

Администрация города Иркутска
Комитет по социальной политике и культуре
Департамент образования
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА ИРКУТСКА ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 10**

664023 г. Иркутск, ул. Лыткина, д. 75, тел.: 23-11-86, 24-77-91, 22-83-53,
e-mail: mou_co10_irkutsk@mail.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ ЦО № 10



от « 09 » 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УВР

« 15 » 09 2021 г.

РАССМОТРЕНО:

ответственный за МО

протокол № 1

« 13 » 09 2021 г.

**Рабочая программа
по химии
10-11 класс на 2021-2023 уч. год**

Разработчик:
Рублёва Ольга Валерьевна
Должность: учитель химии

2021 г.

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Ошибка! Залкадка не определена.
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	10
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	21
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	23

Пояснительная записка

Рабочая программа среднего общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования.

Эта программа логически продолжает программы для начального общего и основного общего образования в области развития всех основных видов деятельности обучающихся. Она составлена с учётом особенностей, которые обусловлены в первую очередь предметным содержанием и психологическими возрастными особенностями обучающихся.

Познавательная деятельность при изучении курса химии на базовом уровне играет ведущую роль в развитии основных видов учебной деятельности старшеклассников. Они овладеют методами научного познания, научатся полно и точно выражать свои мысли, характеризовать, объяснять, классифицировать химические объекты, работать в группе, аргументировать свою точку зрения, находить, использовать различные источники информации и представлять в устной и письменной речи результаты анализа этой информации.

Одна из задач обучения в средней школе — определение дальнейшей образовательной траектории и ответственный выбор жизненного и профессионального пути. Для решения этой задачи старшеклассники должны использовать приобретённый на уроках химии опыт деятельности в профессиональной сфере и любой жизненной ситуации.

Согласно образовательному стандарту, главные **цели среднего общего образования** состоят:

- 1) в приобретении знаний, умений и способов деятельности, содействующих формированию целостного представления о мире;
- 2) в развитии опыта разнообразной деятельности, самопознания и самоопределения;
- 3) в осознанном выборе индивидуальной образовательной траектории и профессиональной деятельности.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит **изучение химии**, которое призвано **обеспечить**:

- 1) формирование естественно-научной картины мира, в которой система химических знаний является её важнейшим компонентом;
- 2) развитие интеллектуального и нравственного потенциала старшеклассников, формирование у них экологически грамотного поведения в учебной и профессиональной деятельности, а также в быту;
- 3) осознание старшеклассниками необходимости развития химии и химической промышленности как производительной силы общества;
- 4) понимание необходимости безопасного обращения с веществами и материалами, используемыми в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Целями изучения химии в средней школе являются:

- 1) понимание значимости химических знаний для каждого члена социума; умение оценивать различные факты и явления, связанные с химическими объектами и процессами, на основе объективных критериев и определённой системы ценностей, формулировать и обосновывать собственное мнение;
- 2) понимание роли химии в современной естественно-научной картине мира и использование химических знаний для объяснения объектов и процессов окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды;

3) формирование у старшекласников при изучении химии опыта познания и самопознания с помощью ключевых компетентностей (ключевых навыков), которые имеют универсальное значение для различных видов деятельности, — поиска, анализа и обработки информации, изготовления информационного продукта и его презентации, принятия решений, коммуникативных навыков, безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Программа нацелена на обеспечение всеобщей грамотности по химии и безусловно включает вопросы обязательного минимума содержания основных образовательных программ по химии, федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г №413 и авторской программы «Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Gabriеляна, И.Г. Остроумова. С.А. Сладкова.10-11 классы», которая является частью учебно-методического комплекта по химии для 10-11 классов и предназначена для обучения школьников по учебникам «Химия. 10 класс» и «Химия. 11 класс» (авторы О.С. Gabriелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков).

Программа по химии для 10-11 класса средней школы составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Положение «О структуре порядке разработке и утверждения рабочих программ МБОУ г. Иркутска ЦО№10», утвержденное приказом директора от 01.04.2014г. № 01-08/02-14/15/14;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г №413;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 (ред. от 24.11.2015) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
5. Приказ Минобрнауки России N 345 от 28.12.2018 (ред. от 08.05.2019) «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
6. Устав образовательного учреждения;
7. Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Gabriеляна, И.Г. Остроумова. С.А. Сладкова. 10-11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. Организаций. Базовый уровень / О.С. Gabriелян, С.А. Сладков. - М.: Просвещение, 2019.
8. Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Иркутска Центр образования № 10 на 2021/2022 учебный год 10 и 11 класс

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Особенности содержания и методического построения курса химии сформированы на основе ФГОС СОО.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем.
2. В 10 классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ, устанавливая взаимосвязь химического строения этих веществ с их свойствами и применением.
3. Содержание курса общей химии в 11 классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.
4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.
5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и фактическими работами.
6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла.
7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените их, используйте дополнительную информацию, выразите своё мнение.
8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.
9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильного предмета через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельностью.
10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.
11. В курсе нашли отражение следующие содержательные линии:
 - **«Вещество»** — знания о составе, строении, свойствах (физических, химических и биологических), нахождении в природе и получении важнейших химических веществ;
 - **«Химическая реакция»** — знания о процессах, в которых проявляются химические свойства веществ, условиях их протекания и способах управления ими;
 - **«Применение веществ»** — знание взаимосвязи между свойствами веществ, часто используемых в быту, промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и на транспорте, и их применением;
 - **«Язык химии»** — система знаний о важнейших понятиях химии и химической номенклатуре неорганических и органических веществ (ИЮПАК и тривиальной); владение химической символикой и её отражением на письме — химическими знаками (символами) при составлении формул и уравнений, а также правилами перевода информации с родного языка на язык химии и обратно.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ХИМИИ

Содержание курса реализуется из расчёта 1 ч в неделю. Этот лимит времени и обуславливает ряд методических особенностей преподавания курса.

Изучение химии на базовом уровне априори не готовит старшеклассников к сдаче ЕГЭ по химии. Поэтому в построении курса использован антропоцентрический подход, при котором обучение предмету происходит на основе учёта интересов, склонностей и особенностей старшеклассников вместо хемиоцентрического подхода,

при котором обучение химии строится на основе принципов и методов познания самой химии.

Низкая мотивация изучения химии большинством учащихся гуманитарных, физико-математических классов и школ обусловлена её статусом как непрофильной дисциплины. С целью повышения интереса к химии у таких старшеклассников в учебниках предусмотрено усиление *прикладного характера* содержания и познавательной деятельности учащихся, т. е. делается акцент на связи химии с повседневной жизнью человека. Так, в курсе органической химии на базовом уровне предполагается изучение раздела «Органическая химия и общество», который знакомит старшеклассников с основами биотехнологии и химии полимеров. А в курсе общей химии в разделе «Химия и современное общество» рассматривается тема «Химическая грамотность как компонент общей культуры человека», формируется представление о необходимости следования инструкциям к лекарственным препаратам и бытовым приборам.

С целью правильного ухода за трикотажными изделиями (чисткой, стиркой, сушкой, утюжкой) формируется умение читать их этикетки.

Учебный материал курса химии на базовом уровне изложен не в сухом дидактическом формате, а в формате собеседования с обучающимся на основе реализации межпредметных связей с мировой художественной культурой, литературой, историей. В преподавании химии используются методы, приёмы и средства, применяемых при изучении гуманитарных дисциплин. Выполнение подобных заданий позволяет также развивать информационно-коммуникативную компетентность старшеклассников.

Интегративный подход к обучению химии на базовом уровне позволяет формировать целостную естественно-научную картину мира.

Химический эксперимент и расчётные задачи по формулам и уравнениям в курсе базового уровня из-за небольшого лимита времени используются несколько иначе, чем в основной школе и при изучении химии на углублённом уровне. Так, увеличен удельный вес демонстрационного эксперимента и уменьшен удельный вес лабораторного ученического эксперимента. В связи с этим при выполнении демонстрационного эксперимента учителю рекомендуется привлекать учащихся в качестве ассистентов. Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках химии предлагается использовать видеофрагменты и видеоматериалы, а также коллекции, подготовленные к каждому уроку химии на основе рисунков-коллажей из учебников.

Чтобы реализовать взаимосвязь качественной и количественной сторон изучаемых химических объектов (веществ и реакций), необходимо также увеличить удельный вес самостоятельной работы учащихся. С этой целью расчётные задачи, приведённые в конце каждого параграфа, оцениваются и комментируются учителем на протяжении 3—5 мин в начале каждого урока.

Раскрытие связи изучаемого материала с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильной дисциплины. Наибольший эффект наблюдается при самостоятельной работе старшеклассников по раскрытию этой связи, например при выполнении заданий с общей тематикой «Подготовьте сообщение о том, как связаны сведения конкретной темы с выбранным вами вузом или с будущей профессиональной деятельностью».

Большую роль в интеграции знаний старшеклассников по химии и другим предметам играют философские категории и законы, например законы перехода количественных отношений в качественные, единства и борьбы противоположностей.

Один час в неделю, отведённый на изучение курса, предполагает широкое использование лекционно-семинарской формы проведения учебных занятий. Это не

только позволяет старшеклассникам эффективно усваивать содержание курса, но и готовит их к продолжению образования в высшей школе, где такая форма преобладает.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курс химии в средней школе предусматривается Федеральным государственным образовательным стандартом как составная часть предметной области «Естественно-научные предметы». Обучающиеся могут выбрать для изучения интегрированный курс естествознания или химию как на базовом, так и на углублённом уровне.

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне (10-11класс) составлена из расчёта 1 ч в неделю (68 ч за два года обучения).

Роль учебного предмета в достижении результатов освоения образовательной программы общеобразовательного учреждения:

По завершении курса химии в средней школе обучающиеся должны овладеть следующими результатами:

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;
- 2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности — *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере*;
- 3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности - *в трудовой сфере*;
- 4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

- 1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системно-информационный анализ,

наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения личных сторон окружающей действительности;

2) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для реализации;

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

6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

8) *готовность* и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии,— умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты:

В познавательной сфере:

1) *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;

2) *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;

3) *умение классифицировать* химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;

- 4) *умение характеризовать* общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
- 5) *умение описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
- 6) *умение самостоятельно проводить химический эксперимент* и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
- 7) *умение прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
- 8) *умение определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
- 9) *умение пользоваться* обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- 10) *умение устанавливать* зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- 11) *умение моделировать* молекулы неорганических и органических веществ;
- 12) *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II. В ценностно-ориентационной сфере: формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

III. В трудовой сфере: проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии.

IV. В сфере здорового образа жизни: соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устно/письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными, практическими и тестовыми заданиями.

На учебных и практических занятиях обращается внимание учащихся на соблюдение требований безопасности труда, пожарной безопасности, санитарной и личной гигиены.

Используемый УМК.

1. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков.- М.: Просвещение, 2020.
2. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков.- М.: Просвещение, 2021.

Основные технологии, формы и методы обучения

Формы и методы, применяемые при обучении.

индивидуальные;
групповые;
индивидуально-групповые;
фронтальные
практикумы.

Технологии:

Технология адаптивного обучения
Развития критического мышления
Обучения в сотрудничестве
Информационно-коммуникационные
Развитие исследовательских навыков

Формы контроля знаний, умений, навыков:

- наблюдение;
- беседа;
- фронтальный опрос;
- тестирование;
- контрольная работа,
- практикум.

Рабочая программа составлена в соответствии с Положением «О структуре порядке разработке и утверждения рабочих программ МБОУ г. Иркутска ЦО№10», утвержденным приказом директора от 01.04.2014г. № 01-08/02-14/15/14.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	2
1.	Предмет органической химии	1

2.	Основные положения теории химического строения. Л.р.№1 Изготовление моделей органических соединений	1
Тема 2. Углеводороды и их природные источники		12
3-4	Предельные углеводороды. Алканы Л.р №2 Обнаружение продуктов горения свечи	2
5-6.	Непредельные углеводороды. Алкены	2
7.	Алкадиены. Каучуки. Л.р.№3 Исследование свойств каучуков	1
8.	Алкины	1
9.	Арены	1
10.	Природный и попутные газы	1
11.	Нефть и способы ее переработки	1
12.	Каменный уголь и его переработка	1
13.	Повторение и обобщение	1
14	Контрольная работа№1 «Теория строения органических соединений. Углеводороды»	1
Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения		14
15-16	Одноатомные спирты. Л.р.№4 «Свойства этанола»	2
17	Многоатомные спирты. Л.р №5 «Свойства глицерина»	1
18	Фенол	1
19	Альдегиды и кетоны	1
20	Карбоновые кислоты. Л.р№6 Химические свойства уксусной кислоты	1
21	Сложные эфиры. Мыла. Жиры. Л.р№7 « Определение непредельности растительного масла»	1
22	Углеводы. Л.р №8 Изготовление крахмального клейстера. Идентификация крахмала как компонента некоторых продуктов питания.	1
23	Амины. Л.р.№9 Изготовление моделей молекул аминов	1
24	Аминокислоты. Белки. Л.р.№10 Изготовление модели молекулы глицина.	1
25	Генетическая связь между классами органических соединений	1
26	Пр.р №1 Идентификация органических соединений	1

27	Повторение и обобщение	1
28	Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	1
	Тема 4. Органическая химия и общество	5
29	Биотехнология	1
30	Полимеры	1
31	Синтетические полимеры	1
32	Пр.р№2 Распознавание пластмасс и волокон	1
33	Повторение и обобщение курса. Заключительный урок	1
34	Резервное время	1

Содержание курса 10 класс

Общее число часов – 34 часа , из них 1 ч-резервное время

Тема 1. Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений (2ч)

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (12ч)

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи). Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило

Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Сопряжённые алкадиены: бутадиен-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

Природный газ. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

Нефть и способы её переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, её состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина.

Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации

- Горение метана, этана, ацетилена.
- Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
- Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция.
- Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.
- Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

Лабораторные опыты

2. Обнаружение продуктов горения свечи.
3. Исследование свойств каучуков.

Тема 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (14 ч)

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Понятие о генетической связи между классами углеводородов, кислород- и азот-содержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Демонстрации

- Получение альдегидов окислением спиртов.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.
- Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.
- Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.
- Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.

- Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).
- Идентификация крахмала.
- Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты

4. Свойства этанола.
5. Свойства глицерина
6. Химические свойства уксусной кислоты.
7. Определение неопределённости растительного масла.
8. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера.
9. Изготовление моделей молекул аминов.
10. Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа. 1. Идентификация органических соединений.

Тема 4. Органическая химия и общество (5ч)

Биотехнология. Древнейшие и современные биотехнологии. Важнейшие направления биотехнологии: геновая (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, лавсан.

Демонстрации

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.
Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Практическая работа. 2. Распознавание пластмасс и волокон.

Повторение и обобщение курса. Заключительный урок-1ч

Резервное время- 1час

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Тема №1 Структура веществ	9+2
1.	Основные сведения о строении атома	1
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и учение о строении атома	1

3	Электронные конфигурации атомов химических элементов	1
4	Становление и развитие периодического закона и теории химического строения	1
5	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки	1
6	Ковалентная химическая связь. Молекулярные и атомные кристаллические решетки	1
7	Металлическая химическая связь. Металлическая кристаллическая решетка	1
8	Водородная химическая связь. Лаб. опыт №1 Денатурация белка	1
9	Полимеры.	1
10	Дисперсные системы	1
11	Дисперсные системы. Л.опыт 2-4 Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств, проведение денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.	1
Тема 2. Химические реакции		12
12	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава веществ.	1
13	Классификация химических реакций, протекающих с изменением состава веществ.	1
14	Скорость химических реакций. Л.опыт №5 Использование неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу, для разложения H_2O_2	1
15	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Л.опыт №6 Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды	1
16	Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Л.опыт №7 «Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов»	1
17	Гидролиз органических соединений.	1
18	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Л.опыт №8 ОВР и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи	1
19	Электролиз расплавов и растворов	1
20	Практическое применение электролиза	1
21	Пр. р №1 Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	1
22	Повторение и обобщение изученного	1
23	Контрольная работа №1 «Строение веществ. Химическая реакция»	1
Тема №3 Вещества и их свойства		9

24	Металлы	1
25	Неметаллы	1
26	Неорганические и органические кислоты. Л.опыт №9 Исследование конц растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой	1
27	Неорганические и органические основания. Л.опыт №10 Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой	1
28	Неорганические и органические амфотерные соединения. Л.опыт №11 Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств	1
29	Соли. Л.опыт №12 Проведение качественных реакций по определению состава соли	1
30	Пр.р№2 Решение экспериментальных задач по теме «Вещества их свойства»	1
31	Повторение и обобщение темы	1
32	Контрольная работа №2 «Вещества и их свойства»	1
	Тема №4 Химия и современное общество	4-2
33	Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	1
34	Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года	1

Содержание курса

11 класс

Общее число часов – 34 часа

Строение веществ (9+2ч)

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.

Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.
- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.
- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.
- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.
- Модель молярного объёма газа.
- Модели кристаллических решёток некоторых металлов.
- Коллекции образцов различных дисперсных систем.
- Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты

- Денатурация белка
- Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств и проведение его денатурации.
- Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.
- Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

Химические реакции (12ч)

Классификация химических реакций. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации

- Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.
- Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.
- Моделирование «кипящего слоя».
- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.
- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

Лабораторные опыты

- Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
- Использование неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу, для разложения H_2O_2
- Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
- ОВР и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи

Практическая работа

Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства (9 ч)

Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекуляр-

ного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Неорганические и органические амфотерные соединения. Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации

- Коллекция металлов.
- Коллекция неметаллов.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Вспышка термитной смеси.
- Вспышка чёрного пороха.
- Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.
- Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»),
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.
- Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты

- Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.
- Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
- Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.
- Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа

Решение экспериментальных задач по теме «Вещества их свойства»

Химия и современное общество (4 - 2ч)

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации

- Модель промышленной установки получения серной кислоты.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Изменения в содержании рабочей программы от авторской О.С. Габриеляна :

1. Тема №1 «Строение веществ» добавлено 2 часа за счет уменьшения на 2 часа темы №4 «Химия и современное общество».

2. В связи с нехваткой времени не будут проводиться лаб раб «Моделирование построения ПСХЭ с помощью карточек», «Конструирование модели металлической связи» и «Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров».

В связи с тем, что лабораторные опыты учащиеся выполняют фронтально и сущность опытов выясняется на уроке, оценку ученику можно выставить при его активном участии в обсуждении материала, быстром выполнении опытов, правильном их анализе. Поэтому лабораторные опыты по химии будут оцениваться выборочно.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Выпускник на базовом уровне научится:

- *понимать* химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- *раскрывать* роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- *формулировать* значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- *устанавливать* взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- *формулировать* основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- *аргументировать* универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- *формулировать* периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе периодической системы как графического отображения периодического закона;
- *характеризовать* *s*- и *p*-элементы, а также железо по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- *классифицировать* химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и *доказывать* единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- *объяснять* причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и *устанавливать* специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- *характеризовать* гидролиз как специфичный обменный процесс и *раскрывать* его роль в живой и неживой природе;
- *характеризовать* электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и *определять* его практическое значение;
- *характеризовать* коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и *предлагать* способы защиты от неё;
- *классифицировать неорганические и органические вещества*
- *характеризовать* общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенности к единичному;
- *использовать* знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- *использовать* правила и нормы международной номенклатуры для составления названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям.

— *знать* тривиальные названия важнейших в бытовом отношении и неорганических и органических веществ;

— *характеризовать* свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— *устанавливать* зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально *подтверждать* состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— *характеризовать* скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;

— *характеризовать* химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— *производить* расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— *соблюдать* правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

— *использовать* методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— *прогнозировать* строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основании аналогии;

— *прогнозировать* течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— *устанавливать* взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— *раскрывать* роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— *раскрывать* роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— *прогнозировать* способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, их образующих;

— *аргументировать* единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— *владеть* химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— *характеризовать* становление научной теории на примере открытия периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически *относиться* к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— *понимать* глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и *предлагать* пути их решения, в том числе с помощью химии.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ХИМИИ

Учебно-методический комплект для изучения курса химии в 10—классах на базовом уровне, созданный авторским коллективом под руководством О. С. Gabrielyana, содержит, кроме учебных пособий, учебно-методические и дидактические пособия, рабочие тетради и др.

Состав УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень»

1. Химия, 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень. / О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 2-е изд. -М.: Просвещение, 2020
2. О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие к учебнику О. С. Gabrielyana. ВЕРТИКАЛЬ. ФГОС.: М. Дрофа, 2015 г
3. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 10 класс. Базовый уровень.

Состав УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»

1. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков.- М.: Просвещение, 2021.
2. О. С. Gabrielyan и др. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие
3. О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак. Химия. Сборник задач и упражнений. 11 класс. Базовый уровень.

Информационные средства

Интернет-ресурсы на русском языке

1. <http://www.alhimik.ru>.

На сайте представлены следующие рубрики:

«Химические новости», «Абитуриенту», «Кафедра» (включает, в частности, справочник с очень большой подборкой таблиц и справочных материалов), «Химия на каждый день», «Кунсткамера — химический музей (содержит массу интересных исторических сведений), «Детская».

2. <https://www.hij.ru/>

Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире.

3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>

Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru>

Литература по химии.

5. <http://1september.ru/>.

Журнал «Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>.

Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. www.periodictable.ru.
Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТА ХИМИИ **Натуральные объекты**

Натуральные объекты, используемые в 10-11 классах при обучении химии, включают в себя коллекции металлов и сплавов, оксидов, кислот, оснований, солей, органических веществ и материалов, предусмотренных ФГОС («Нефть и продукты её переработки», «Каменный уголь и продукты коксохимического производства», «Волокна» «Пластмассы» и т. д.). Ознакомление с образцами исходных веществ и готовых изделий позволяет получить наглядные представления об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности предоставляют коллекции, собранные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используют только для ознакомления обучающихся с внешним видом и физическими свойствами различных веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы

Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими обучающимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Все реактивы и материалы, необходимые для проведения демонстрационного и ученического эксперимента, поставляются в общеобразовательные организации централизованно в виде заранее укомплектованных наборов. Для приобретения дополнительных реактивов и материалов следует обращаться в специализированные магазины.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы

Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов обучающимися и для демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии в 10-11 классах, классифицируют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами — получение, соби́рание, очистка, сушка, поглощение газов;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твёрдыми веществами — перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твёрдым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твёрдыми веществами;
- 3) датчики pH, электропроводности, температуры и др.

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели

Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также химические процессы.

Выпускаются наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул, в первую очередь органических соединений.

Учебные пособия на печатной основе

В процессе обучения химии используют следующие таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др.

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: отдельные рабочие листы — инструкции, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний.

Экранно-звуковые средства обучения

К экранно-звуковым средствам обучения относят такие пособия, которые могут быть восприняты с помощью зрения и слуха. Это кинофильмы, кинофрагменты, флеш-анимации.

Технические средства обучения (ТСО)

Проектор;
Ноутбук;
Колонки;
Мультимедийная доска.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые Санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора для учащихся 10—11 классов не должна превышать 30 мин. Такое же ограничение (не более 30 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся на персональном компьютере.

Для профилактики утомления глаз в учебный процесс необходимо включать различные виды деятельности, включая специальную гимнастику для глаз.

Кабинет химии и биологии: рабочее место преподавателя (стационарный ПК) и 25 рабочих мест учащихся. Минимальная комплектация ПК периферийными устройствами, дополненная оснащением аудиоколонками.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
- Звуковой редактор.
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).

