


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 245
Адмиралтейского района г. Санкт-Петербурга

«Рассмотрено»
На методическом
объединении

Протокол № 1
«28» 08 2018

«Согласовано»
Заместитель
директора по УВР

 /Витте Е.П./
«28» 08 2018

«Утверждено»
Директор
ГБОУ СОШ №245

 /Матвеева М.Н./
Приказ № 57/от
«30» 08 2018


«Принято»
Педагогическим советом
ГБОУ СОШ №245
Протокол № 1

«30» 08 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Электив по химии «Решение сложных задач»

11а класс 34 часа (1 час в неделю)

Составитель Бажанов И.А. ,
учитель химии

2018 – 2019 учебный год

Пояснительная записка

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса химии профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений при решении задач.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся 11 классов и рассчитана на 34 часа.

В нем используются общие подходы к методу решения, как усложненных типов задач, так и задач школьного курса; применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, в части случаев используется несколько способов решения задач.

Наряду с расчетными задачами предлагаются и задачи на определение качественного состава веществ, что требует от учеников не только теоретических навыков, но и практических.

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации, к изучению химии, к участию в районном и областном турах предметной олимпиады;

- первоначальный тренинг к ЕГЭ по химии за курс полной общей средней школы по проблеме применения расчетов при выполнении заданий, с которыми и развернутым ответом. Определяя выбор задач и последовательность их рассмотрения, учитывалось содержание и построение курса химии средней школы по типовой программе.

Цели курса:

- совершенствование обучения решению различных типов химических задач на основе систематизации базовых знаний о химических процессах и закономерностях их протекания;
- расширение знаний качественной характеристики соединений молекулярного и немолекулярного строения.

Задачи курса:

- способствовать упрочнению и конкретизации учебных знаний по химии;
- учить детей мыслить, ориентироваться в проблемных ситуациях, делать прогнозы;
- решать качественные и расчетные задачи, выполнять опыты в соответствии с требованиями правил безопасности;
- продолжить формирование навыков исследовательской деятельности;
- развивать учебно-коммуникативные умения;
- совершенствование умений устанавливать взаимосвязь между химическими явлениями в свете важнейших химических теорий.

Особенности курса:

- рациональное использование знаний учащихся по физике и математике;
- разработка учащимися авторских задач и защита внеурочных проектов;
- использование активных внеурочных форм занятий учащихся;
- использование компьютерных технологий.

Умения и навыки учащихся, формируемые элективным курсом:

1. Умение проводить расчеты:

- а) молекулярной формулы комплексных соединений и кристаллогидратов;
- б) растворимости веществ;
- в) приведения объема газа к нормальным условиям;
- г) объемных отношений газов по серии химических реакций;
- д) нормальность растворов и его титр;
- е) переход от одного способа выражения концентрации растворов к другому;
- ж) массовой доли компонентов смеси;
- з) энтальпии и энтропии веществ.

2. Составить план решения экспериментальных задач и прогнозировать результаты химического эксперимента.

3. Осуществлять усложненные варианты цепей генетической взаимосвязи на примере неорганических веществ.

4. Владеть химической терминологией.

5. Расстановка коэффициентов в ОВР методом полуреакций и электронного баланса.

6. Умение пользоваться графиками и справочниками по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

7. Умение проводить качественные реакции в неорганической химии, задачи на идентификацию веществ.

Формы контроля:

- домашние и классные контрольные работы;
- рефераты;
- итоговые конференции по окончании крупных тем;

- зачетные практикумы;
- защита авторских задач;
- семинары, практикумы.

Методические рекомендации

Отличительная особенность построения курса, определяющая методику его изучения, состоит в том, что содержание элективного курса сопряжено с основным курсом общей химии, развертывается во времени параллельно ему (с незначительным опозданием). Это дает возможность учителю постоянно и последовательно увязывать учебный материал основного курса с содержанием задач; а учащимся получать разносторонние задания по данному предмету.

Разработано содержание рабочей программы, рассчитанной на 34 часа:

- уменьшено количество уроков по теме «Сплавы и интерметаллиды» на 1 час;

- увеличено количество часов по теме «Классификация органических и неорганических веществ» на 1 час;

- внесена тема «Электролиз», рассчитанная на 2 часа

- в тематическое планирование внесены темы «Водородный показатель», а также

зачетное занятие-практикум «Решение различных вариантов задач по изученным темам» (в соответствии с содержанием программы автора);

- составлен учебно-методический план с указанием необходимого количества практических, семинарских, контрольных и зачетных занятий по данному курсу.

Тематическое планирование учебного материала.

№ п.п.	Тема учебного занятия	Образовательный продукт
1.	Введение. Алгоритмы. Общие принципы решения расчетных задач.	Алгоритмы решения задач
2.	Составление формул электронной конфигурации f-элементов. Строение атома.	Структурно-логическая схема «Строение атома». Положение элемента в ПСХЭ.

3.	Моделирование пространственного строения неорганических и органических веществ.	Шаростержневые модели молекул.
4.	Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	Конкретизация понятий о комплексных соединениях.
5.	Химические свойства комплексных соединений.	Защита практической работы.
6.	Кристаллогидраты. Получение. Задачи на выведение молекулярных формул.	Конкретизация понятий о кристаллогидратах. Алгоритм решения задач по кристаллогидратам.
7.	Расчёты состава смесей по химическим формулам. Решение задач на вычисление компонентов смеси.	Конкретизация понятий о смесях. Отчёт о самостоятельном решении задач.
8.	Нормальность, молярность растворов	Лекция
9.	Задачи на переход от одной количественной величины выражения концентрации вещества к другой: от молярности к нормальности, от молярной концентрации к массовой доли растворённого вещества и обратно.	Алгоритм решения задач. Графики растворимости некоторых солей в зависимости от некоторых факторов.
10.	Задачи на разбавление, упаривание и сливание растворов. Растворимость.	Конкретизация понятий о видах растворов. Отчёт о самостоятельном решении задач.
11.	Термохимия. Энтальпия, энтропия. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.	Конкретизация понятий об энтальпии и энтропии. Отчёт о самостоятельном решении задач.
12.	Задачи по гидролизу органических и органических веществ (солей, бинарных соединений).	Алгоритмы решения задач по гидролизу.
13.	Водородный показатель	Лекция
14.	Кинетика химических реакций: а) вычисление средней скорости	Конкретизация понятий о кинетике химических реакций. Отчёт о

	химической реакции; б) изменение скорости химической реакции в зависимости от катализатора, температуры, давления, концентрации реагирующих веществ.	самостоятельном решении задач.
15.	Исследовательский способ изучения свойств катализатора. Влияние массы катализатора на скорость реакции.	Отчёт о самостоятельном решении задач.
16.	Окислительно-восстановительные реакции: метод электронного баланса	Отчёт о самостоятельном решении задач.
17.	Окислительно-восстановительные реакции: метод полуреакций.	Домашняя контрольная работа.
18.	Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	Домашняя контрольная работа.
19.	Зачетное занятие-практикум: «Решение различных вариантов задач по изученным темам»	Отчёт о самостоятельном решении задач.
20.	Цепочки превращений: от простого к сложному (по неорганическим соединениям).	Структурно-логические схемы.
21.	Цепочки превращений: от простого к сложному (по органическим соединениям).	Структурно-логические схемы.
22.	Генетическая взаимосвязь между органическими и неорганическими веществами. Качественные задачи на цепи генетической взаимосвязи между основными классами неорганических веществ с неизвестными отдельными звеньями и неизвестными фрагментами цепей.	Структурно-логические схемы.
23.	Сплавы и интерметаллиды. Решение задач на вычисление	Отчёт о самостоятельном решении задач.

	массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.	
24.	Задачи на электролиз растворов солей и щелочей.	Отчёт о решении задач.
25.	Применение ряда стандартных электродных потенциалов.	Авторские задачи.
26.	Окислительные свойства кислородсодержащих кислот в зависимости от концентрации и активности металла.	Структурно-логические схемы.
27.	Качественный анализ смеси катионов и анионов.	Отчёт о решении задач.
28.	Решение задач по качественному анализу смеси катионов и анионов.	Отчёт о решении задач.
29.	Решение задач	Тесты.
30.	Решение задач	Тесты.
31.	Решение задач с развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
32.	Решение задач с развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
33.	Решение задач с коротким и развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
34.	<u>Итоговое занятие</u> «Защита авторских задач».	Защита творческих работ. Зачет.

Содержание программы

Тема 1. Введение (1 час)

Введение. Алгоритмы. Общие принципы решения расчетных задач.

Тема 2. Периодическая система химических элементов и периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома (1 час)

Составление формул электронной конфигурации

f-элементов. Строение атома.

Тема 3. Строение вещества (1 час)

Моделирование пространственного строения неорганических и органических веществ.

Тема 4. Комплексные соединения и кристаллогидраты (4 часа)

Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Кристаллогидраты. Получение. Задачи на выведение

молекулярных формул. Расчёты состава смесей по химическим формулам.

Решение задач на вычисление компонентов смеси.

Тема 5. Растворы. Способы выражения концентрации растворов (3 часа)

Приготовление стандартных растворов. Кислотно-основное титрование (нормальность, молярность). Задачи на переход от одной количественной

величины выражения концентрации вещества к другой: от молярности к нормальности, от молярной концентрации к массовой доли растворённого вещества и обратно. Задачи на разбавление, упаривание и сливание растворов. Растворимость.

Тема 6. Решение задач по термохимии (1 час)

Термохимия. Энтальпия, энтропия. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.

Тема 7. Гидролиз. Водородный показатель (2 часа)

Задачи по гидролизу органических и неорганических веществ (солей, бинарных соединений).

Тема 8. Кинетика химических реакций (2 часа)

Кинетика химических реакций:

- а) вычисление средней скорости химической реакции;
- б) изменение скорости химической реакции в зависимости от катализатора, температуры, давления, концентрации реагирующих веществ.

Исследовательский способ изучения свойств катализатора. Влияние массы катализатора на скорость реакции.

Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции (3 часа)

Окислительно-восстановительные реакции:

- а) метод электронного баланса.
- б) метод полуреакций.

Тема 10. Зачетное занятие-практикум «Решение различных вариантов задач по изученным темам» (1 час)

Тема 11. Классификация органических и неорганических веществ (3 часа)

Цепочки превращений: от простого к сложному (по неорганическим и органическим соединениям). Генетическая взаимосвязь между органическими и неорганическими веществами. Качественные задачи на цепи генетической взаимосвязи между основными классами неорганических веществ с неизвестными отдельными звеньями и неизвестными фрагментами цепей.

Тема 12. Сплавы и интерметаллиды (1 час)

Сплавы и интерметаллиды. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.

Тема 13. Электролиз (2 часа)

Задачи на электролиз растворов солей и щелочей. Применение ряда стандартных электродных потенциалов.

Тема 14. Окислительные свойства кислородсодержащих кислот (1 час)

Окислительные свойства кислородсодержащих кислот в зависимости от концентрации и активности металла.

Тема 15. Практикум. Качественный состав смеси (2 часа)

Качественный анализ смеси катионов и анионов.

Тема 16. Решение заданий «ЕГЭ- 2914.» (4 часа) + 1ч - к/р

Решение задач с коротким и развернутым ответом «

Тема 17. «Защита авторских задач» (1 час)

Итоговое занятие «Защита авторских задач».

Учебно - методическое обеспечение программы

Литература для учителя

1. Обязательный минимум содержания полного общего образования по химии (приказ Минобразования №1236 от 19.05.98г.)
2. Программа курса химии для 8 – 11 классов общеобразовательных учреждений (автор О.С. Gabrielyan). Программы «Химия» М. «Дрофа», 2008г
3. Гара Н. Н., Габрусева Н. И. Сборник задач для проведения устного экзамена по химии за курс средней школы. 11 класс. -2-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2000. -64 с.
4. Князева Т. П. Теоретические основы школьного курса химии (методическое пособие). Выпуск 1. Белгород, 1992.

5. Ушкалова В. Н., Ионадис Н. В. Химия: конкурсные задания и ответы: Пособие для поступающих в вузы. – М.: Просвещение, 2000.- 224 с. ил.

Литература для учащихся.

1. Гольдфарб Я. Л. и др. Химия. Задачник. 8-11 кл.: Учеб. Пособие для общеобразоват. Учеб. Заведений. -3-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2001.- 272 с.: ил.

2. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М, Химия, 1993г.

3. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в вузы// 8-е изд. – Ростов н/Д.: изд-во «Феникс», 2003.- 768 с.

4. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая Волна, 1996г.

5. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.М., Новая Волна, 1996г.

Тематическое планирование учебного материала.

№ п.п.	Тема учебного занятия	Образовательный продукт
1.	Введение. Алгоритмы. Общие принципы решения расчетных задач.	Алгоритмы решения задач
2.	Составление формул электронной конфигурации f-элементов. Строение атома.	Структурно-логическая схема «Строение атома». Положение элемента в ПСХЭ.
3.	Моделирование пространственного строения неорганических и органических веществ.	Шаростержневые модели молекул.
4.	Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	Конкретизация понятий о комплексных соединениях.
5.	Химические свойства комплексных соединений.	Защита практической работы.
6.	Кристаллогидраты. Получение. Задачи на выведение молекулярных формул.	Конкретизация понятий о кристаллогидратах. Алгоритм решения задач по кристаллогидратам.
7.	Расчёты состава смесей по химическим формулам. Решение задач на вычисление компонентов смеси.	Конкретизация понятий о смесях. Отчёт о самостоятельном решении задач.
8.	Нормальность, молярность растворов	Лекция
9.	Задачи на переход от одной количественной величины выражения концентрации вещества к другой: от молярности к нормальности, от молярной концентрации к массовой доли растворённого вещества и обратно.	Алгоритм решения задач. Графики растворимости некоторых солей в зависимости от некоторых факторов.
10.	Задачи на разбавление, упаривание и	Конкретизация

	сливание растворов. Растворимость.	понятий о видах растворов. Отчёт о самостоятельном решении задач.
11.	Термохимия. Энтальпия, энтропия. Решение задач на вычисление теплоты образования и теплоты сгорания неорганических веществ.	Конкретизация понятий об энтальпии и энтропии. Отчёт о самостоятельном решении задач.
12.	Задачи по гидролизу органических и органических веществ (солей, бинарных соединений).	Алгоритмы решения задач по гидролизу.
13.	Водородный показатель	Лекция
14.	Кинетика химических реакций: а) вычисление средней скорости химической реакции; б) изменение скорости химической реакции в зависимости от катализатора, температуры, давления, концентрации реагирующих веществ.	Конкретизация понятий о кинетике химических реакций. Отчёт о самостоятельном решении задач.
15.	Исследовательский способ изучения свойств катализатора. Влияние массы катализатора на скорость реакции.	Отчёт о самостоятельном решении задач.
16.	Окислительно-восстановительные реакции: метод электронного баланса	Отчёт о самостоятельном решении задач.
17.	Окислительно-восстановительные реакции: метод полуреакций.	Домашняя контрольная работа.
18.	Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	Домашняя контрольная работа.
19.	Зачетное занятие-практикум: «Решение различных вариантов задач по изученным темам»	Отчёт о самостоятельном решении задач.
20.	Цепочки превращений: от простого к сложному (по неорганическим соединениям).	Структурно-логические схемы.
21.	Цепочки превращений: от простого к	Структурно-логические схемы.

	сложному (по органическим соединениям).	
22.	Генетическая взаимосвязь между органическими и неорганическими веществами. Качественные задачи на цепи генетической взаимосвязи между основными классами неорганических веществ с неизвестными отдельными звеньями и неизвестными фрагментами цепей.	Структурно-логические схемы.
23.	Сплавы и интерметаллиды. Решение задач на вычисление массовой доли металла в сплаве, выведение формул интерметаллидов.	Отчёт о самостоятельном решении задач.
24.	Задачи на электролиз растворов солей и щелочей.	Отчёт о решении задач.
25.	Применение ряда стандартных электродных потенциалов.	Авторские задачи.
26.	Окислительные свойства кислородсодержащих кислот в зависимости от концентрации и активности металла.	Структурно-логические схемы.
27.	Качественный анализ смеси катионов и анионов.	Отчёт о решении задач.
28.	Решение задач по качественному анализу смеси катионов и анионов.	Отчёт о решении задач.
29.	Решение задач	Тесты.
30.	Решение задач	Тесты.
31.	Решение задач с развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
32.	Решение задач с развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
33.	Решение задач с коротким и развёрнутым ответом	Алгоритмы решения задач.
34.	<u>Итоговое занятие</u> «Защита авторских задач».	Защита творческих работ. Зачет.

