

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

**ПРЕДМЕТЫ
ПО ВЫБОРУ**

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.

3. Приказ Министра дошкольного и школьного образования Республики Узбекистан от 16 марта 2026 года № 102 «Об организации и проведении итоговой государственной аттестации обучающихся в общеобразовательных учреждениях в 2025–2026 учебном году».

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
<p>Основные понятия химии. Периодический закон. Квантовые числа.</p>	<p>Знание основных понятий и законов химии, понимание сущности атомно-молекулярного учения, знание строения атома, энергетических уровней и орбиталей, объяснение квантовых чисел и их физического смысла, определение электронной конфигурации, понимание периодического закона и строения периодической таблицы, объяснение периодического изменения свойств элементов, различие 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>	4
<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>	<p>2</p>
<p>Органическая химия</p>		<p>7</p>
<p>Углеводороды</p>	<p>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.</p>	<p>2</p>
<p>Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>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.</p>	<p>3</p>

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.	<p>Неметаллы: знание понятия неметаллов и их свойств, характеристика неметаллических элементов, таких как сера, фосфор, и их соединений, 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>	3
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

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 (O1)	Письменные задания, требующие краткого ответа на вопрос.	8
Открытый тест на установление соответствия (O2)	Письменные задания на установление соответствия ответов содержанию вопроса.	3
Закрытый тест с множественным выбором (Y1)	Закрытые тестовые задания, требующие выбора правильных ответов из предложенных вариантов.	6
Открытый тест с развёрнутым ответом (O3)	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. pH и pOH 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	О1	3	3
15	Неметаллы. Их общие свойства. Получение	О1	3	3
16	Галогены. Халькогены	О2	П	5
17	Металлы. Их общие свойства. Получение	О2	П	5
Этап II				
18	Общая химия	О3	Р	9
19	Органическая химия	О3	Р	9
20	Химический анализ	О3	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.

I.

1. Определите массу сернистой кислоты, содержащей $72,24 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу сернистой кислоты, содержащей $36,12 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу азотистой кислоты, содержащей $24,08 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу азотистой кислоты, содержащей $48,16 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу сероводорода, содержащего $18,06 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу сероводорода, содержащего $36,12 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу фтороводорода, содержащего $12,04 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу фтороводорода, содержащего $24,08 \cdot 10^{22}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу метана, содержащего $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Определите массу метана, содержащего $12,04 \cdot 10^{23}$ атомов.

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 ³ d
5) CH ₃ Cl	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) CS ₂	A) sp
2) BCl ₃	B) sp ²
3) PH ₃	C) sp ³
4) SO ₂	D) sp ³ d
5) CH ₃ Cl	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 и формой молекулы.

1) CH ₄	A) тетраэдрический
2) BF ₃	B) равносторонний треугольник
3) CO ₂	C) линейная
4) NH ₃	D) треугольная пирамида
5) BeCl ₂	E) угловая
	F) 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	A) линейная
2) SO ₃	B) треугольная пирамида
3) H ₂ O	C) угловая
4) CO ₂	D) равносторонний треугольник
5) PCl ₅	E) тетраэдрический
	F) 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	A) тетраэдрический
2) C ₂ H ₆	B) треугольная пирамида
3) NH ₃	C) угловая
4) CH ₄	D) равносторонний треугольник
5) PCl ₅	E) линейная
	F) 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	С) треугольная пирамида
4) SO_2	Д) угловая
5) CH_3Cl	Е) тетраэдрический
	Ф) тригональная бипирамида

Запишите свой ответ под соответствующими номерами.

1	2	3	4	5

3. Установите соответствия между центральными атомами и формой молекулы.

1) H_2S	А) тетраэдрический
2) HNO_3	В) угловая
3) SiCl_4	С) линейная
4) AlCl_3	Д) равносторонний треугольник
5) N_2O	Е) треугольная пирамида
	Ф) 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	А) тетраэдрический
2) H_2SO_4	В) угловая
3) CH_4	С) линейная
4) BF_3	Д) равносторонний треугольник
5) CO_2	Е) треугольная пирамида
	Ф) 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

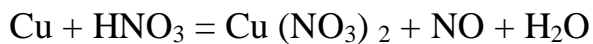
8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



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:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

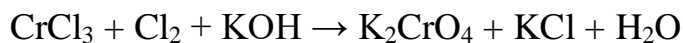
8. Вычислите сумму коэффициентов в левой части следующей окислительно-восстановительной реакции.



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

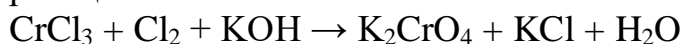
8. Укажите продукт восстановления в следующей окислительно-восстановительной реакции.



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.

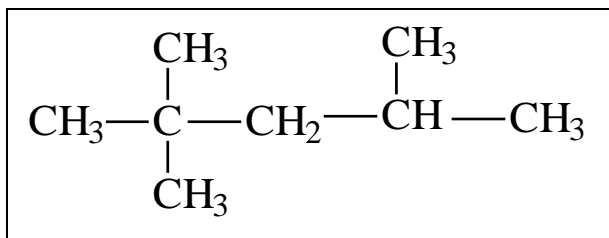


Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

IX

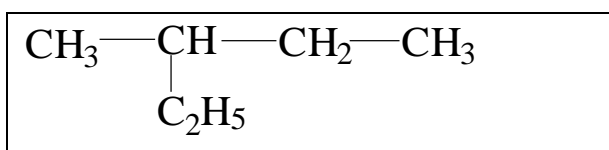
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:

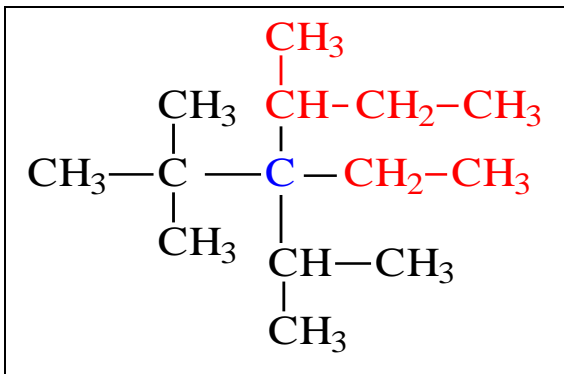


Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:

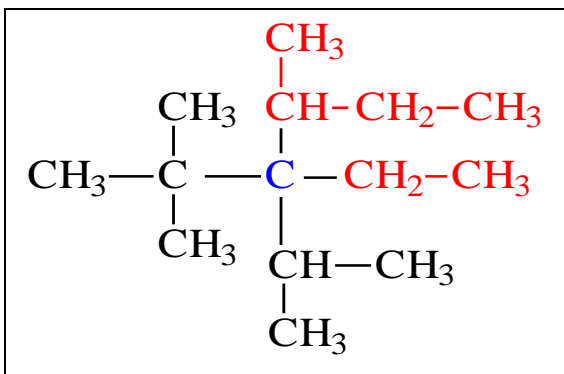
9. Определите количество третичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

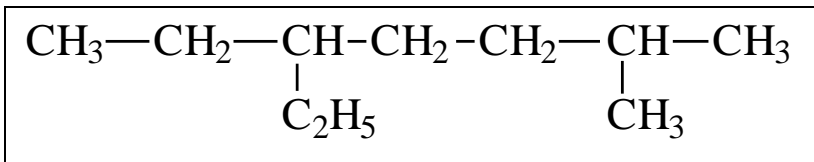
9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

9. Определите количество вторичных углеродов в данном алкане:



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

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

12. При взаимодействии $\frac{4}{5}$ части формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра выделилось 86,4 г осадка. Сколько молей углекислого газа образуется при сжигании оставшейся части?

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При взаимодействии $\frac{2}{3}$ части ацетальдегида с аммиачным раствором оксида серебра выделилось 43,2 г осадка. Сколько молей кислорода потребуется для сжигания оставшейся части?

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При полном окислении 41 г смеси муравьиной кислоты и формальдегида аммиачным раствором оксида серебра выделилось 367,2 г осадка. Определите общее количество (моль) исходной смеси.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При полном окислении 53,8 г смеси муравьиной кислоты и формальдегида аммиачным раствором оксида серебра выделилось 410,4 г осадка. Определите общее количество (моль) исходной смеси.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. Массовая доля углерода в одноосновной предельной карбоновой кислоте равна $18/37$. Определите положение данной кислоты в гомологическом ряду.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. Массовая доля кислорода в одноосновной насыщенной карбоновой кислоте равна $4/11$. Определите положение данной кислоты в гомологическом ряду.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. Массовая доля водорода в одноосновной насыщенной карбоновой кислоте равна $5/12$. Определите положение данной кислоты в гомологическом ряду.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При гидролизе сложного эфира в щелочных условиях было получено 9,6 г одноатомного насыщенного спирта и 24,6 г натриевой соли. При обработке спирта натрием выделилось 3,36 л (н.у.) газа. Определите массу эфира (г).

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При гидролизе сложного эфира в щелочных условиях было получено 12,8 г одноатомного насыщенного спирта и 32,8 г натриевой соли. При обработке спирта натрием выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Определите массу эфира (г).

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

12. При гидролизе сложного эфира в щелочных условиях было получено 13,8 г одноатомного насыщенного спирта и 25,2 г калиевой соли. При обработке спирта натрием выделилось 3,36 л (н.у.) газа. Определите массу эфира (г).

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 $(CH_3)_2CH-CH(NH_2)-COOH$.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

14. Определите число атомов (N_A) в 1 моле глицина (NH_2-CH_2-COOH) .

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

14. Определите число атомов (N_A) в 0,6 молях аланина $(CH_3-CH(NH_2)-COOH)$.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

14. Определите число атомов (N_A) в 0,8 молях серина $(HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH)$.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

14. Определите число атомов (N_A) в 0,2 молях цистеина $(HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH)$.

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 KOH, 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 $MnNO_2$, 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 КОН произошла реакция диспропорционирования и образовался раствор 2. Раствор 1 нагревали до получения постоянной массы и получили 97 г твердого остатка.

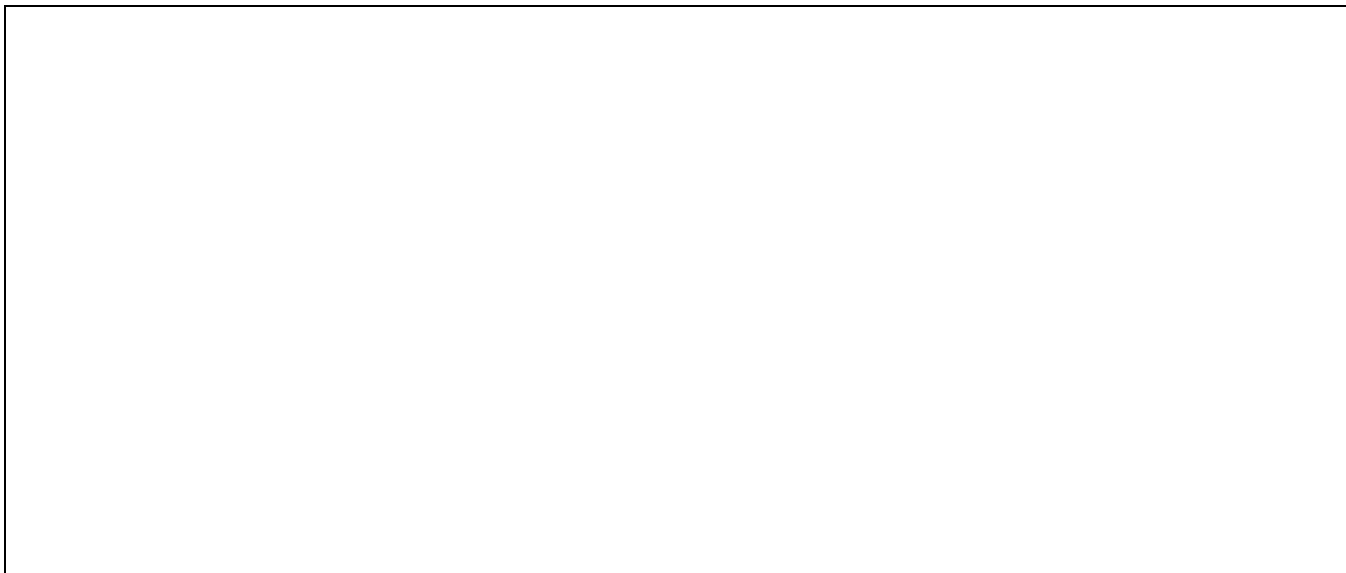
- 1) Сколько граммов солей содержится в растворе 1?
- 2) Определите значение «m» (г).
- 3) Определите количественный состав твердого остатка (моль).

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 «y».
- 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?

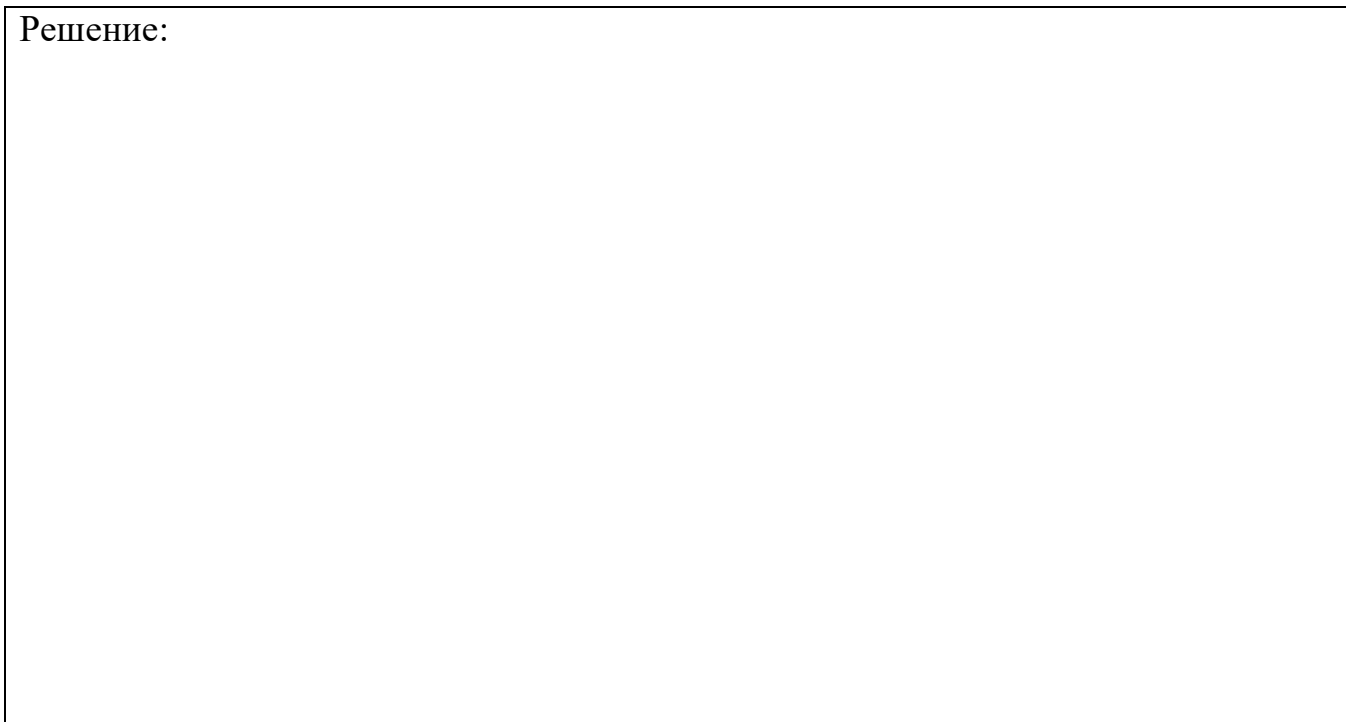
Решение:



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 $5/16$. 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 « t » 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 « t » (г).
- 3) Определите количественный состав (в молях) твердого остатка.

Решение:

18. Смесь, состоящая из MeNO_2 , FeO , Fe_2O_3 , полностью растворили в « t » 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 « t » (г).
- 3) Определите количественный состав (в молях) твердого остатка.

Решение:

18. Смесь, состоящая из MeNO_2 , FeO , Fe_2O_3 , полностью растворили в « t » 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?

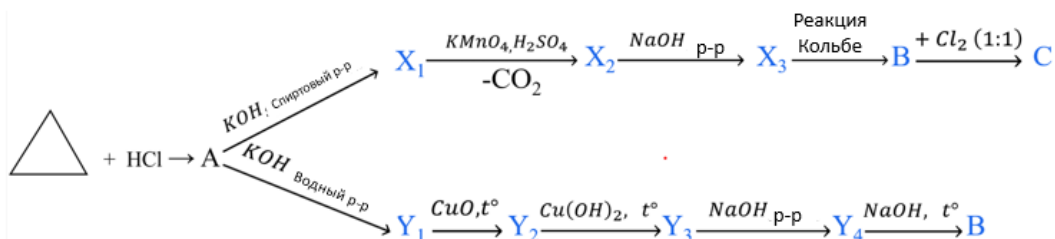
Решение:

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.

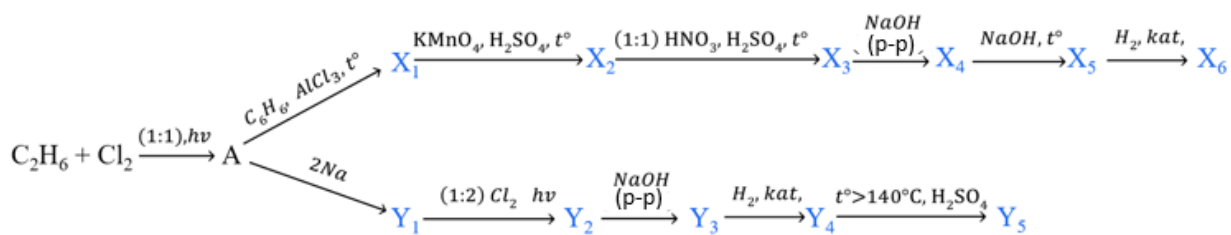


Решение:

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

А, X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, Y₁, Y₂, Y₃, Y₄ и Y₅ – являются органическими веществами.

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

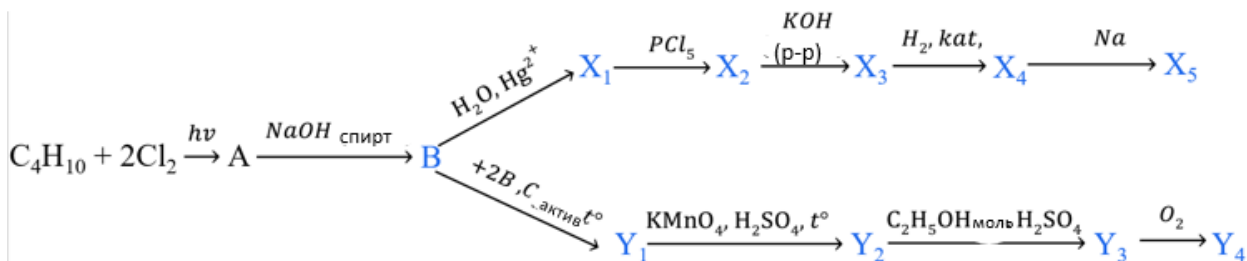


Решение:

19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

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

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



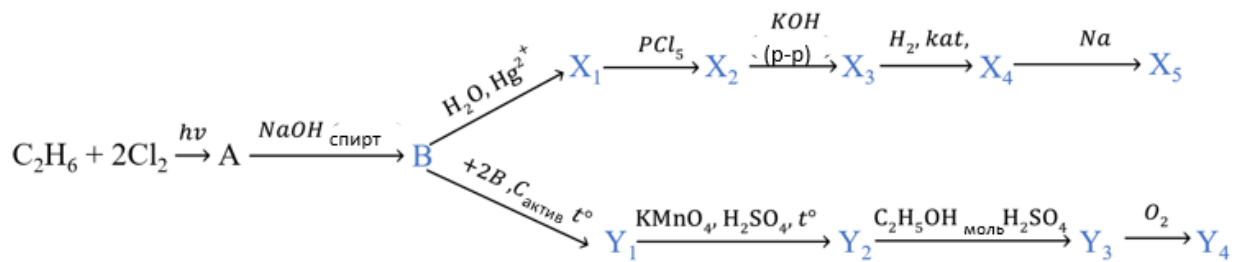
Решение:



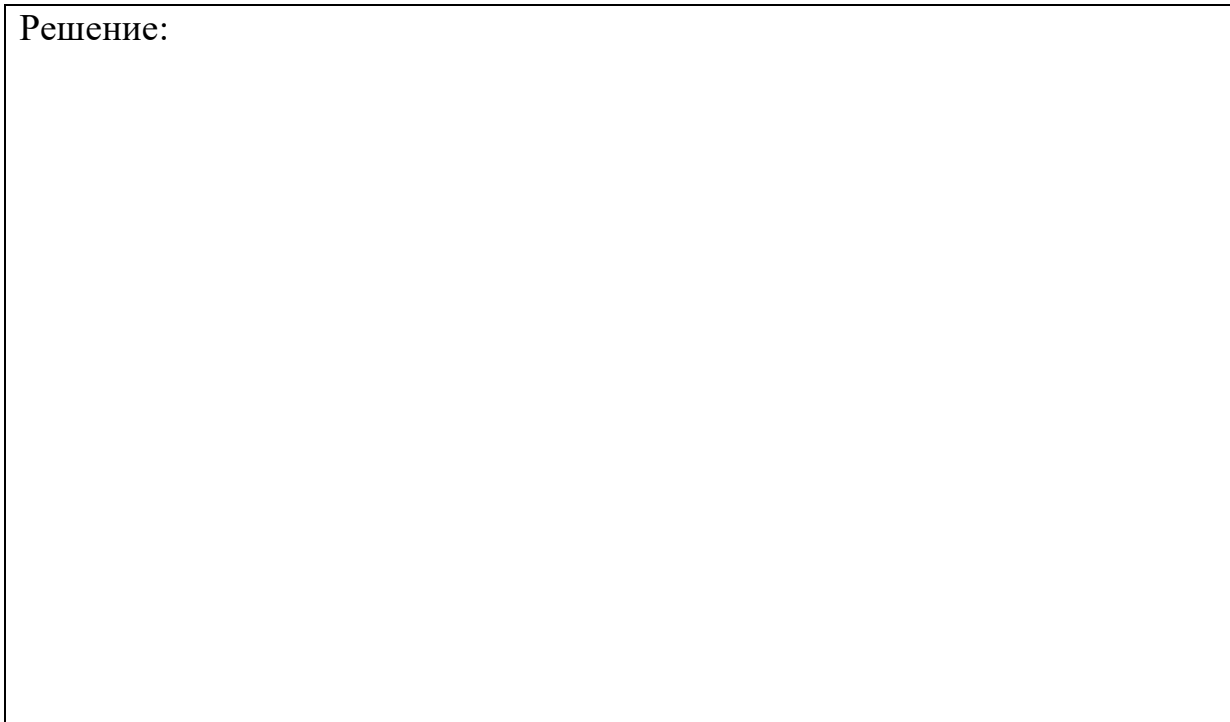
19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

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.



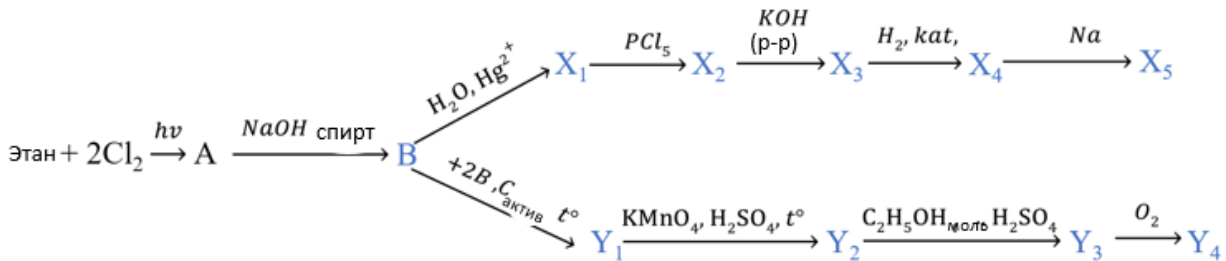
Решение:



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.

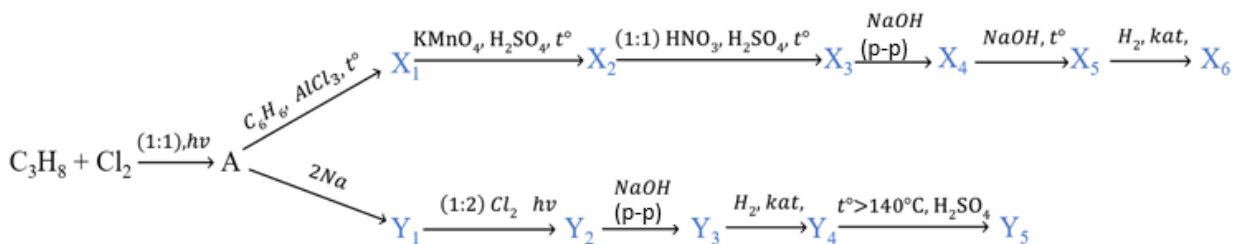


Решение:

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.



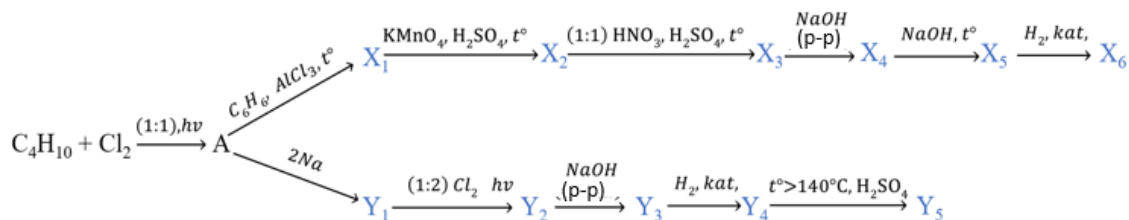
Решение:



19. Запишите уравнения всех реакций, представленных в схеме.

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

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



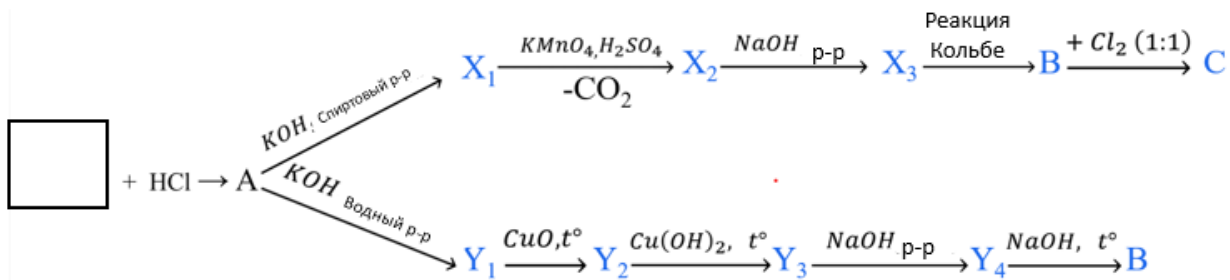
Решение:



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.

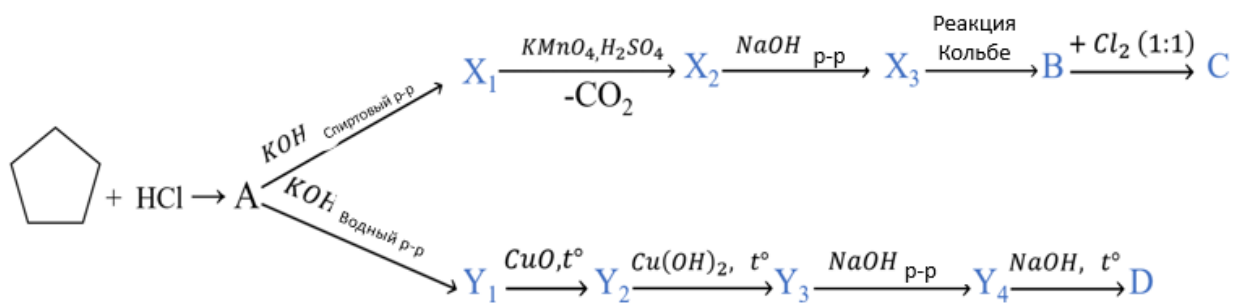


Решение:

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.

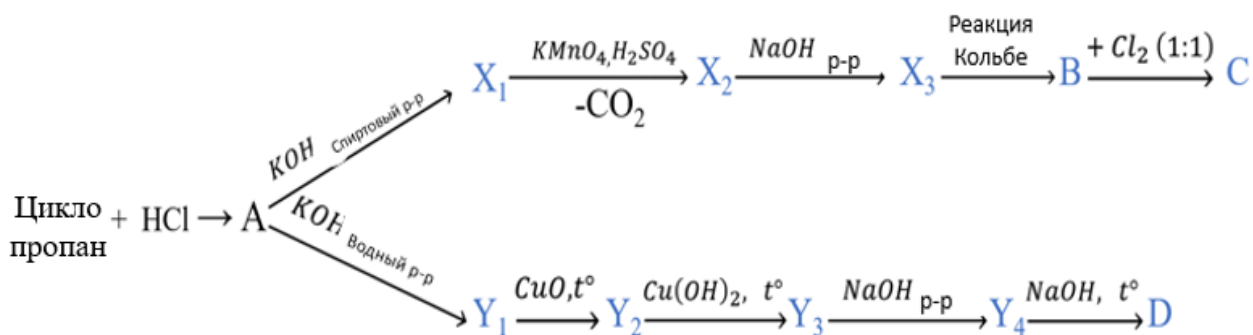


Решение:

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 (см³) 2М раствора AgNO₃, который без остатка реагирует с раствором 1.

Решение:

20. 50% от 948 г KMnO₄ 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 FeCl₂, 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 (см³) 2М раствора AgNO₃, 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 смешанный 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: