

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчётных задач, а также на подготовку к успешной сдаче единого государственного экзамена по предмету.

В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится неоправданно мало внимания. А ведь именно решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач, что является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала. 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. 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.

Элективный курс «Решение расчётных задач по химии» предназначен для учащихся 9 классов и носит предметно-ориентированный характер и практическую направленность, т.к. предназначен не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчётных задач различных типов.

Общая характеристика курса

Курс рассчитан на 34 часа (1ч в неделю) и рекомендуется для изучения в течение учебного года.

Цель элективного курса: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям устных и письменных экзаменов по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Задачи курса:

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;

- развитие учебно-коммуникативных умений.
- формирование навыков исследовательской деятельности.

Особенности курса:

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;

Место курса в учебном плане

Данный курс связан с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование качества обучения подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- обеспечение сознательного усвоения школьниками теоретического материала по химии, формирование умений использовать при решении задач приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, формирование необходимых навыков работы с источниками информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Основные понятия и законы химии (5ч)

Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Расчеты по химическим формулам отношения масс элементов в веществе и массовых долей элементов. Вывод молекулярной формулы вещества по заданному отношению масс элементов, по массовым долям элементов в нем. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Объемные отношения газов при химических реакциях. Закон Авогадро, следствия из него. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Простейшие расчеты по физическим формулам и химическим уравнениям. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Вычисление молярной массы вещества. Расчеты по химическим уравнениям: вычисление массы или объема продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси или взято в избытке. Вычисления по химическим уравнениям с использованием понятия “практический выход продукта реакции”.

Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева (6ч)

Основные сведения о строении атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Принцип Паули. Составление электронных и электронно-графических формул s-, p-, d-, f- элементов периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Валентные возможности атомов химических элементов. Нормальное и возбужденное состояние атома химического элемента. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периоды и группы в свете электронной теории. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах периодической системы.

Тема 3. Химическая связь (2ч)

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, металлическая. Электроотрицательность химических элементов. Заряды ионов, степени окисления химических элементов в соединениях. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от строения их кристаллической решетки.

Тема 4. Растворы (5ч)

Растворы. Растворитель, растворенное вещество. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Объемная доля растворенного вещества. Решение задач с использованием понятий массовая доля растворенного вещества в растворе. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций. Гидролиз. Уравнения гидролиза различных веществ в молекулярной и ионной формах.

Тема 5. Термодинамика химических процессов(2ч)

Основные понятия химической термодинамики: внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Стандартные условия. Реакции экзотермические и эндотермические. Термохимические уравнения. Составление термохимических уравнений. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Тема 6. Химическая кинетика (3ч)

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, концентрация реагирующих веществ, давление, величина площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температура, катализаторы. Закон действующих масс. Константа скорости. Расчеты с применением закона действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Решение

задач с использованием правила Вант-Гоффа. Катализаторы и катализ. Ферменты. Ингибиторы. **Каталитические** яды.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Условия смещения химического равновесия. Решения задач на основе принципа Ле-Шателье.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (3ч)

Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Окислительно-восстановительные реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса. Электролиз. Составление уравнений электролиза расплавов и растворов веществ.

Тема 8. Сложные неорганические вещества (8ч)

Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных). Химические свойства кислот, оснований, солей. Амфотерные гидроксиды.

Лабораторные опыты

1. Исследование химической активности металлов при взаимодействии их с кислотами и солями.
2. Изучение химических свойств различных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.
3. Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, величины площади поверхности их соприкосновения, температуры, катализатора.

Календарно – тематическое планирование 9кл

№ занятия	Названия разделов и тем	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
	1. Основные понятия и законы химии (5ч)			
1	Закон постоянства состава вещества. Химические формулы.	1	02.09.	
2	Закон сохранения массы веществ при химических реакциях.	1	09.09.	
3	Химические уравнения. Расчеты по химическим уравнениям.	1	16.09.	
4	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	1	23.09.	
5	Газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	1	30.09.	
	2. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева (6ч)	5		
1-2	Строение атома элемента. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Принцип Паули.	2	07.10. 14.10.	
3.	Валентные возможности атомов химических элементов.	1	21.10.	
4-5	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Структура периодической системы.	2	28.10. 11.11.	
6	Обобщение по темам 1 и 2		18.11.	

	3. Химическая связь (2ч)			
1.	Химическая связь, типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.	1	25.11.	
2.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток.	1	02.12.	
	4. Растворы (5ч)			
1-2	Растворы. Массовая и объемная доли растворенного вещества.	2	09.12. 16.12.	
3	Теория электролитической диссоциации (ТЭД). Реакции ионного обмена.	1	23.12.	
4-5	Гидролиз неорганических веществ. Уравнение гидролиза по катиону и аниону.	2	27.12. 13.01.	
	5. Термодинамика химических процессов (2ч)			
1-2	Химические реакции. Энергетика химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.	2	20.01. 27.01.	
	6. Химическая кинетика (3ч)	3		
1	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Катализаторы	1	03.02.	

2	Закон действующих масс. Константа скорости. Правило Вант-Гоффа.	1	10.02.	
3	Химическое равновесие. Условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.	1	17.02.	
	7. Окислительно-восстановительные реакции (3ч)			
1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	1	24.02.	
2	Составление окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса.	1	03.03.	
3	Электролиз расплавов и растворов электролитов	1	10.03.	
	8. Сложные неорганические вещества (8ч)			
1-2	Классификация неорганических соединений. Оксиды.	2	17.03 24.03.	
3	Основания.	1	07.04.	
4	Кислоты.	1	14.04.	
5	Амфотерные гидроксиды.	1	21.04.	
6	Соли	1	28.04.	
7	Генетическая связь между классами неорганических соединений	1	05.05. 12.05.	

8	Заключительный урок	1	19.05.	
	Всего	34		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Список литературы для учителя:

основная:

1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М: Высшая школа, 1986, 1990, 1997.
2. Кузьменко, Н. Е. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Оникс 21 век, 2003.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002.
4. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М.: МИРОС, 1994.
5. Решение задач по химии алгебраическим способом. М., 1992.
6. Губанова Ю.К. Сборник задач по органической химии с решениями. Саратов, «Лицей», 1999

дополнительная:

6. Врублевский, А. Н. 1000 задач по химии с цепочками превращений и контрольными тестами для абитуриентов и школьников. — Минск: Юнипресс, 2003.
7. Всероссийская химическая олимпиада школьников: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1996.
8. Задачи всероссийских олимпиад по химии / Под общей ред. В. В. Лунина. — М.: Экзамен, 2003.
9. Химия: Задачи с ответами и решениями: Учеб. метод. пособие / Под ред. проф. Т. В. Лисичкина. — М.: Изд-во АСТ, 2004.
10. Крестинин, А. Н. Задачи по химии: Нет ничего проще: Учеб. пособие для 8-11 классов. — М.: Генжер, 1997.
11. Шамова, М. 0. Учимся решать расчетные задачи по химии: технология и алгоритмы решения. — М.: Школа-Пресс, 1999.

Список литературы для ученика:

основная:

1. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Нов. волна, 1996.
2. Неорганическая химия. Решебник.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М: Новая Волна, 2002.
4. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В. 2000 задач и упражнений по химии. — М.: Экзамен, 1998.

Результаты освоения элективного курса

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
 - 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
 - 5) использование различных источников для получения химической информации.
- 6) Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 7) Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- 8) Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Предметные результаты

После изучения данного элективного курса учащиеся должны **знать**:

- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач;
- способы решения различных типов задач.

По окончании курса учащиеся должны **уметь**:

- производить расчеты по химическим формулам: рассчитывать отношение масс и массовые доли элементов в веществе, выводить молекулярную формулу вещества по массовым долям элементов.
- производить расчеты по физическим формулам с использованием понятий “молярная масса”, “молярный объем”, “число Авогадро”, “относительная плотность газа”, проводить вычисления по объединенному газовому закону и уравнению Менделеева-Клапейрона;
- составлять электронные и электронно-графические формулы s-, p-,d-,f-элементов периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева;
- давать характеристику химическим элементам по их положению в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева и строению атома;
- давать развернутое описание свойств оксидов и гидроксидов данного химического элемента, ориентироваться в изменении их свойств в периодах и главных подгруппах;
- выполнять расчеты по химическим уравнениям: рассчитывать массы и объемы реагентов или продуктов реакции;
- вычислять по химическим уравнениям, если исходное вещество взято в избытке или содержит примеси, а также с учетом выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- выполнять расчеты по термодинамическим уравнениям;
- рассчитывать скорость гомогенных и гетерогенных реакций, в том числе на основе закона действия масс и правила Вант-Гоффа;
- определять смещение химического равновесия по принципу Ле-Шателье;
- производить вычисление состава раствора с использованием понятия “массовая доля растворенного вещества в растворе”;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса;
- составлять уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов,

Изучение данного элективного курса позволит **научиться школьникам:**

- самостоятельно и мотивированно организовать свою познавательную деятельность;
- участвовать в групповой работе;
- самостоятельно решать задачи поискового и творческого характера, формулировать полученные результаты;
- извлекать необходимую информацию из различных источников;
- отделять главное от второстепенного;
- конкретно обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации;

- объективно определять свой вклад в общий результат.