

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Сайфуллина М.Н.
Протокол №1 от «28» .08.
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УР

Дмитриева О.Н.
«28». 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.О. директора МБОУ "

Школа №167"

Советского района

г.Казани

Валиева Э.М.
Приказ №161-о от «28» .08.
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Решение расчётных задач по химии»

для обучающихся 10 классов

Казань 2023

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.

При решении задач у учеников вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Элективный курс «Решение расчётных задач по химии» предназначен для учащихся 10 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.

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

Химическое содержание части задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут школьники, серьёзно интересующиеся химией и планирующие по завершению обучения в школе сдать единый государственный экзамен.

Курс рассчитан на 34 часа и изучается в течение учебного года.

Цели данного элективного курса:

- ❖ формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе и усложнённых
- ❖ устранение пробелов в знаниях

Задачи данного элективного курса:

- ❖ ознакомление учащихся с различными типами расчётных задач, а также с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения программы.
- ❖ развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач
- ❖ развитие умений применять знания в конкретных ситуациях

Содержание программы.

(34 ч.)

Основные типы решения расчетных задач (4 ч.)

Количество вещества, молярная масса. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям химической реакции.

Расчеты с использованием газовых законов (6 ч.)

Закон Авогадро и следствия из него. Количество вещества, молярный объем. Закон объемных отношений (правило Гей-Люссака). Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева. Объемная доля газа.

Решение задач алгебраическими способами (10 ч.)

Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси. Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции. Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке. Расчеты по термохимическим уравнениям. Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами. Количественные характеристики электролиза. Закон Фарадея. Вычисления по уравнениям последовательных реакций. Вычисления по уравнениям параллельных реакций.

Решение задач по теме «Растворы» (6 ч.)

Способы выражения концентрации растворов. Задачи на приготовление растворов (в т.ч. из кристаллогидратов, растворов различных концентраций). Расчеты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавлении раствора другой концентрации одноименного вещества). Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.

Вывод химических формул веществ различными способами (4 ч.)

Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров. Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.

Вычисление количественного состава смесей (4 ч.)

Количественный состав смеси. Вычисление количественного состава смесей, если один компонент смеси участвует в химическом процессе. Вычисление количественного состава смесей, если все компоненты участвуют в химическом процессе. Вычисление количественного состава газовых смесей.

Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», а также газовые законы;
- законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро;
- буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства неорганических веществ.

Учащиеся должны уметь:

- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
- учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

Методы преподавания курса:

- поисковый;
- учебный диалог;
- решение проблемных задач;
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые.

Формы учебных занятий:

- уроки решения ключевых задач;
- самостоятельная работа учащихся;

- зачеты;
- контрольные работы.

Занятия в соответствии с программой курса предполагают:

- повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
- применение теоретических знаний на практике;
- знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
- решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
- обучение самостоятельному решению задач.

Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть:

- ❖ конкурс (количественный) числа решённых задач;
- ❖ зачёт по решению задач (по материалу каждой темы)

Пройдя данный курс, учащиеся приобретут следующие **умения и навыки**: смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач на базе знаний общеобразовательной школы.

Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», а также газовые законы;
- законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро;
- буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства неорганических веществ.

Учащиеся должны уметь:

- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;

- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
- учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

Методы преподавания курса:

- поисковый;
- учебный диалог;
- решение проблемных задач;
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- индивидуальные;
- групповые.

Формы учебных занятий:

- уроки решения ключевых задач;
- самостоятельная работа учащихся;
- зачеты;
- контрольные работы.

Занятия в соответствии с программой курса предполагают:

- повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
- применение теоретических знаний на практике;
- знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
- решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
- обучение самостоятельному решению задач.

Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть:

- ❖ конкурс (количественный) числа решённых задач;
- ❖ зачёт по решению задач (по материалу каждой темы)

Пройдя данный курс, учащиеся приобретут следующие **умения и навыки**: смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач на базе знаний общеобразовательной школы.

Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Критерии оценивания письменных контрольных работ:

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину, или содержит несколько существенных ошибок.

Информационное обеспечение

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. О. 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.

дополнительная:

5. Будруджак П. Задачи по химии. М.: Мир, 1989.
6. Пузаков, С. А., Попков, В. А. Пособие по химии для поступающих в вузы: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 1999.
7. Свитанько, И. В. Нестандартные задачи по химии. — М • Мирос 1995.
8. Суворов, А. В. Оригинальные задачи по химии с решениями — СПб:Химия, 1998.
9. Ушкалова, В. Н., Иоанвдис, Н. В. Химия: конкурсные задачи и ответы: Пособие для поступающих в вузы. — М.: Просвещение 2000
10. Мильчев, В. А., Ковалева, З. С. Типовые расчетные задачи по химии для учащихся 9 классов на базе учебного стандарта. — М.: Аркти, 2002.
11. Габриелян, О. С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9кл.-М.:Дрофа, 2004.

другие информационные источники

1. Беляев, Н. Н. О системном подходе к решению задач // Химия в школе. 1998. № 5. С. 46.
2. Васильева, С. И. Использование информационно-справочного материала при составлении химических задач // Химия в школе. 1994. № 3. С. 34.
3. Химия. 1С репетитор
4. Сайт в Интернете: www.newwave.msk.ru
5. Сайт в Интернете www.alleng.ru

Учебно-тематический план

№ урока	Название темы	Всего часов	Формы контроля	Образовательный продукт
I	Основные типы решения расчетных задач	4 ч		
1-2	Количество вещества, молярная масса. Расчеты по химическим формулам.		Решение задач	Уметь: определять тип расчетной задачи. Знать: буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
3-4	Расчеты по уравнениям химической реакции.		Решение задач	
II	Расчеты с использованием газовых законов	6 ч		
5-6	Закон Авогадро и следствия из него. Количество вещества, молярный объем.		Лекция Решение задач	Знать: законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.
7-8	Закон объемных отношений (правило Гей-Люссака). Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева.		Лекция Решение задач	
9-10	Объемная доля газа		Лекция Решение задач	

III	Решение задач алгебраическими способами	10 ч		
11-12	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси. Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.		Решение задач	Знать: расчетные формулы для любых типов задач Уметь: устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений
13-14	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке. Расчеты по термохимическим уравнениям.		Решение задач	
15-16	Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами.		Лекция	
17-18	Количественные характеристики электролиза. Закон Фарадея.		Лекция Решение задач	
19-20	Вычисления по уравнениям последовательных реакций. Вычисления по уравнениям параллельных реакций.		Лекция Решение задач	
IV	Решение задач по теме «Растворы»	6 ч		
21-22	Способы выражения концентрации растворов. Задачи на приготовление растворов (в т.ч. из кристаллогидратов, растворов различных концентраций).		Решение задач	Знать: расчетные формулы для любых типов задач Уметь: использовать несколько способов при решении задачи
23-24	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавлении раствора другой концентрации одноименного вещества).		Решение задач	

25-26	Вычисления по уравнениям реакции, протекающих в водных растворах.		Решение задач	
V	Вывод химических формул веществ различными способами	4 ч		
27-28	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава. Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров		Решение задач	Уметь: анализировать условия задачи; выявлять химическую сущность задачи;
29-30	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания. Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.		Решение задач	
VI	Вычисление количественного состава смесей	4 ч		
31-32	Количественный состав смеси. Вычисление количественного состава смесей, если один компонент смеси участвует в химическом процессе.		Лекция Решение задач	Уметь: составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи Знать: расчетные формулы для любых типов задач, Уметь: использовать несколько способов при решении задачи
33-34	Вычисление количественного состава смесей, если все компоненты участвуют в химическом процессе. Вычисление количественного состава газовых смесей.		Лекция Решение задач	