

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение
лицей №1 г. Пролетарска Ростовской области



«Утверждаю»
Директор МБОУ лицей №1
Приказ от 31.08.22 № 269

Шмелева Н.С.

Рабочая программа

по химии

**Уровень общего образования 11 «А» класс (профильный
уровень) среднее общее образование**

Количество часов: 11 «А» 95 часов

Учитель Шмелёва Нина Степановна

Программа разработана на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень)

2022 год

Пояснительная записка

Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10-11 классов общеобразовательных организаций на углубленном уровне. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования и примерной программы по химии среднего (полного) общего образования.

Содержание обучения реализовано в учебниках химии, выпущенных издательством «Дрофа»:

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 10 класс (углубленный уровень);

—Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия 11 класс (углубленный уровень).

Настоящее пособие реализует общие цели среднего (полного) общего образования, авторские идеи развивающего, современного, научно обоснованного курса химии, внутри предметные и межпредметные связи. Пособие предусматривает формирование универсальных учебных действий учащихся, позволяет осуществлять системно-деятельностный и практикоориентированный подходы в обучении.

Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса химии

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;

3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью. Метапредметными результатами освоения выпускниками

средней (полной) общей школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при

изучении химии научиться:

А) на базовом уровне в познавательной сфере:

1) давать определения изученных понятий;

2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

3) описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

4) классифицировать изученные объекты и явления;

5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

6) делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

7) структурировать изученный материал;

8) интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;

9) описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

10) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов; в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Б) на углубленном уровне:

1) давать определения изученных понятий;

2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

4) классифицировать изученные объекты и явления;

5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;

7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

8) структурировать учебную информацию;

9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

11) объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;

12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

14) характеризовать изученные теории;

15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации; в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

16) самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

17) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

4. Тематическое планирование курса «Химия. Углубленный уровень. 11 класс» из расчета 3 ч в неделю

3 ч в неделю (всего 105 ч, из них 1 ч — резервное время)

		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
№				
ТЕМА 1. НЕМЕТАЛЛЫ (31)				
1 02.09		Классификация простых веществ. Водород	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Демонстрации. Горение водорода	Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. Характеризовать общие свойства благородных (инертных) газов. Прогнозировать свойства водорода и его соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

2	07.09	Галогены	Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов	Характеризовать общие свойства элементов VII группы главной подгруппы. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ
3	08.09	Хлор	Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. <i>Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Демонстрации.</i> Получение хлора (опыт в пробирке).	Объяснять зависимость свойств хлора от его строения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения хлора. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора. Исследовать свойства изучаемых веществ.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
4	09.09	Кислородные соединения хлора	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Демонстрации. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей	Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.

5	14.09	Хлороводород. Соляная кислота	Хлороводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе.
6	14.09	Фтор, бром, иод и их соединения	Физические свойства простых веществ. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Применение галогенов и их важнейших соединений.	Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. Сопоставлять химические свойства хлороводорода и соляной кислоты с областями применения. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения соляной кислоты
			Демонстрации. Опыты с бромной водой. Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать свойства фтора, брома, иода и их соединений.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	план/факт			
				Сопоставлять химические свойства фтора, брома, йода и их соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
7	15.09	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	Проводить химический эксперимент по получению хлорида магния, йодной воды, идентификации ионов водорода, йода, галогенид-ионы с помощью качественных реакций.

				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
8	21.09	Халькогены	Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ	Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
9	22.09	Озон — аллотропная модификация кислорода	Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода	Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объяснять зависимость свойств озона от его строения. Сравнивать свойства озона и кислорода. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения озона
10	23.09	Пероксид водорода и его производные	Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов	Характеризовать воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода. Сравнивать свойства воды и пероксида водорода.

				Характеризовать пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Сопоставлять химические свойства пероксида водорода с областями применения
11	28.09	Сера	Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Демонстрации. Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Объяснять зависимость свойств серы от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серы. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения серы. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения серы. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
12	29.09	Сероводород. Сульфиды	Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. <i>Дисульфидан.</i> <i>Понятие о полисульфидах.</i> Демонстрации. Горение сероводорода. Осаждение сульфидов	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе,

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
				свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
13	30.09	Сернистый газ	Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Демонстрации. Свойства сернистого газа	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Характеризовать способы получения и свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

14	05.10	Серный ангидрид и серная кислота	Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. <i>Кристаллогидраты сульфатов металлов</i>. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Демонстрации. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей	Объяснять электронное строение молекул изученных веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства серного ангидрида и серной кислоты. Сопоставлять химические свойства серной кислоты с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Идентифицировать серную кислоту и ее соли с помощью качественных реакций. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
15	06.10	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	Проводить химический эксперимент по идентификации ионов водорода и сульфат-ионов, хлорид-ионов, изучению свойств сульфитов и сульфидов металлов. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
				помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
16	07.10	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	Выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач
17	12.10	Элементы подгруппы азота	Элементы подгруппы азота. Общая характеристика главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ	Характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ.

				Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ
18	13.10	Азот	Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды	Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азота. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения азота. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения азота
19	14.10	Аммиак и соли аммония	Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как	Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения. Характеризовать аммиак как восстановитель.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
			восстановитель. <i>Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства.</i> Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Демонстрации. Растворение аммиака в воде. Основные свойства раствора аммиака. Каталитическое окисление аммиака. Лабораторный опыт 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. Лабораторный опыт 6. Свойства солей аммония	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства аммиака и солей аммония. Сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения аммиака. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
20	19.10	Практическая работа № 3. «Получение	Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств	Проводить химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств.

		аммиака и изучение его свойств»		Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
21	20.10	Оксиды азота	Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Демонстрации. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе	Объяснять зависимость свойств оксидов азота от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. Характеризовать важнейшие химические свойства оксидов азота, азотистой кислоты и нитритов. Характеризовать нитриты как окислители и восстановители. Сопоставлять химические свойства оксидов азота и нитритов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
22	21.10	Азотная кислота и ее соли	Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам).	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты и нитратов. Характеризовать отношение азотной кислоты к металлам, объяснять

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
			Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. <i>Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой.</i> Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение. Демонстрации. Действие азотной кислоты на медь	зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Сопоставлять химические свойства азотной кислоты и нитратов с областями применения. Характеризовать способы получения азотной кислоты. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
23	02.11	Фосфор	Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды.	Характеризовать аллотропные модификации фосфора. Сравнивать белый и красный фосфор. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фосфора. Сопоставлять химические свойства фосфора с областями применения.

			Демонстрации. Горение фосфора в кислороде. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте	Характеризовать способы получения фосфора. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
24	03.11	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства фосфорного ангидрида, фосфорных кислот и фосфатов. Сопоставлять химические свойства фосфорных кислот и их солей с областями применения. Наблюдать демонстрируемые химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
25	09.11	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	Проводить химический эксперимент по идентификации иона аммония, фосфат-иона, исследованию свойств азотной и фосфорной кислот, солей аммония. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
26	11.11	Углерод	Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение	Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства углерода, карбидов.

			ние угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Демонстрации. Образцы графита, алмаза	Сопоставлять химические свойства углерода и карбидов с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
27	17.11 /18.11	Соединения углерода	Оксиды углерода. <i>Электронное строение молекулы угарного газа.</i> Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). <i>Электронное строение углекислого газа.</i> Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. <i>Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы,</i>	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений углерода. Сравнить <i>строение</i> и свойства углекислого и угарного газов. Сопоставлять химические свойства соединений углерода с областями применения. Идентифицировать карбонат-ионы с помощью качественных реакций. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
			<i>жемчуг, известняки (известко- вые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты).</i> Демонстрации. Горение угарного газа. Тушение пламени углекис- лым газом. Разложение мрамора. Лабораторный опыт 7. Качест- венная реакция на карбонат-ион	ми веществами и лабораторным оборудованием
28.	23.11/ 24.11	Кремний	Кремний. Физические и химиче- ские свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан—водород- ное соединение кремния. Силици- ды. Получение и применение кремния. Демонстрации. Образцы кремния	Объяснять зависимость свойств кремния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свой- ства кремния. Сопоставлять свойства кремния с областями применения. Наблюдать и описывать демон- стрируемые материалы
29	25.11	Соединения кремния	Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свой- ства, значение в природе и приме- нение. Кремниевые кислоты и их	Характеризовать важнейшие физические и химические свой- ства соединений кремния. Сравнивать строение и свойст-

			соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Лабораторный опыт 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. Лабораторный опыт 9. Ознакомление с образцами природных силикатов	ва углекислого газа и оксида кремния (IV). Сопоставлять химические свойства соединений кремния с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
30	30.11	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неметаллы»	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
31	01.12	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»	Контроль знаний по теме «Неметаллы»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ (2/3)				
32	02.12	Свойства и методы получения металлов	Общий обзор элементов-металлов. Строение и свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Получение и применение металлов. Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд	Объяснять зависимость свойств металлов от их строения. Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать способы получения металлов из руд и минералов. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции
33	07.12	Сплавы	Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы»	Характеризовать особенности сплавов. Характеризовать наиболее известные сплавы. Наблюдать и описывать демонстрируемые коллекции
ТЕМА 3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП (11/12)				
34	08.12	Общая характеристика щелочных металлов	Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов.	Характеризовать общие свойства щелочных металлов. Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
			Распознавание катионов лития, натрия и калия. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств щелочных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочные металлы по цвету пламени их солей. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом

35	09.12	Натрий и калий	Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе. Демонстрации. Взаимодействие натрия с водой. Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов	Объяснять зависимость свойств натрия и калия от их строения. Характеризовать важнейшие химические свойства натрия и калия. Сравнивать свойства натрия и калия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения натрия и калия. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения натрия. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью русского языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
36	14.12	Соединения натрия и калия	Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в жизни человека. Сода и едкий	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений натрия и калия.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
			натр — важнейшие соединения натрия. Лабораторный опыт 12. Свойства соединений щелочных металлов	Характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия. Сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
37	15.12	Общая характеристика элементов главной	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочнозе-	Характеризовать общие свойства элементов главной подгруппы II группы.

		подгруппы II группы	мельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов	Объяснять зависимость свойств элементов главной подгруппы II группы от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств элементов главной подгруппы II группы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ. Идентифицировать щелочноземельные металлы по цвету пламени их соединений. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
--	--	--------------------------------	---	--

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
38	16.12	Магний и его соединения	Магний, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния и его соединений. Соли магния, их значение в природе и жизни человека. Лабораторный опыт 14. Свойства магния и его соединений	Объяснять зависимость свойств магния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства магния и его соединений. Сопоставлять химические свойства магния и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
39	21.12	Кальций и его соединения	Кальций, его общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кальция и его соединений. Объяснять зависимость свойств кальция от его строения.

			ихимические свойства, применение кальция и его соединений. Соли кальция, их значение в природе и жизни человека. Демонстрации. Взаимодействие кальция с водой. Лабораторный опыт 15. Свойства соединений кальция	Сопоставлять химические свойства кальция и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
40	22.12	Жесткость воды и способы ее устранения	Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт 16. Жесткость воды	Характеризовать виды жесткости воды. Характеризовать способы устранения жесткости воды. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
41	11.01	Алюминий — химический элемент и простое вещество	Алюминий. Распространенность в природе, физические и химиче- ские свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотер- мия). Производство алюминия. Применение алюминия. Демонстрации. Коллекция «Алюминий». Плавление алюми- ния. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия. Лабораторный опыт 17. Свойства алюминия	Объяснять зависимость свойств алюминия от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свой- ства алюминия. Сопоставлять химические свой- ства алюминия с областями применения. Характеризовать промышленный способ получения алюминия. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химически- ми веществами и лабораторным опытом

42	12.01	Соединения алюминия	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия. Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений алюминия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений алюминия. Сопоставлять химические свойства соединений алюминия с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
43	13.01	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	Выполнение упражнений на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений, по теме «Металлы главных подгрупп». Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач
44	08.01	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Решение качественных экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций, получению солей металлов главных подгрупп.

				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП (17/21)				
45	19.01	Общая характеристика переходных металлов	Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов	Характеризовать общие свойства переходных металлов. Объяснять зависимость свойств переходных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе
46	20.01	Хром	Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Демонстрации. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха	Объяснять зависимость свойств хрома от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства хрома. Сопоставлять химические свойства хрома с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
47	25.01	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла	Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. <i>Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома.</i> Демонстрации. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония. Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений хрома. Устанавливать зависимость между кислотно-основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. Характеризовать амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Описывать взаимные переходы хроматов и дихроматов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом

48	26.01	Марганец	Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Демонстрации. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений	Характеризовать важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений. Объяснять зависимость свойств марганца от его строения. Сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения. Характеризовать оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор, перманганат калия как окислитель. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
49	27.01	Железо как химический элемент	Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Лабораторный опыт 22. Изучение минералов железа	Характеризовать железо как химический элемент. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. Исследовать свойства изучаемых веществ.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
				Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
50	01.02	Железо — простое вещество	Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Коррозия железа и способы защиты железных изделий от коррозии. Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы». Лабораторный опыт 23. Свойства железа	Характеризовать железо как простое вещество. Объяснять зависимость свойств железа от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства железа, способы его получения. Сопоставлять химические свойства железа с областями применения. Характеризовать процесс коррозии железа и способы защиты железа от коррозии. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые опыты.

				Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
51	02.02	Соединения железа	Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Демонстрации. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе	Характеризовать важнейшие химические свойства соединений железа. Сравнить кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения. Характеризовать методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
52	03.02	Медь	Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства меди (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и йодида меди (I). Лабораторный опыт 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений	Объяснять зависимость свойств меди от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений. Сопоставлять химические свойства меди и ее соединений с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения меди. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом

53	08.02	Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса»	Решение задач по получению заданных веществ (медного купороса и <i>железного купороса</i>)	Проводить химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
54	09.02	Серебро	Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра. Демонстрации. Выделение серебра из его солей действием меди	Объяснять зависимость свойств серебра от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серебра и его соединений. Сопоставлять химические свойства серебра и его соединений с областями применения. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
55	10.02	Золото	Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»).	Объяснять зависимость свойств золота от его строения. Характеризовать важнейшие

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
			Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота	физические и химические свойства золота и его соединений. Сопоставлять химические свойства золота с областями применения. Характеризовать способы выделения золота из золотоносной породы
56	15.02	Цинк	Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка. Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений	Объяснять зависимость свойств цинка от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений. Характеризовать способы получения цинка. Сопоставлять химические свойства цинка и его соединений с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью

				родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным опытом
57	16.02	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач
58	17.02	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	Проводить химический эксперимент по получению гидроксида железа (II), гидроксида железа (III), хлорида железа (II), оксида меди (II), нитрата меди (II), гидроксида хрома (III), гидроксида цинка, хромата калия.

59. 60	22.02	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Металлы»	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
61	24.02	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	Контроль знаний по теме «Метал- лы»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собствен- ных достижений в процессе решения учебных и познаватель- ных задач
ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (8				
62	01.03	Ядро атома. Ядерные реакции	Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термо- ядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Применение радиону-	Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон», «изотопы», «нуклиды». Характеризовать строение атомного ядра. Различать термины «нуклиды» и «изотопы». Характеризовать типы радиоак-

			кливо в медицине. Метод мече- ных атомов	тивного распада, типы ядерных реакций. Описывать получение новых элементов посредством ядерных реакций
63 – 64	02.03	Электронные конфигурации атомов	Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электро- нов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.	Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь».
			Особенности строения энергетических уровней атомов <i>d</i> -элементов. Электронная конфи- гурация атома. Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Валентные электроны	Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения элек- тронов по орбиталям. Сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
65	03.03	Ковалентная связь и строение молекул	Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. <i>Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы.</i> Демонстрации. Модели молекул	Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Описывать характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму простых молекул. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
66	09.03	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	Химическая связь. Ионная связь. <i>Отличие между ионной и ковалентной связью.</i> Строение твердых тел. Типы кристаллических решеток ионных соединений. Понятие об элементарной ячейке.	Обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решетка», «элементарная ячейка». Объяснять механизмы образования ионной связи. Характеризовать типы кристаллических решеток

			Демонстрации. Кристаллические решетки	ионных соединений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
67	10.03	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	Химическая связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов. Демонстрации. Кристаллические решетки	Обобщать понятие «металлическая связь». Объяснять механизмы образования металлической связи. Характеризовать типы кристаллических решеток металлов. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
68	15.03	Межмолекулярные взаимодействия	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. <i>Понятие о супрамолекулярной химии</i>	Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия. Обобщать понятие «водородная связь». Объяснять механизмы образования водородной связи
69	16.03	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Строение вещества»	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
ТЕМА 6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (17/21)				
70	17.03	Тепловые эффекты химических реакций	Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии. Теплота образования вещества. Энергия связи. Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры	Характеризовать тепловые эффекты химических реакций. Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция». Описывать термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций. Определять понятие «энтальпия». Определять теплоты образования веществ. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
71	22.03	Закон Гесса	Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи	Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. Рассчитывать теплоты реакции через энергии связей

72	23.03	Энтропия. Второй закон термодинамики	Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики	Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия»
73	05.04	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции	Характеризовать энергию Гиббса как термодинамическую функцию. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Характеризовать критерии самопроизвольности химических реакций
74	06.04	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Химическая термодинамика»	Осуществлять расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. Осуществлять расчеты по химическим формулам. Использовать алгоритмы при решении задач

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
75	07.04	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. <i>Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние).</i> Закон действующих масс. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различной кислотодинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раство-	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Формулировать закон действующих масс. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты

			ром соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации	
76	12.04	Зависимость скорости реакции от температуры	Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Демонстрации. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной температуры	Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации». Формулировать правило Вант-Гоффа. Объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании. Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты
77	13.04	Катализ. Катализаторы	Катализаторы и катализ. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.	Определять понятия «катализ», «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ». Объяснять механизм действия катализатора. Описывать механизмы гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
			Лабораторный опыт 26. Катали- тическое разложение пероксида водорода	Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химически- ми веществами и лабораторным оборудованием
78	14.04	Химическое равновесие. Константа равновесия	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равнове- сия	Характеризовать химическое рав- новесие. Сравнивать обратимые и необра- тимые реакции. Характеризовать константу равновесия как коли- чественную характеристику положения химического равнове- сия
79 Ле Шателье	19.04	Принцип	Принцип Ле Шателье. Равновес- ные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равнове- сия под действием различных факторов: концентрации реаген- тов или продуктов реакции,	Формулировать принцип Ле Шателье. Характеризовать типы равновес- ных систем. Объяснять зависимость положе- ния химического равновесия от различных факторов.

			давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Демонстрации. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO} \overset{\text{SUB}}{\rightleftharpoons} \text{N}_2 \overset{\text{ESC}}{\rightleftharpoons} \text{O}_2$ от температуры	Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии
80	20.04	Практическая работа № 8. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	Решение экспериментальных задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции и положение химического равновесия	Проводить химический эксперимент по определению факторов, влияющих на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Исследовать условия, влияющие на положение химического равновесия. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
81	21.04	Ионное произведение воды. Водородный показатель	Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей	Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель. Проводить расчет рН растворов сильных электролитов. Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. Демонстрировать знание правил оказания первой помощи при попадании на кожу растворов с высоким и низким рН
82	26.04	Химическое равновесие в растворах	Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. <i>Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости</i>	Характеризовать химическое равновесие в растворах. Определять понятия «константа диссоциации», «степень диссоциации», «произведение растворимости». Использовать константы диссоциации для расчета равновесного состава растворов. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям

83	27.04	Химические источники тока. Электролиз	Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. <i>Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие о электродвижущей силе реакции.</i> Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов. <i>Направление окислительно-восстановительных реакций.</i> Электролиз водных растворов электролитов. Законы электролиза	Объяснять принцип действия гальванического элемента, аккумулятора. Характеризовать химические источники тока. Определять понятия «анод» и «катод». Определять понятия «стандартный электродный потенциал» и «электродвижущая сила реакции». Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. <i>Формулировать законы электролиза</i>
84	28.04	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии»	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105	140			
85	03.05	Контрольная работа №3 по теме «Теорети- ческие основы химии»	Контроль знаний по теме «Теоре- тические основы химии»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собствен- ных достижений в процессе решения учебных и познаватель- ных задач
ТЕМА 7. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (7/8)				
86	04.05	Научные принци- пы организации химического производства	Основные принципы химической технологии. Общие представле- ния о промышленных способах получения химических веществ	Систематизировать общие прин- ципы научной организации химического производства
87	05.05	Производство серной кислоты	Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производ- ства серной кислоты. Технологи- ческая схема процесса, процессы и аппараты. Демонстрации. Сырье для произ- водства серной кислоты. Модель кипящего слоя	Характеризовать процесс произ- водства серной кислоты. Описывать каждую стадию производства. Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, с использова-

				нием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
88	10.05	Производство аммиака	Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме	Характеризовать процесс производства аммиака. Объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения аммиака, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений
89	11.05	Производство чугуна	Металлургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Демонстрации. Железная руда	Характеризовать процесс производства чугуна. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
90	12.05	Производство стали	Производство стали в кислород- ном конвертере и в электропечах. Демонстрации. Образцы сплавов железа	Характеризовать процесс произ- водства стали. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения стали, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Наблюдать и описывать демон- стрируемые материалы
91	17.05	Промышленный органический синтез	Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получе- ние уксусной кислоты и <i>формаль- дегида из метанола</i> . Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. <i>Синтезы на основе синтез-газа</i>	Сравнивать основной и тонкий органический синтез. <i>Описывать синтезы на основе синтез-газа.</i> Характеризовать процесс произ- водства метанола. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений

92	18.05 -	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия	Характеризовать основные факторы химического загрязнения окружающей среды. Определять источники химического загрязнения окружающей среды и аргументированно предлагать способы их охраны. Определять понятие «зеленая» химия. Характеризовать общие принципы «зеленой» химии
----	------------	--	---	--

ТЕМА 8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (4/6)

93	19.05	Химия пищи	Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Демонстрации. Пищевые красители	Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы
----	-------	------------	---	--

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
94	19.05 —	Лекарственные средства	Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). Вяжущие средства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания)	Характеризовать роль химии в современной медицине. Характеризовать задачи, стоящие перед фармацевтической химией и фармакологией. Классифицировать лекарственные средства. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Использовать полученные знания при применении лекарств. Пропагандировать здоровый образ жизни
	—		Косметические и парфюмерные средства	Характеризовать косметические и парфюмерные средства. Пропагандировать здоровый образ жизни

95	25.05	Контрольная работа №4. «Итоговая контрольная работа»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач	

Продолжение табл.

Кол-во часов, отводимых на данную тему		Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
105				
ТЕМА 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (3)				
97	25.05	Анализ итоговой КР		Характеризовать важнейшие химические вещества в строи- тельстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.). Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Наблюдать и описывать самостоя- тельно проводим

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Оснащение кабинета химии общеобразовательной организации проводят в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», используя оборудование, пособия и реактивы в соответствии с требованиями к оснащению образовательного процесса по химии.

Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование.

Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями. Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Помимо демонстрационных и лабораторных выделяют приборы и принадлежности общего назначения. К ним относятся различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы и др.

Химические реактивы. В современной образовательной практике для удобства использования химические реактивы объединены в наборы в соответствии с тематикой лабораторных работ, предусмотренных примерной программой. Масса каждого реактива в наборе и степень его химической чистоты соответствуют и задачам определенной лабораторной работы, и годовой потребности в нем для работы с одной параллелью.

Натуральные объекты. К натуральным объектам, необходимым для изучения химии, относят различные коллекции. Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств — пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного

угля, металлы и сплавы на их основе. Коллекции позволяют учащимся наглядно познакомиться с этими объектами. Осо-

бенно интересны коллекции, которые позволяют не только рассмотреть внешний вид веществ, но и ознакомиться с их химическими свойствами. Такие коллекции укомплектованы специальными образцами, которые используются для химического анализа.

Модели и макеты. Объемные модели помогают представить структуры кристаллических решеток различных веществ и молекул. Как правило, кабинет химии оснащают кристаллическими решетками алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наряду с готовыми моделями существуют наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул. К этому типу оборудования также относятся и макеты различных установок, применяемых в химической промышленности, например макет доменной печи, макет колонны для синтеза аммиака и др.

Экранно-звуковые средства обучения. К ним относят средства обучения, требующие использования специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Экранно-звуковые пособия разделяются на две группы: статичные и динамичные. К статичным относятся диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Динамичными экранно-звуковыми пособиями являются кино- и видеофильмы, мультфильмы.

Технические средства обучения. К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения. Это автоматизированное рабочее место учителя, мультимедийные проекторы, компьютеры, телевизоры, видеоманитофоны.

Печатные средства обучения. К этой группе оборудования относятся таблицы, графики, диаграммы, схемы, эскизы, рисунки, фотографии, портреты выдающихся ученых-химиков. В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика — особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ.

Для успешного преподавания химии в средней школе желательно, чтобы кабинет был снабжен оборудованием всех вышеперечисленных типов. Именно их грамотное сочетание позволяет представить ученикам достаточно полную, систематизированную картину научных знаний по химии.

Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности

Учебно-методический комплект. Данный учебно-методический комплект для изучения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования включает следующие издания:

1. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

2. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

3. Рабочая программа учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов).

4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 10 класс» (авторы В. В. Еремин, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, И. В. Еремина, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).

5. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 11 класс» (авторы В. В. Еремин, Н. В. Волкова, Н. В. Фирстова, И. В. Еремина, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).

Методические рекомендации по организации исследовательской и проектной деятельности

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

10 класс

1. Роль отечественных ученых в становлении и развитии органической химии.
2. Д. И. Менделеев и органическая химия.
3. Изучаем молоко.
4. Моделирование химических реакций.
5. Свекольный сок как краситель.
6. Электропроводящие полимеры.
7. Варим варенье на различных углеводах.
8. Изучаем сладкий вкус.
9. Получаем вещества с запахом фруктовых эссенций.
10. Изучаем мыло.
11. Карбоновые кислоты вокруг нас.
12. Разлагаем полимеры.
13. Делаем свечи.
14. Ферменты.
15. Синтез лекарственного средства.

11 класс

1. Исследуем старые стекла.
2. Микроэлементы для растений.
3. Средство от гололеда.
4. Производим индикаторы.
5. Нужно ли заменять синтетическую ваниль натуральной?
6. Готовим масляную краску.
7. Готовим состав для снятия ржавчины.
8. Исследуем взаимодействие медного купороса с содой.
9. Готовим термокраски.
10. Растим дендриты.
11. Готовим магнитные жидкости.
12. Изучаем вклад российских химиков в развитие науки.
13. Изучаем лед.
14. Окрашенная поваренная соль.
15. Собираем коллекцию минералов.
16. Химическая радуга.
17. Возникновение окраски в растворе.

Рекомендации по работе с электронными приложениями к учебникам и формированию ИКТ-компетентности учеников

При работе с электронными приложениями к учебникам следует придерживаться общих методических принципов в сочетании с методиками использования информационных ресурсов. Учебная деятельность строится на основе системно-деятельностного подхода и должна способствовать формированию универсальных учебных действий, при этом виды деятельности должны соответствовать ступени образования. Главным видом деятельности для основной школы может быть групповое взаимодействие, большое внимание уделяется работе с информационно-поисковыми заданиями, дальнейшее развитие получают навыки сбора, хранения, обработки информации, усилятся интеграция знаний. У учащихся старшей школы основное внимание уделяется применению полученных знаний в проектно-учебной и исследовательской деятельности на уровне профильной подготовки.

При работе с электронными приложениями к учебникам появляются дополнительные возможности для развития мыслительных и контролирующих действий, а также коммуникативных компетенций. Такая возможность обеспечивается интерактивными модулями как обучающего, так и проверочного и контролирующего характера. Работа с различными информационными ресурсами должна перемежаться беседой с учителем, обсуждением в группах, записями в тетрадях, игровыми элементами. Однако не следует увлекаться наглядностью, надо помнить и о необходимости формирования и развития других навыков: чтения, обработки текста, развития монологической речи, в том числе и с помощью информационных мультимедийных ресурсов.

Можно предложить следующий алгоритм работы: восприятие информации, ее анализ, проверка понимания, самооценка (рефлексия), определение дальнейшего маршрута продвижения в учебном материале.

Учитель должен показать, как работать с информацией, сформулировать цели обучения, научить работать с информационными объектами, строить образовательные маршруты для достижения поставленных целей.

Последовательность и этапы работы с учебным материалом определяются учителем и опираются на индивидуальные особенности каждого учащегося или группы.

Предлагаем пример построения учебного занятия, на котором будут использоваться как традиционные полиграфические издания, так и интерактивные пособия.

В начале занятия учитель создает мотивацию на изучение конкретной темы, обозначает учебные цели и маршруты, по которым учащиеся пойдут к их достижению. Если есть хорошо подготовленные учащиеся, а тема не очень сложная, можно применить технологию опережающего обучения, когда ученик по заранее определенному учителем маршруту самостоятельно знакомится с новой темой и на уроке кратко описывает изучаемый круг вопросов. Для создания мотивации работу иногда целесообразно начинать со зрительного ряда. Это могут быть иллюстрации, короткие видео- или анимационные фрагменты, слайд-шоу, задания интерактивных модулей. Краткие сведения при необходимости фиксируются учителем на доске и учащимися в тетрадях. Это поможет освоить навыки конспектирования и активизирует зрительную память. Такой метод позволяет задействовать практически все органы восприятия и дает возможность учащимся с разным типом восприятия эффективно работать.

Работа с материалами интерактивных пособий должна сочетаться с традиционной учебной деятельностью с информационными материалами. Например, учащиеся могут записывать в тетрадях ключевые термины, выполнять письменные задания, устно отвечать на задания учителя и т. д. Очевидно, что учащийся работает с разными источниками информации: текстом учебника, информацией иллюстративного ряда, мультимедийными объектами, что дает возможность активно использовать поисковые, исследовательские виды учебных действий.

Деятельность учащихся обязательно должна соответствовать поставленной учебной цели, которую сначала сообщает учитель, а впоследствии учащиеся научатся ставить самостоятельно. Это может быть знакомство с информацией, обработка информации, запоминание, использование информации при решении различных учебных задач и т. д. При работе с информационными объектами могут встретиться сложные для понимания термины. В этом случае работу с информационными источниками следует совмещать с записями в тетради и другими видами деятельности, способствующими лучшему освоению учебного материала.

После обсуждения с учителем полученных сведений ученики приступают к выполнению тренировочных заданий, определенных учителем. Учитель дает четкие инструкции по методам выполнения интерактивных заданий и при необходимости формулирует требования к оформлению результатов. Если учащиеся достаточно подготовлены, они работают с заданием самостоятельно, затем следует коллективное обсуждение результатов. Если выполнение заданий вызывает затруднения, следует разобрать способы решения, а затем предложить учащимся самостоятельно поработать с интерактивным модулем.

Коллективная работа с тренировочными заданиями

Если учитель считает, что изучаемый материал хорошо усвоен, можно организовать соревнование между учащимися или их группами или применить другие игровые формы. Если ученик работает самостоятельно с учебным материалом и хорошо справляется с выполнением проверочных заданий, можно предложить дополнительные тренировочные задания. В противном случае следует еще раз обратиться к информационным объектам, справочным материалам, образцам решений и т. д.

Формы организации учебной деятельности

Учитель выбирает необходимую образовательную траекторию, способную обеспечить визуализацию прохождения траектории обучения с контрольными точками заданий различных видов: информационных, практических, контрольных. Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной деятельности, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями.

Возможны следующие **организационные формы обучения**:

- *классно-урочная* (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий). В данном случае используются все типы объектов; при выполнении проектных заданий поиск информации осуществляется учащимися под руководством учителя;
- *индивидуальная и индивидуализированная*. Такие формы работы позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям, собранным из соответствующих объектов, формируются индивидуальные задания для учащихся;

• *групповая*. Можно организовать работу групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы либо (при наличии компьютерного класса) мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;

• *внеклассная, исследовательская, кружковая*;

• *самостоятельная работа* учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний; выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Дидактические модели проведения уроков

Конструирование урока с применением электронных приложений к учебникам требует соблюдения ряда дидактических и научных принципов. Среди них наиболее существенными можно считать принципы системности, информативности, индивидуализации обучения, генерализации информации (систематизация информации, вычленение главных информационных блоков, законов, понятий).

Подготовка учителя к уроку с использованием интерактивных пособий начинается с постановки целей учебного занятия. На этом этапе важно определить дидактические цели и ожидаемые результаты. Результатами могут быть формирование, закрепление и обобщение знаний, умений, навыков, контроль знаний и т. д. На следующем этапе необходимо выбрать форму урока (урок-исследование, проблемный урок, урок контроля, практическое занятие и т. д.). При этом учитель должен ознакомиться с мультимедийными объектами, входящими в состав интерактивных пособий, для подборки материалов по изучаемой теме в соответствии с выбранными методами проведения урока, контингентом обучаемых, дидактическими приемами, используемыми на уроке.

Выбираются объекты для:

- сопровождения объяснения;
- формирования логических цепочек;
- создания собственных информационных объектов;
- подборки практических, тестовых и контрольных заданий;
- подготовки собственного блока контрольных работ.

В дальнейшем проводится структурирование подобранных материалов, а при необходимости создается учебная презентация.

Заключительным этапом подготовки к уроку является структурирование элементов урока, здесь происходит детализация этапов применения информационных объектов, определяется длительность этапов, формы контрольных и практических занятий.

Таким образом, формируется план урока, который включает следующие этапы: актуализация знаний, изучение нового и закрепление изученного материала, контроль знаний и формулировка заданий для самостоятельного изучения, постановка перспективных целей дальнейшего обучения — определение «горизонта» обучения.

