

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ» Р.П. СТЕПНОЕ СОВЕТСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено и рекомендовано на заседании
Педагогического совета

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «Лицей» р. п. Степное
Советского района Саратовской области
Е. Ю. Миткевич

Протокол № 1 от « 31 » августа 2021 г.

Приказ № 182 от « 31 » августа 2021 г.

Программа внеурочной деятельности
«Химия растворов» (9 класс)

Направленность: естественно-научная

Срок реализации: 1 учебный год

Возраст детей: 14-15 лет

Составитель программы:
Авдеева Ольга Юрьевна,
педагог дополнительного образования

р. п. Степное, 2021г.

Пояснительная записка.

Программа внеурочной деятельности «Химия растворов» способствует развитию познавательных интересов в системе самостоятельного приобретения знаний, является закреплением ранее приобретенных программных знаний по предмету и формирования знаний о растворах как системе. Между тем, раствор, являясь довольно простым и наглядным объектом в школьном обучении, может служить основой для изучения вещества и химической реакции. Происходящие явления в растворах с веществами имеют как физическую, так и химическую (гидратация, гидролиз, и т.п.) природу. Оснащение школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием позволит качественно изменить процесс обучения химии.

Разработана программа с учетом требований следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. N 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (с изменениями и дополнениями);
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
5. Приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2010 N 2106 « Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников»;
6. Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
7. Методические рекомендации Минпросвещения России от 20.03.2020 по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
8. Устав ОУ.

Программа курса внеурочной деятельности «Химия растворов» углубляет, расширяет знания обучающихся по предметам естественнонаучного цикла. предназначена для общеинтеллектуального направления развития учащихся.

Цель программы: - развитие интеллектуальных способностей старших школьников.

Задачи:

- сформировать и углубить знания учащихся по общей химии;
- продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, пополнять и систематизировать знания, а также объяснять сущности химической реакции, тепловых эффектов и их причинах доступные обобщения диалектико-материалистического характера;
- сформировать знания учащихся о веществе и химическом процессе с использованием предварительно полученных ими сведений о растворах;
- усилить роль понятий о растворах,
- отработать навыки решения задач повышенной сложности на разбавление и концентрацию растворов;
- развитие общих приемов экспериментальной деятельности;
- оказать помощь учащимся в подготовке к ОГЭ по химии, в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения.

Формы обучения:

лекции, семинары, практические занятия, презентации. Ведущими формами занятий являются семинары - практикумы, на которых предлагается совместная работа учеников по получению знаний и практические работы. Экспериментальную часть программы школьники выполняют индивидуально или группами. Учащиеся ведут тетради, в которых оформляют ход и результаты эксперимента, поэтапно проводят итоги, используя лабораторное оборудование, составляют графики, решают задачи.

Научная новизна программы заключается в нахождении новой методической роли знаний о растворах в содержании курса химии и обосновании места понятиям о растворах на основе связей подсистем курса химии. Изучение растворов выделено как самостоятельная подсистема знаний, что способствует более осознанному формированию знаний о веществах, механизмах процесса их растворения. На внеурочную деятельность по химии в 9 классе отводится 34 часа.

Планируемые результаты

Личностными результатами освоения учебного курса являются:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки.
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира.
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы.
- формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Предметными результатами освоения учебного курса являются:

- Работать с современной научной литературой;
- Составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам и представлять их;
- Использовать знания о веществах для ведения здорового образа жизни.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- составлять(индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления(на основе отрицания).
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов(простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- вычитывать все уровни текстовой информации.

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы

- учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.

- понимать позицию другого; различать в его речи: мнение, доказательство, факты

- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиции.

Содержание

Раздел 1. Введение (1 час).

На вводном занятии учащиеся знакомятся с программой курса, видами заданий. Определяются критерии оценки деятельности учащихся. Инструктаж по ТБ при работе с лабораторным оборудованием.

Растворы в химии. Роль растворов. Вода – растворитель. Свойства воды. Наблюдение за таянием льда, кипением воды.

Раздел 2. Концентрация растворов

Понятие о «концентрации». Массовая доля растворенного вещества в растворе. Понятие о молярной концентрации.

Решение задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация».

Молярная доля. Молярная концентрация

Решение задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация». Понятие эквивалента. Эквивалентная концентрация в аналитической химии. (лабораторная работа).

Титр раствора. Кондуктометрическое и потенциометрическое титрование. (демонстрация учебного фильма).

Проверочная работа. Эквивалентная концентрация.

Решение задач с использованием понятий «эквивалентная концентрация». Лабораторный опыт «Перенасыщенный раствор». Практическая работа «Приготовление растворов с разной концентрацией».

Колометрия. (лабораторная работа). Обобщающий семинар.

Раздел 3. Растворимость веществ. (5 часов).

Растворимость жидкостей и газов. Зависимость растворимости веществ от температуры.

Нахождение коэффициента растворимости

Энергетические эффекты при образовании растворов. (лабораторная работа).

Понятие о кристаллогидратах. Расчеты с использованием понятия «кристаллогидраты».

Олеум. Расчёты с использованием понятия «олеум».

Обобщающий семинар.

Проверочная работа (тест).

Раздел 4. Физико-химические свойства разбавленных растворов (3 часа)

Физико-химические свойства разбавленных растворов. Закон Рауля. Решение задач по изменению концентрации раствора при разбавлении и выпаривании. Применение разбавленных растворов в жизнедеятельности человека.

Раздел 5. Жесткость воды (4 часа)

Понятие жесткости воды. Виды жесткости. Способы устранения жесткости. Лабораторный опыт «Определение вида жесткости воды. Устранение жесткости».

Раздел 6. Растворы электролитов. (8 часов).

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Реакции между растворами электролитов – реакции ионного обмена. Протонная теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала pH. Обратимый гидролиз солей. Практическая работа «Гидролиз солей».

Раздел 7. Коллоидные растворы (1 час). Коллоидные растворы. Понятие о коагуляции и седиментации. Лабораторный опыт «Оптические свойства коллоидных растворов».

Раздел 8. Органические растворители (1 час). Лабораторный опыт «Исследование растворов хозяйственного туалетного мыла, синтетических моющих средств»

Ожидаемый результат:

Знание основных законов и понятий химии, связанные с растворимостью веществ;

умение проводить необходимые расчеты по химическим уравнениям;

умение характеризовать химические реакции, составлять схемы уравнений химических реакций, определять их механизм;

формирование экспериментальных навыков работы с лабораторным оборудованием, химическими реактивами;

успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

Умение определять массовую долю растворенного вещества, расчета на основе графика растворимости, приготовления растворов с определенной массовой долей растворенного вещества

усваивать количественное понятие «растворимость», концентрация, гидролиз.

воспроизводить и объяснять изучаемые факты, указывать на взаимосвязи и отношения между изучаемыми объектами, делать выводы, а также осуществлять перенос полученных знаний в новые учебные ситуации.

Программа курса.

№ п\п	Основные разделы	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Введение	2	2	
2.	Концентрация растворов	10	3	7
3.	Растворимость веществ	5	2	3
4.	Физико-химические свойства разбавленных растворов	3	1	2
5.	Жесткость воды	4	1	3
6.	Растворы электролитов	8	1	7
7.	Коллоидные растворы	1		1
8.	Органические растворители	1		1
	ИТОГО	34	10	24

Тематическое планирование.

№ п\п	Название темы	Кол иво часо	Содержание	Использование	Дата пров еден
-------	---------------	--------------	------------	---------------	----------------

		в		оборудования	ия
1. Введение (2 часа)					
1.	Растворы в химии. Роль растворов. Концентрированный и разбавленный растворы.	1	Лекция. Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Датчик температуры платиновый	1-я неделя
2.	Вода – растворитель. Свойства воды.	1	Семинар – практикум Лабораторный опыт «Водопроводная и дистиллированная вода»	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп	2-я неделя
2. Концентрация растворов (10 часов)					
3.	Понятие о «концентрации». Массовая доля растворенного вещества в растворе. Понятие о молярной концентрации.	1	Лекция. Лабораторный опыт «Получение раствора с заданной молярной концентрацией».	Измерительная лабораторная посуда и приборы	3-я неделя
4.	Решение задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация».	1	Алгоритм решения задач на молярную концентрацию Самостоятельная работа.		4-я неделя
5.	Молярная доля. Молярная концентрация	1	Лекция. Лабораторный опыт «Получение раствора с заданной молярной концентрацией».	Измерительная лабораторная посуда и приборы.	5-я неделя
6.	Решение задач с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация».	1	Семинар-практикум		6-я неделя
7.	Понятие эквивалента. Эквивалентная концентрация в аналитической химии.	1	Лекция. Семинар-практикум	Измерительная лабораторная посуда и приборы.	7-я неделя
8.	Титр раствора. Кондуктометрическое и	1	Экспериментальное определение	Датчик рН, датчик	8-я неделя

	потенциометрическое титрование		концентрации ионов меди в выданном растворе.	электропроводности, бюретка автоматическая, микропипетка переменного объёма на 100-1000мл	еля
9.-10	Решение задач с использованием понятий «эквивалентная концентрация»	2	Семинар-практикум. Самостоятельная работа.		9,10-я неделя
11.	Практическая работа «Приготовление растворов с разной концентрацией»	1	Лабораторный опыт «Перенасыщенный раствор»	Датчик температуры платиновый.	11-я неделя
12.	Колометрия.	1	Семинар-практикум. Лабораторный опыт «Определение концентрации веществ коллометрическим способом».	Датчик оптической плотности.	12-я неделя
3.Растворимость веществ (5 часов)					
13.	Растворимость газов и жидкостей.	1	Лекция.		13-я неделя
14.	Зависимость растворимости веществ от температуры.	1	Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Терморезисторный датчик температуры, электроплитка из комплекта комбинированной бани	14-я неделя
15.	Энергетические эффекты при образовании растворов.	1	Лабораторный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Терморезисторный датчик температуры	15-я неделя
16.	Понятие о кристаллогидратах. Расчеты с использованием понятия	1	Лабораторные опыты: «Наблюдение за ростом кристаллов», «Определение	Цифровой микроскоп	16-я неделя

	«кристаллогидраты»		температуры разложения кристаллогидрата», Лабораторный опыт «Определение теплового эффекта образования кристаллогидратов безводных солей».	Датчик температуры платиновый. Терморезисторный датчик температуры, лабораторные весы.	
17.	Олеум. Расчёты с использованием понятия «олеум».	1	Просмотр фильма «Производство серной кислоты».		17-я неделя
4. Физико-химические свойства разбавленных растворов (3 часа)					
18.	Физико-химические свойства разбавленных растворов. Закон Рауля.	1	Лекция. Лабораторный опыт «Определение электропроводности и рН раствора уксусной кислоты»	Датчик рН, датчик электропроводности.	18-я неделя
19	Решение задач по изменению концентрации раствора при разбавлении и выпаривании.	1	Самостоятельная работа.		19-я неделя
20	Применение разбавленных растворов в жизнедеятельности человека.	1	Обобщающий семинар		20-я неделя
Жесткость воды (4 часа)					
21.	Понятие жесткости воды. Виды жесткости. Способы устранения жесткости.	1	Лекция.	Датчик концентрации ионов.	21-я неделя
22 - 23.	Решение задач с использованием понятия «жесткость воды»	2	Лабораторный опыт «Определение жёсткости проб воды».	Датчик концентрации ионов.	22,2 3-я неделя
24.	Жесткость воды.	1	Обобщающий семинар – практикум.	Датчик концентрации ионов.	24-я неделя
Раствор электролитов (8 часов)					

25.	Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.	1	Лабораторный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Датчик температуры платиновый.	25-я неде ля
26.	Вычислите степени диссоциации. Расчеты с использованием закона Оствальда.	1	Лабораторный опыт « электролиты и неэлектролиты»	Датчик электропровод ности.	26-я неде ля
27.	Сильные и слабые электролиты.	1	Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты» Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Датчик электропровод ности.	27-я неде ля
28.	Реакции между растворами электролитов – реакции ионного обмена.	1	Лабораторный опыт «Реакция нейтрализации», демонстрационный эксперимент «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка	28-я неде ля
29.	Протонная теория кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН.	1	Лабораторный опыт «Определение рН растворов кислот и щелочей»	Датчик рН раствора.	29-я неде ля
30.	Электролиты в свете ЭДС.	1	Лабораторный опыт «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Датчик электропровод ности	30-я неде ля
31.	Гидролиз. Обратимый гидролиз солей.	1	Лекция. Беседа.		31-я неде

					ля
32.	Практическая работа «Гидролиз солей»	1	Лабораторный опыт «Определение рН различных сред»	Измерительная лабораторная посуда и приборы. Датчик рН раствора.	32-я неделя
Коллоидные растворы (1 час)					
33.	Коллоидные растворы. Понятие о коагуляции и седиментации.	1	Лабораторный опыт «Оптические свойства коллоидных растворов» Теоретическое введение	Турбидиметр (датчик оптической мутности)	33-я неделя
Органические растворители (1 час)					
34.	Органические растворители в химии. Роль органических растворителей в жизни, быту, на производстве.	1	Лабораторный опыт «Исследование растворов хозяйственного туалетного мыла, синтетических моющих средств»	Измерительная лабораторная посуда и приборы. Датчик рН раствора.	34-я неделя