

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 27

Рассмотрено на ПЦК

Администратор ПОУ

 /Е. А. Сафиуллина/

Протокол № 5
от «14» 05 2023 г

Согласовано

Заместитель директора по

ВВВР

 /З. Р. Абазова/

«14» 06 2023 г

Утверждаю

Директор МБОУ СОШ № 27

 /С. В. Шайдунова/

Приказ № 05-17-74/3
«14» 06 2023 г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
по платным услугам
«Химический практикум»**

**Педагог дополнительного образования:
Каримова Эльвира Шамильевна**

По учебному плану – 72 часа, в неделю – 2 часа

Сургут, 2023 г.

Дополнительная программа «Химический практикум»

Пояснительная записка

Дополнительная программа по химии для обучающихся 9 - го класса составлена на основе программы «Практикум по химии элементов в курсе углубленного изучения химии» для школы «Интеллектуал» г. Москва, Е.В.Батаевой, кандидат педагогических наук, доцент химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, и книги Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии - М.: Новая волна, 2006., Химия. Учебно-тренировочные задания для учащихся/ ФИПИ - М.: Интеллект-Центр, 2013.

Решение задач в школьном химическом образовании занимает важнейшее место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний.

Для успешного обучения и участия в олимпиадах по химии учащимся необходимо усвоение теоретического материала курса и умения решать задачи как типовые, так и повышенной сложности.

В качестве основных особенностей курса можно выделить во-первых, решение задач по химии является далеко не простым делом, поскольку требует не только знаний по химии, но и определенного уровня по физике и математике, т.е. предполагает умение использовать те или иные формулы, их преобразование, производить математические вычисления, определять алгоритм решения, рассуждать логично. Насыщенность же школьной программы теоретическими вопросами не позволяет преподавателю уделять много времени навыкам решения задач во время основного урока.

Вторая особенность курса общей и неорганической химии - проведение демонстрационных экспериментов при рассмотрении основных закономерностей протекания химических реакций. При этом используется не столько качественный, сколько полуколичественный и количественный демонстрационный эксперимент.

Исходя из этого, программа курса «Химический практикум», ориентированного на учащихся, проявляющих интерес к изучению химии будет актуальной и востребованной.

Данный курс рассчитан на 72 часа, 2 часа в неделю в течение года, и направлен на развитие умений решать задачи повышенного уровня сложности. Задачи в данном курсе сгруппированы по типам.

Предполагаемые задания охватывают знания, умения и навыки содержательную часть которых составляют не только основные разделы, которые не предусмотрены программой курса химии, а выходят за ее пределы. В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы задач: способы с использованием физических величин, способы составления пропорций и алгебраических уравнений и др.

Учащимся предлагаются задачи комбинированного характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения. В содержании курса предусмотрено знакомство с тестовыми заданиями, используемыми при подготовке к различным испытаниям по химии, а так же демонстрационные опыты.

Рассмотренные способы решения задач не являются единственно возможными. Учащиеся самостоятельно определяют способ решения главное, чтобы решение было рациональным и логически последовательным.

Введение в практикум демонстрационных количественных опытов может быть

обусловлено различными задачами, а также наличие в учебном заведении Программно-аппаратного комплекса AP8 для проведения лабораторных работ по химии, т.е. инновационного оборудования «Школьного технопарка».

Так, определение среды раствора (сульфита, карбоната, нитрита, тетрабората, соли алюминия, цинка и т.д.) при помощи рН-метра, а не индикатора, дает возможность более точно определить рН и оценить (сравнить) степень гидролиза катиона или аниона и силу соответствующего основания или кислоты.

Однако более важными представляются опыты, в которых применение датчиков позволяет отражать изменения, происходящие в системе в ходе реакции в виде графической зависимости, и наблюдать эти изменения в режиме реального времени. Например, использование датчика оптической плотности дает возможность модифицировать следующие опыты:

- взаимодействие углекислого газа с гидроксидом кальция (растворимость карбоната и гидрокарбоната кальция). В ходе опыта происходит изменение оптической плотности системы при пропускании углекислого газа через раствор гидроксида кальция, что дает возможность определить не только момент начала выпадения, но и момент начала растворения осадка карбоната кальция.

Формы организации занятий:

- лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов;

- практикум по решению задач в группах, в парах;

- индивидуальные домашние проверочные работы;

- творческие задания. Демонстрационные опыты с проведением химического эксперимента предусмотрены.

На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Цель курса:

• формирование интеллектуальных и практических умений, позволяющих решать задачи различного уровня сложности, соответствующих творческому уровню;

Задачи курса:

• углублять, расширять и систематизировать знания учащихся по химии;

• развивать умение мыслить логически, применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно составлять задачи;

• формировать учебно-коммуникативные умения с помощью решения задач;

• воспитывать трудолюбие, целеустремленность, упорство в достижении поставленной цели;

Формами отчетности по изучению данного курса будут являться:

• конкурс (количество) числа решенных задач;

• составление сборников авторских задач учащихся по темам (с решениями);

• проверочные работы;

• итоговые работы.

Итоги подводятся в виде семинарских занятий, на которых учащиеся обсуждают результаты домашних творческих заданий и контрольных работ.

Программа составленного курса для 8-х классов по химии представлена на основе программы «Практикум по химии элементов в курсе углубленного изучения химии XI класса» для школы «Интеллектуал» г. Москва, Е.В.Батаевой.

Тематический план

№ п/п	Название темы занятия	Количество часов	
		теория	практика
1	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли.	8	8
2	Классификация химических реакций и закономерности их протекания.	6	6
3	Электролиз.	8	8
4	Составление цепочек превращений химических веществ.		8
5	Задания и задачи по химии используемые для проведения испытаний и тестирования, олимпиадные задания различного уровня	6	6
6	Заключительный урок-семинар		8
	Всего	28	44
ИТОГО:		72	

В течение учебного года возможны коррективы календарно тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Содержание курса

Раздел 1. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли

1-2. Электрохимический ряд напряжения металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей.

3-6. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции.

Раздел 2. Классификация химических реакций и закономерности их протекания

1. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции. Стандартные условия (температура, давление) протекания реакции. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса и следствие из него.

2. Вычисления по термохимическим уравнениям количества теплоты, теплового эффекта на основе составления пропорций.

3-4. Вычисление теплового эффекта реакций с использованием стандартных энтальпий образования веществ, следствия из закона Гесса.

5-6. Скорость химических реакций, ее определение с помощью датчика оптической плотности. Гомогенные и гетерогенные реакции. Правила Вант-Гоффа. Закон действующих масс. Катализ.

7. Решение задач на определение зависимости скорости химической реакции от температуры, концентрации реагирующих веществ.

8-9. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Определение влияния внешних факторов (давления, температуры, концентрации) на смещение химического равновесия. Смещение равновесия в бромной воде под действием щелочи. При смещении равновесия в системе $\text{Br}_2 - (\text{Br}, \text{BrO}_3)$ происходит изменение окраски раствора. Изучение смещения равновесия наиболее информативно при одновременном контроле изменения оптической плотности раствора и рН.

10. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Правила составления ионных уравнений. Условия необратимого протекания реакций обмена в растворах электролитов, с использованием датчика оптической плотности.

Например, использование датчика оптической плотности дает возможность модифицировать следующие опыты:

Взаимодействие углекислого газа с гидроксидом кальция (растворимость карбоната и гидрокарбоната кальция). В ходе опыта происходит изменение оптической плотности системы при пропускании углекислого газа через раствор гидроксида кальция, что дает возможность определить не только момент начала выпадения, но и момент начала растворения осадка карбоната кальция.

11. Упражнения в составлении ионных уравнений реакций обмена.

12-13. Гидролиз солей различного типа. Правила составления ионных уравнений реакций гидролиза солей. Изменение рН среды в растворах солей в результате гидролиза при помощи рН-метра.

14-15. Упражнения в составлении уравнений реакций гидролиза в растворах солей различного типа.

16. Степень окисления элементов. Типы окислительно-восстановительных реакций.

17-18. Важнейшие окислители и восстановители.

19-20. Упражнения в составлении уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

21/ Влияние рН среды на характер протекания ОВР, происходящих в системе в ходе

реакции, с использованием датчика оптической плотности.

22/ Упражнения в составлении уравнений ОВР по неполным схемам реакций. Для наблюдения изменений, происходящих в системе в ходе реакции, можно использовать не только датчик оптической плотности. Использование датчика объема дает возможность изучать реакцию аммиака с хлороводородом

Раздел 3. Электролиз

1-2. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах в водных растворах электролитов.

3-4. Упражнения в составлении уравнений реакций электролиза растворов и расплавов электролитов.

5-6. Решение задач на вычисление массы (объема, количества) веществ, выделившихся при электролизе на электродах.

7-8. Решение задач на вычисление массы, концентрации веществ в растворах, образовавшихся при электролизе.

Раздел 4. Составление цепочек превращений химических веществ

1-2. Упражнения в составлении уравнений реакций, отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими неметаллы.

3-4. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп.

5-6. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы побочных подгрупп.

7-8. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между группами углеводов.

9-10. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между кислородсодержащими органическими веществами.

11-12. Упражнения в составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между азотсодержащими органическими веществами.

Раздел 5. Задания и задачи для проведения испытаний и проведения олимпиадных мероприятий

1-6. Выполнение творческих заданий по темам: «Строение атома», «Строение вещества», «Классификация и химические свойства неорганических соединений».

7-12. Выполнение заданий по темам: «Электролиз», «Гидролиз», «ОВР», «Номенклатура и химические свойства органических соединений».

13-18. Выполнение заданий части С по теме «Решение комбинированных задач по химии повышенной сложности».

Раздел 6. Заключительный урок-семинар

1-2. Обсуждение результатов работы выполнения заданий и задач используемых для испытаний и проведения олимпиад. Выводы.

После изучения данного курса учащиеся должны знать (понимать)-ожидаемые результаты:

- общие свойства классов неорганических и органических соединений, металлов и неметаллов;
- способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А. М. Бутлерова;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон Д. И. Менделеева, закон Авогадро, закон Гесса, объединенный закон Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

Уметь:

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, влияния рН среды на характер протекания ОВР;
- **составлять:** уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения электролиза расплавов и растворов; уравнения гидролиза солей; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;
 - б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
 - в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
 - г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
 - д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
 - е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;
 - ж) скорости химической реакции;
 - з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
 - и) концентрации раствора различными способами;
 - к) теплового эффекта реакции;
 - л) содержания массы (объема) компонентов смеси с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.
- **Проводить демонстрационные опыты.**