

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная
школа № 5 города Слободского Кировской области

Программа дополнительного образования

по химии

«Теория и практика решения задач по химии»

11 класс

на 2022 - 2023 учебный год

Слободской,

2022

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа кружка «Теория и практика решения задач по химии» имеет естественнонаучное направление.

Дополнительная образовательная программа выполняет следующую функцию: расширение содержания курса химии базового и углубленного уровней, что позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку по предмету.

Кружок предназначен для учащихся, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы).

При проведении занятий кружка предполагается минимальное количество времени затрачивать на лекционное изложение материала, основное время использовать для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Практическая часть предусматривает практические работы, направленные на изучение закономерностей реакций, приготовление растворов с заданной концентрацией, решение качественных задач на распознавание и идентификацию веществ, а также решение расчетных задач различной сложности.

Данный кружок позволяет дать учащимся разносторонние знания по предмету, включая и умение решать задачи различного уровня сложности.

Программа кружка рассчитана на 33 часа в год (1 занятие в неделю)

Возрастная категория – 11 класс

Программа реализуется с использованием оборудования естественнонаучной и технологической направленности "Точка роста"

Цель: систематизировать и углубить знания учащихся по общей, органической и неорганической химии, подготовить учащихся к сдаче единого государственного экзамена.

Задачи:

- систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по химии;
- освоить основные методы решения комбинированных задач по химии;
- обучить учащихся новым способам деятельности при решении практических и теоретических задач;
- развить специальные умения и навыки обращения с веществами, сформировать умение ставить цель, задачи эксперимента, описывать его алгоритм, собирать соответствующие установки и приборы, оформлять результаты эксперимента;
- продолжить формирование на конкретном учебном материале умений: сравнивать, анализировать, сопоставлять, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать учебный материал (в том числе и в письменном виде), самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания, а также объяснять доступные обобщения диалектико-материалистического характера.

Формы организации учебно-познавательного процесса

Лекционно-семинарские занятия, парная работа, работа с литературой с дальнейшей презентацией результатов, подготовка учащимися сообщений с использованием новейших сведений из Интернета, научной и научно-популярной литературы, использование видеофрагментов, выполнение учащимися проектов, практических работ.

Формы контроля: устные опросы, рефераты, сообщения, презентации, тематическое тестирование, практические работы,

Ожидаемые результаты: в результате посещения кружка «Теория и практика решения задач по химии» учащиеся будут

Знать:

- принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням;
- свойства ковалентной связи;
- геометрическое строение молекул;
- понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса»;
- зависимость скорости реакции от условий её протекания;
- механизм гомогенного и гетерогенного катализа;
- условия смещения химического равновесия,
- механизм электролитической диссоциации в растворах и расплавах электролитов;
- химические свойства кислот, солей, оснований в свете теории электролитической диссоциации;
- классификацию окислительно - восстановительных реакций;
- влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры;
- устройство гальванического элемента;
- устройство аккумулятора;
- строение комплексных солей и их номенклатуру.

Уметь:

- составлять электронные и графические формулы атомов элементов больших периодов, молекулярные и ионные уравнения реакций, структурные и электронные формулы веществ, термохимические уравнения, уравнения окислительно – восстановительных процессов, уравнения электролиза, формулы комплексных солей.
- определять набор квантовых чисел для электронов в атоме, геометрическое строение молекулы, Энтальпию и энтропию реакции, изменение скорости реакции в зависимости от условий, направление смещения химического равновесия, коэффициенты в реакциях ОВР, реакцию среды при гидролизе солей.
- планировать и осуществлять химический эксперимент, соблюдая правила безопасного обращения с веществами.
- решать задачи по термохимическим уравнениям; производить расчеты с использованием газовых законов; на вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению; решать расчётные задачи с использованием величин: массовая доля выхода вещества, массовая доля вещества в растворе, объёмная доля

газа в смеси газов, объёмная доля выхода вещества; решать расчётные задачи методом составления системы уравнений.

Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы, темы.	Количество часов	
		Теория	Практика
1.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов.	2	1
2.	Важнейшие законы и понятия химии. Классификация органических и неорганических веществ.	4	1
3.	Валентность элементов. Химическая связь. Строение молекул.	3	1
4.	Энергетика химических реакций. Скорость реакций. Химическое равновесие.	3	2
5.	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	5	4
6.	Окислительно-восстановительные реакции.	4	
7.	Комплексные соединения.	2	1
	Итого	23	10

Содержание

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов.

Состав атомного ядра, суть радиоактивных превращений. Изотопы, квантовые числа, принципы распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням. Электронные и графические формулы атомов. Свойства элементов главных и побочных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома.

Важнейшие законы и понятия химии. Классификация органических и неорганических веществ.

Количество вещества, молярная масса, постоянная Авогадро, массовая (объёмная, мольная) доля элемента в соединении, компонента в смеси, примеси, выход продукта реакции от теоретически возможного. Закон объёмных отношений, закон Авогадро, объединённый газовый закон, уравнение Менделеева - Клапейрона, средняя молярная масса смеси газов, объёмная и массовая доли компонентов газовой смеси.

Валентность элементов. Химическая связь. Строение молекул.

Валентность, валентные электроны, валентные возможности атомов, степень окисления, механизм образования ковалентной связи, свойства ковалентной связи, ионная связь, тип гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул,

ионов) с кратными связями; Водородная связь. Донорно-акцепторный механизм ковалентной связи.

Энергетика химических реакций. Скорость реакций. Химическое равновесие.

Энтальпия, тепловой эффект химических реакций, эндотермические и экзотермические химические реакции, закон Гесса, энтропия, энергия Гиббса, термохимические уравнения, возможность протекания химических реакций, зависимость скорости от условий протекания реакции, закон действующих масс, константа скорости химической реакции, правило Вант-Гоффа, понятие о химическом равновесии, условия его смещения (принцип Ле-Шателье), константа равновесия, обратимые и необратимые реакции, катализ.

Растворы. Теория электролитической диссоциации.

Политерма растворимости, насыщенный ненасыщенный и пересыщенный растворы, коэффициент растворимости, способы выражения концентрации раствора, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, константа диссоциации, химические свойства кислот солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации, необратимый гидролиз бинарных соединений, обратимый гидролиз солей, необратимый совместный гидролиз, степень протолиза и кислотность среды, смещение равновесия протолиза (действие температуры, концентрации, одноименных ионов)

Окислительно-восстановительные реакции.

Процесс окисления и восстановления, восстановитель и окислитель, влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры. Понятие об электродных потенциалах, электрохимический ряд напряжений металлов гальванические элементы, катодный и анодный процессы, понятие электролиза водных растворов и расплавов различных веществ.

Комплексные соединения.

Основные понятия координационной теории: комплексообразователь, лиганды, координационное число; типы и номенклатура комплексных соединений, поведение комплексных соединений в растворах.

Календарно - тематическое планирование

Раздел	№	Темы занятий	Форма занятий	Приемы и методы	Формы подведения итогов
Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов.	1	Ядро атома.	Беседа.	Активизация познавательной деятельности учащихся.	
	2	Электронные конфигурации атомов.	Теоретическое занятие.	Объяснительно-иллюстративный.	Теоретические задания.

	3	Закономерности изменения свойств элементов в ПС.	Практическое занятие.	Частично-поисковый.	
Важнейшие законы и понятия химии. Классификация органических и неорганических веществ.	4	Важнейшие законы и понятия химии.	Видеолекция.	Объяснительно-иллюстративный.	
	5	Важнейшие законы и понятия химии.	лекция	объяснительно-иллюстративный	Теоретические задания
	6	Газообразное состояние вещества. Газовые законы.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый.	
	7	Газообразное состояние вещества. Газовые законы.	Практическое занятие.	Частично-поисковый.	Отчет о проделанной работе.
	8	Классификация органических и неорганических веществ.	Презентация с элементами беседы.	Объяснительно-иллюстративный	Тест.
Валентность элементов. Химическая связь. Строение молекул.	9	Валентность и степень окисления.	Беседа.	Активизация познавательной деятельности учащихся.	Теоретические задания.
	10	Пространственное строение молекул.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый.	
	11	Пространственное строение молекул.	Практическое занятие.	Частично-поисковый.	
	12	Полярность связи.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый	Тест.
Энергетика химических реакций. Скорость реакций. Химическое равновесие.	13	Энергетика химических превращений.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый.	Творческие задания.
	14	Энергетика химических превращений.	Практическое занятие.	Частично-поисковый.	Отчет о проделанной работе.
	15	Скорость химических реакций.	Семинар.	Частично-поисковый	Сообщения по теме.
	16	Химическое равновесие.	Семинар	Частично-поисковый	Тест.

	17	Практическая работа «Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие»	Практическое занятие	Учебный эксперимент, частично- поисковый, исследование.	Отчет о проделанной работе.
Растворы. Теория электролитическ ой диссоциации.	18	Растворы.	Видеолекция	Объяснительно- иллюстративный.	
	19	Концентрация растворов.	Теоретическое занятие.	Частично- поисковый.	
	20	Практическая работа «Приготовление раствора с заданной массовой долей и молярной концентрацией растворенного вещества из кристаллогидрата»	Практическое занятие.	Учебный эксперимент, частично- поисковый, исследование.	Отчет о проделанной работе.
	21	Электролиты.	Беседа	Активизация познавательной деятельности учащихся.	Теоретические задания.
	22	Электролиты.	Теоретическое занятие.	Частично- поисковый.	
	23	Практическая работа «Анализ смеси катионов и анионов»	Практическое занятие.	Учебный эксперимент, частично- поисковый, исследование.	Отчет о проделанной работе.
	24	Практическая работа «Анализ смеси катионов и анионов»	Практическое Занятие.	Учебный эксперимент, частично- поисковый, исследование.	Отчет о проделанной работе.
	25	Гидролиз.	Теоретическое занятие.	Частично- поисковый	Теоретические задания.
	26	Практическая работа. «Исследование влияния гидролиза	Практическое занятие.	Учебный эксперимент, частично- поисковый,	Отчет о проделанной работе.

		солей на протекание химических реакций и образование конечных продуктов»		Исследование.	
Окислительно-восстановительные реакции	27	Окислительно-восстановительные реакции.	Теоретическое занятие.	Объяснительно-иллюстративный.	
	28	Окислительно-восстановительные реакции.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый.	
	29	Электродные потенциалы.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый.	Творческие задания.
	30	Электролиз.	Теоретическое занятие.	Частично-поисковый	Тест.
Комплексные соединения.	31	Комплексная теория.	Видеолекция.	Объяснительно-иллюстративный.	
	32	Практическая работа «Получение и свойства комплексных соединений меди, алюминия и железа»	Практическое занятие.	Учебный эксперимент, частично-поисковый, исследование.	Отчет о проделанной работе.
	33	Итоговое тестирование.	Контрольное занятие.	Контроль.	Тест.

Учебно - методическое и материально - техническое обеспечение

Учебно – методическая литература

1. Билл Стеймен. “Полный справочник вредных, полезных и нейтральных веществ, которые содержатся в пище, косметике, лекарствах”, “Эксмо-Пресс”, 2003.
2. Бобырев В.Г., Кузьмин Н.М. Физические и химические методы исследования. - Волгоград: ВСШ МВД, 1979.
3. Габриэлян О.С. Химия. 9 класс: учебник. – М.: Дрофа, 2012.
4. Кукушкин Н.Н. Химия вокруг нас – М.: Высшая школа, 1992.
5. Машковский, М.Д. Лекарственные средства: в 2 т. / М.Д. Машковский - 14-е изд., перераб. и доп. - М.: Новая волна, 2004. - Т. 1.
6. Пичугина Г.В. “Повторяем химию на примерах из повседневной жизни” - Москва: “Аркти”, 2000

7. Третьяков Ю.Д. и др. Химия и современность: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985.
8. Юдин А. М., В. Н. Сучков. “Химия для Вас”. – М.: Химия, 2001.
9. Шульгин Г.Б. “Химия для всех”, Москва, “Знание”, 1987.

Печатные пособия:

Серия таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость кислот, оснований и солей в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов»)

Учебно-лабораторное оборудование

Цифровые лаборатории.

Наборы химических реактивов.

Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента.