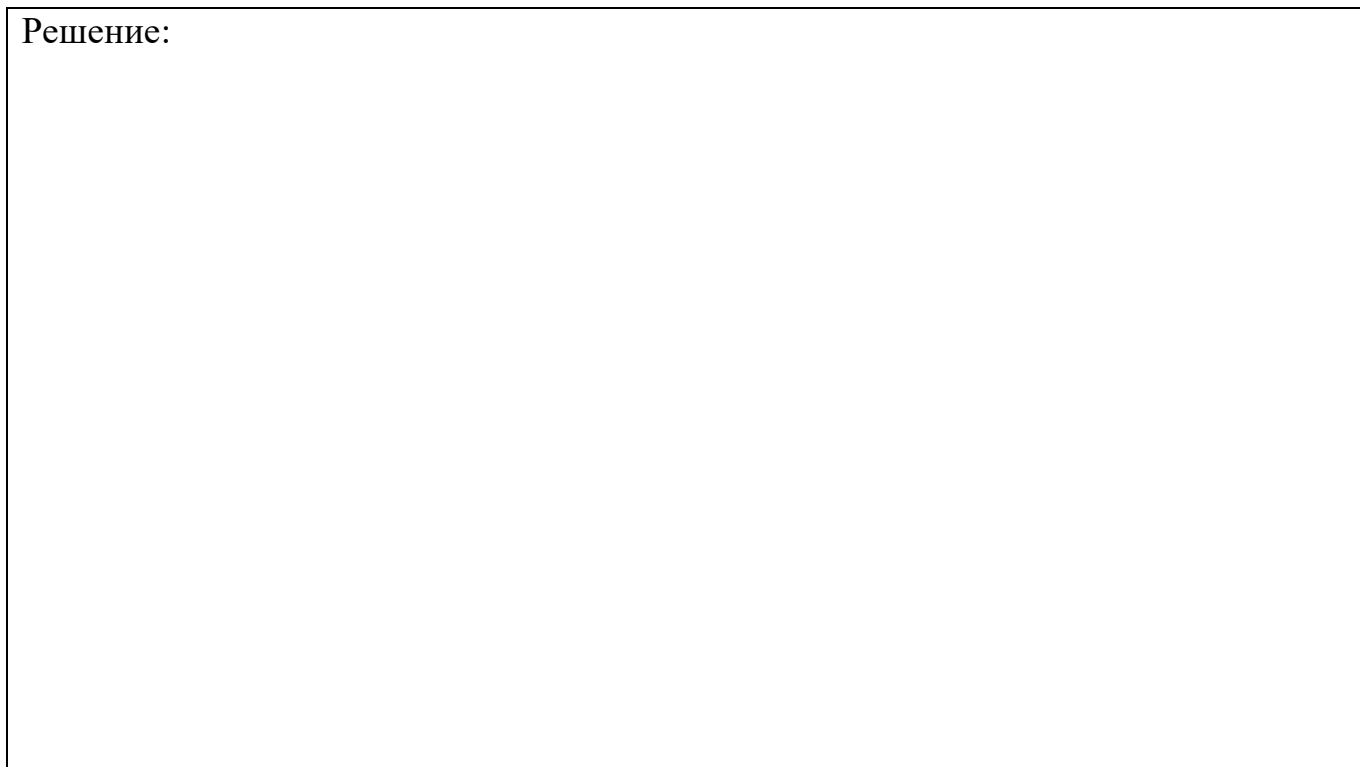
20. Если удалить оксидную пленку с вещества «А», проводящего электрический ток в твердом состоянии, оно вступает в реакцию с большим количеством воды, образуя газ «Х», который в 14,5 раз легче воздуха, и белый аморфный осадок «У». Вещество "А" при растворении в соляной кислоте образует соль и газ «Х», а при растворении в щелочи - комплексную соль и газ «Х».

1. Определите вещество «А».

2. Напишите уравнение реакции вещества «А» с разбавленной азотной кислотой (в реакции образуется смешительный газ). Выберите коэффициенты методом электронного баланса и определите сумму коэффициентов.

3. Напишите уравнение реакции оксида, образующегося при термическом разложении вещества «У», с углеродом кокса, и вычислите сумму коэффициентов.

Решение:



20. Смесь Ag , Cu , Zn растворили в стехиометрическом количестве 130 мл концентрированной 10М азотной кислоты. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) бесцветного газа и 5,6 л (н.у.) бурого газа. Количество Ag (в молях) в 3 раза меньше, чем Zn .

- 1) Определите массу (г) соли серебра.
- 2) Определите, во сколько раз количество (моль) Zn в исходной смеси больше, чем количество (моль) Cu .
- 3) Определите массу (г) восстановленного нитрат-аниона.

Решение:

20. 50% от 316 г $KMnO_4$ подверглись термическому разложению. При обработке твердой смеси концентрированной соляной кислотой образовался раствор 1, содержащий соли хлорида калия и хлорида марганца (II). Полученный газообразный хлор пропустили через водный раствор, содержащий стехиометрическое количество $FeCl_2$, в результате чего был получен раствор 2.

- 1) Определите общий объем (л, н.у.) хлора, выделившегося в реакциях.
- 2) Определите массу 2-го раствора.
- 3) Определите объем (cm^3) 2М раствора $AgNO_3$, который без остатка реагирует с раствором 1.

Решение:

