


Государственное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 118
Выборгского района Санкт-Петербурга

Принято на педагогическом совете	«Утверждаю»
Протокол от 02.06.2020 № 1	Директор школы  / Федоров В. В. /
	Приказ от 02.06.2020 № 69

**Внеурочный курс химии
10 класс**

**Избранные вопросы
истории химии**

на 2020 – 2021 учебный год

Учитель: **Тихомирова Людмила Викторовна**
учитель высшей квалификационной категории

Санкт –Петербург
2020

Пояснительная записка

Элективный курс предназначен для учащихся 10 или 11 класса, как для изучающих химию на профильном уровне, так и для тех, кто обучается в классах гуманитарного профиля. Курс рассчитан на 34 часов (1 ч. в неделю). Данный элективный курс является *предметно-ориентированным*.

Цель курса: мотивация изучения систематического курса химии с помощью анализа историко-культурного контекста, в котором развивалась химическая наука.

Задачи курса:

1. Изучить и проанализировать историко-культурную ситуацию, в которой происходило становление и развитие химии.
2. Соотнести важнейшие исторические события древнего мира, средних веков и нового времени и возникновение и развитие химических знаний.
3. Установить влияние исторических событий на развитие естествознания и химии в частности.

В ходе освоения систематического курса химии не хватает времени уделить достаточно внимания истории предмета, показать драму идей, ярко очертить обстоятельства и противоречия, которые привели к важнейшим научным открытиям. Восполнить эти пробелы можно с помощью элективных курсов, посвященных истории и методологии предмета химии.

Данный элективный курс призван также установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами. Содержание курса дает возможность увидеть эволюцию химических знаний, место химии в системе научных знаний, современных научных проблем и перспектив развития, помогает оценить возможности реализации исторического принципа в обучении химии.

В ходе изучения истории химии рассматривается её развитие от древних времён до современности. Рассматривается очень важный и

интересный её этап развития – алхимия. Изучение истории химии рассматривается в контексте мировой культуры, в контексте развития науки и техники. Большое внимание в ходе изучения дисциплины уделяется личностям учёных, которые внесли огромный вклад в развитие как химии, так и науки в целом.

В ходе освоения данного курса, учащиеся могут сочетать различные формы и методы обучения, здесь имеются возможности проводить семинары, работу в парах и малых группах, заниматься проектной деятельностью. В конце курса учащиеся защищают творческие работы.

Освоение курса заканчивается *выполнением проектов* и проведением *итогового тестирования*.

Программа курса «История химии»

Тема 1. От Древнего мира до Нового времени (10 часов)

Введение. Периодизация истории химии. Происхождение названия науки. Химические знания в Древнем мире. Представления древнегреческих философов о единстве и многообразии мира. Фалес, Анаксимен, Анаксимандр, Гераклит, Аристотель, Демокрит.

Алхимия. Алхимия и средневековье. Периодизация алхимии. Альберт Великий, Роджер Бэкон. Алхимический трактат и его толкование. Значение и роль алхимии в развитии химии.

Ятрохимия. Парацельс как яркий представитель ятрохимиков. Ван-Гельмонт и его эксперимент. Андреас Либавий.

Становление научной методологии. Роль Галилео Галилея. Возникновение пневмохимии, опыты с воздухом и открытие газов.

Роберт Бойль как основатель научной химии.

Теория флогистона: её возникновение и утверждение. Опровержение теории флогистона. Роль теории флогистона в развитии химии. Жизнь и

деятельность А. Л. Лавуазье, его вклад в развитие химии и трагическая смерть.

М.В. Ломоносов, его вклад в развитие российской науки.

Тема 2. От химии Нового времени до современной химии(16 часов)

Становление атомно-молекулярного учения. Периодизация истории открытия элементов.

Возникновение теории химического строения А.М. Бутлерова и её эволюция.

История электрохимии. Открытие гальванического элемента. Работы Л. Гальвани и А. Вольты. Электролиз воды, получение щелочных металлов. Исследование электролиза М. Фарадеем. Личность М. Фарадея, его вклад в развитие науки и техники.

Эволюция теории растворов электролитов. Взгляды С. Аррениуса и Д.И. Менделеева. Представления о гидратации ионов И.А. Каблукова. Теория Дебая-Хюккеля.

История химии координационных соединений. А. Вернер и его вклад в развитие химии. Синтезы координационных соединений.

Развитие органического синтеза в XIX-XX вв. Синтезы красителей, лекарственных и взрывчатых веществ.

Открытие периодического закона и Периодической системы химических элементов. Эволюция периодической системы. Современное состояние Периодической системы.

Становление химического анализа. Открытие количественных законов в химии и их использование в химическом анализе. Открытие хроматографии и развитие метода хроматографии.

Нобелевская премия как знак признания в профессиональном сообществе химиков. Первые лауреаты Нобелевской премии по химии, их вклад в развитие химии.

Открытие радиоактивности. Исследования А. Беккереля, М. и П. Кюри. Открытие искусственной радиоактивности. Становление ядерной энергетики.

Моральные аспекты развития науки. Научный подвиг в жизни учёных. Л. Полинг, его вклад в развитие химии и его позиция ученого-гуманиста.

Развитие представлений о строении атомов. Революция в физике XX века. Работы Э. Резерфорда и Н. Бора. Развитие представлений о строении атомов.

Подготовка и защита проектов. Итоговый контроль (8 часов)

Примерная тематика проектов.

. Перспективы развития химии.
Из истории химии.
Ткани: прошлое и настоящее.
Что мы знаем о веществе?
Сказания об одном веществе.
История спички.
Вода в космосе.
Жизнь – взаимодействие между молекулами.
Химия и виртуальный мир.
Вещества на Земле и в космосе;
История открытия химического элемента №...
Самый первый химический элемент.
От алхимии к настоящей химии
Памятники истории и архитектуры в промышленных городах.
Химия и искусство.
Металлы в искусстве.
Готовимся к научно-практической конференции «Естествознание XIX века».
Химия и литература. Точки соприкосновения.
«Химические» сюжеты в литературных произведениях.
Химия и экология.
Нитраты в продуктах питания.
Загрязнение атмосферного воздуха.
Бытовые отходы.
Городская свалка.
Курение как фактор загрязнения атмосферного воздуха.
Анализ проб воды в различных районах города.
Дезодоранты и озоновый щит планеты.
Экология жилища и здоровья человека.
Химики о секретах красоты.
Химия вокруг нас.
Все о пище с точки зрения химика.

Мир запахов.
Химия и интерьер.
Вещества в моем доме.
Чайные истории с точки зрения химии.
Блеск и сила здоровых волос.
Самый лучший стиральный порошок.
Чудесный мир бумаги.
История бумажных денег.
Сотовый телефон.
Комплексные соединения в медицине.
Здоровье, красота и химия.
Соединения серы и селена в косметике.
Химическая завивка и обесцвечивание волос.
Химические материалы для создания искусственных органов.
Химические вещества – строительные материалы
Фарфоровые и фаянсовые изделия в моем доме.
Современные пятно выводящие средства. Инструкция пользователю.
В нашем доме ремонт.
Как придать одежде обновленный вид.
Мое хобби – вязание. О волокнах.
Мое хобби – шитье. О тканях.
Домашняя аптечка.
Керамика.
Домашняя химчистка.
Большая стирка.
Химия на кухне.
Красители в повседневной жизни.
Самая лучшая зубная паста.
Химики на автозаправочной станции.
Сахар, который мы едим.
Обыкновенное чудо (домашние эксперименты).
Углекислый газ в школьном здании или «Как меняется концентрация углекислого газа во время занятия в классе».
Шумовое загрязнение в районе.
Гармония химических формул.
Кое-что о зеркалах.
Химия и наркотические вещества.
Имеет ли вода память?
Полиэтилен – знакомый незнакомец.
Стекла – хамелеоны.
Фотография и химия.
Бой пожирателям металлов.
Способы очистки питьевой воды.
Чугун: и волшебство, и вдохновенье.
Пищевые добавки: за и против.
Химия и военное дело.
Новинки фармакологии.
Собственный взгляд на периодическую систему.

Литература

Савинкина Е. В., Логинова Г. П., Плоткин С. С. История химии. Элективный курс. Учебное пособие. М.: Бином, 2012. – 199 с.

Дополнительная литература

Азимов А. Краткая история химии: от магического кристалла до атомного ядра. М.: Центрполиграф, 2015. – 288 с.

Миттова И.Я., Самойлов А.М. История химии с древнейших времен до конца XX века. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2009.

Айзек Азимов. Краткая история химии

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. М.: Химия, 1994.

Электронные образовательные ресурсы:

Алхимия и алхимики:<http://www.alhimik.ru/hist/alchim0.html>

Великие открытия:<http://www.alhimik.ru/hist/prior.html>

Великие химики:<http://www.alhimik.ru/great/great0.html>

Биографии ученых:<http://www.sozvezdiya.ru/cosmology/012.php>

Хронология научных изобретений:<http://ru.science.wikia.com/wiki>

Учебно-тематический план

	Тема	Количество часов	Лекции	Практические занятия
	Тема 1. От Древнего мира до Нового времени	10	6	4
1	Введение. Периодизация истории химии. Происхождение названия науки. Химические знания в Древнем мире. Представления древнегреческих философов о единстве и многообразии мира	2	2	-
2	Алхимия. Значение и роль алхимии	2	2	-
3	Ятрохимия. Парацельс и его последователи. Закат алхимии и становление научной химии. Роберт Бойль. Пневмохимия	2	-	2
4	Теория флогистона. Опровержение теории флогистона. Роль теории флогистона в развитии химии. А. Л. Лавуазье. М.В. Ломоносов	2	-	2
5	Жизнь и смерть А.Л. Лавуазье. Становление химической номенклатуры. Работы современников А.Лавуазье	2	2	-
	Тема 2. От химии Нового времени до современной химии	16	8	8
1	Становление атомно-молекулярного учения. Периодизация истории открытия элементов.	2	2	-
2	Возникновение теории химического строения А.М. Бутлерова и её эволюция	2	2	-
3	История электрохимии. Открытие гальванического	2	2	-

	элемента. Работы Л. Гальвани и А. Вольты. Электролиз воды, получение щелочных металлов. Исследование электролиза М. Фарадеем. Личность М. Фарадея, его вклад в развитие науки и техники			
4	Открытие периодического закона и Периодической системы химических элементов. Эволюция периодической системы. Современное состояние Периодической системы	2	-	2
5	Эволюция теории растворов электролитов. Взгляды С. Аррениуса и Д.И. Менделеева. Представления о гидратации ионов И.А. Каблукова. Теория Дебая-Хюккеля	2	-	2
6	Развитие органического синтеза в XIX-XX вв. Синтезы красителей, лекарственных и взрывчатых веществ.	2	-	2
7	Открытие радиоактивности. Исследования А. Беккереля, М. и П. Кюри. Открытие искусственной радиоактивности. Становление ядерной энергетики	2	2	-
8	Развитие представлений о строении атомов. Революция в физике XX века. Работы Э. Резерфорда и Н. Бора. Развитие представлений о строении атомов	2	-	2
.	Подготовка и защита проектов. Итоговый контроль	8	-	8

Методические рекомендации

Тема 1. От Древнего мира до Нового времени (10 часов)

Начинаем курс с обзорной лекции. Рассмотрим для начала происхождение слова «химия». Сопоставим с названиями других наук. Подчеркнем, что начало развития химии восходит к очень древним временам – химия начала свое развитие как ремесло. Здесь надо упомянуть и о гончарном деле, и об извлечении экстрактов из лекарственных трав, развитии металлургии и т.д. Затем уделим внимание развитию представлений о мире и его устройстве в Древнем мире и затем переходим к рассмотрению развития химии в Средние века в арабском мире и в Западной Европе.

Тема 2. От химии Нового времени до современной химии (16 часов)

Обширный материал рассматривается при переходе к теме 2. Начинаем изучение материала со становления атомно-молекулярного учения в Новое время. Последовательно ведём рассмотрение важнейших научных открытий, в частности изобретение источника электрического тока и целой цепи последствий этого открытия. При изучении материала важно давать возможность учащимся готовить презентации и выступать с докладами, объединяясь в малые группы. Важно целенаправленно работать с учащимися над совершенствованием и мультимедийных презентаций, улучшая их качества, и над совершенствованием качества докладов. Учителю необходимо организовать работу так, чтобы эти доклады не были простой формальностью. Таким образом в рамках освоения данного курса мы работаем над совершенствованием важнейших метапредметных умений: умение представить своё исследование в яркой и увлекательной форме, иллюстрировать своё выступление чёткой и ясной наглядностью и т.д.

Подготовка и защита проектов. Итоговый контроль (8 часов).

Закончить освоение курса предполагается выполнением проектов. Для их выполнения учащиеся могут быть объединены в малые группы, а учителю в рамках выделенного времени необходимо вести консультирование. Темы возможных проектных работ представлены выше.

Завершить курс можно выполнением тестов, результаты которых позволят на последнем занятии откорректировать знания учащихся, провести самоанализ прохождения курса. Примерные образцы тестов даны ниже в приложении.

Вариант 1

Задание 1.

1. Оцените верность двух суждений:

А. Идея о самопроизвольном распаде электролита на ионы под действием молекул растворителя впервые была высказана М.Фарадеем

Б. Закономерности понижения температуры замерзания и повышения температуры кипения растворов были установлены Ф. М.Раулем

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба суждения
4. Оба суждения неверны

Задание 2.

Оцените верность двух суждений:

А. Аристотель в своих трудах защищал реальность существования атомов, но средневековые переводчики извратили его учение и неправильно истолковали.

Б. Галилео Галилей – французский учёный, который впервые высказал идею о гелиоцентрической системе мира.

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба суждения
4. Оба суждения неверны

Задание 3.

Металл, который не был известен алхимикам, это

1. Медь
2. Свинец
3. Олово
4. Цинк

Задание 4.

Автором координационной теории является

1. А.Вернер
2. В. Нернст
3. Я.Х. Вант-Гофф
4. Л. Полинг

Задание 5.

Первый химический источник электрического тока создал

1. М.Фарадей
2. Г.Дэви

3. Л. Гальвани
4. А.Вольта

Задание 6.

Нобелевской премии за исследования углеводов был удостоен

1. Ф.Сэнджер
2. Л. Полинг
3. Э. Фишер
4. Я. Вант-Гофф

Задание 7.

Оцените верность двух суждений:

А. Ученик А.М. Бутлерова – В.В. Марковников развивал теорию строения, защитил диссертацию «Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях».

Б. Понятие «валентности» ввёл А. Кекуле, который утверждал, что все элементы имеют постоянную валентность.

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба суждения
4. Оба суждения неверны

Задание 8.

Благодаря этому ученому произошла революция в химическом образовании, лаборатория этого учёного стала «Меккой» химиков XIX века, в ней проходили стажировку многие видные химики. Имя этого учёного

1. А.Л. Лавуазье
2. Ю. Либих
3. Д.И. Менделеев
4. М.В. Ломоносов

Задание 9.

Установите соответствие между понятием и именем ученого, который его ввёл

ПОНЯТИЕ	ИМЯ УЧЁНОГО
А) Атомы	1) Лавуазье
Б) Валентность	2) Фарадей
В) Ионы	3) Ван-Гельмонт
Г) Газ	4) Берцелиус
	5) Демокрит
	6) Аррениус
	7) Франкланд, Вихельхауз

Ответ (впишите цифру в пустую ячейку таблицы):

А	Б	В	Г

Задание 10.

Установите соответствие между именем ученого и элементом, который этот учёный открыл.

ИМЯ УЧЁНОГО	НАПРАВЛЕНИЕ (ПЕРИОД РАЗВИТИЯ)
А) Антуан Лоран Лавуазье	1) Радий
Б) Гемфри Дэви	2) Свинец
В) Й.Я. Берцелиус	3) Железо
Г) М.Кюри	4) Кислород
	5) Водород
	6) Селен
	7) Калий

Ответ (впишите цифру в пустую ячейку таблицы):

А	Б	В	Г

Задание 11.

Расположите перечисленных ниже учёных по датам их жизни в хронологическом порядке

1. А.Кекуле
2. Г. Дэви
3. Р. Бойль
4. Парацельс
5. А.Л. Лавуазье
6. Роджер Бэкон
7. Л. Полинг

Ответ: ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____

Задание 12.

Выберите события, произошедшие в период 1800-1825 гг. :

1. Первый конгресс химиков в Карлсруэ
2. Получение кислорода
3. Получение лития, натрия и калия
4. Великая французская революция
5. Открытие изомерии
6. Получение бензола М.Фарадеем

Ответ: ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____

Задание 13.

В 1881 г. этот учёный переехал в Стокгольм и учился в Физическом институте Королевской шведской Академии Наук. Там он специализировался в изучении проводимости электролитов. Исследования привели его к формулированию теории _____. Он написал диссертацию, которую представил к защите в 1884 году в Уппсальском университете. Новизна и кажущаяся парадоксальность его идеи о возможности одновременного существования в растворах электролитов разноимённо заряженных ионов привела к неприятию теории учёным советом, в результате при защите диссертации он получил самую низшую, которая не давала возможности преподавать. Но многие европейские учёные заинтересовались предложенной теорией, особенно знаменитый немецкий химик _____, который даже посетил шведского учёного и пригласил работать в Рижском университете. Теория, о которой идёт речь, помогла немецкому химику вывести _____.

Теория, разработанная шведским учёным, часто критиковалась. В числе её противников был и русский учёный _____, который предложил другую, химическую теорию растворов. Впоследствии _____ дополнил теорию шведского учёного, ввел представления о _____. В 1903 г. шведский учёный получил _____ «как факт признания особого значения его теории... для _____».