РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ «РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ» 10 КЛАСС

Пояснительная записка

Данный элективный курс «Решение экспериментальных задач по химии» предназначен для учащихся 10 классов выбирающих естественнонаучное направление, рассчитан на 35 часов.

Актуальность курса состоит в том, что его изучение позволит научиться решать основные типы расчетных задач, которые предусмотрены курсом химии средней школы и программой вступительных экзаменов в ВУЗы, то есть успешно подготовиться к ЕГЭ по химии. Кроме того, компенсируется недостаток практических занятий. Это делает занятия увлекательными и прививает навыки работы с химическими реактивами и оборудованием, развивает наблюдательность и умение логически мыслить. В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность химического эксперимента, дать возможность учащимся не только увидеть как взаимодействуют вещества, но и измерить, в каких соотношениях они вступают в реакции и получаются в результате реакции.

Цель курса: расширение представлений учащихся о химическом эксперименте.

Задачи курса:

- Повторение материала, рассмотренного на уроках химии;
- Расширение представлений учащихся о свойствах веществ;
- Совершенствование практических навыков и навыков решения расчетных задач на разные типы;
- Преодоление формального представления некоторых школьников о химических процессах.
- На занятиях курса ученики совершенствуют умения в решении расчетных задач, выполняют качественные задачи на идентификацию веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, экспериментально осуществляют цепочки превращений.

В ходе выполнения эксперимента на занятиях формируются пять типов умений и навыков.

1. Организационные умения и навыки:

- составление плана эксперимента по инструкции;
- определение перечня реактивов и оборудования по инструкции;
- подготовка формы отчета по инструкции;
- выполнение эксперимента в заданное время, использование знакомых средств, методов и приемов в работе;
- осуществление самоконтроля по инструкции;
- знание требований к письменному оформлению результатов эксперимента.

2. Технические умения и навыки:

правильное обращение с известными реактивами и оборудованием;

- сборка приборов и установок из готовых деталей по инструкции;
- выполнение химических операций по инструкции;
- соблюдение правил безопасности труда.

3. Измерительные умения и навыки:

- работа с измерительными приборами в соответствии с инструкцией;
- знание и использование методов измерений;

- обработка результатов измерений.

4. Интеллектуальные умения и навыки:

- уточнение цели и определение задач эксперимента;
- выдвижение гипотезы эксперимента;
- отбор и использование теоретических знаний;
- наблюдение и установление характерных признаков явлений и процессов по инструкции;
- сравнение, анализ, установление причинно-следственных связей,
- обобщение полученных результатов и - формулировка выводов.

5. Конструкторские умения и навыки:

- исправление простейших неполадок в оборудовании, приборах и установках под контролем учителя;
- пользование готовым оборудованием, приборами и установками;
- изготовление простейшего оборудования, приборов и установок под руководством учителя;
- изображение оборудования, приборов и установок в виде рисунка.

Контроль знаний осуществляется при решении расчетных и экспериментальных задач.

Итогом работы по курсу станет выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава вещества или осуществления цепочки превращений.

Требования к результатам обучения. Планируемый результат при изучении курса учащиеся научатся:

На занятиях элективного курса «Решение экспериментальных задач по химии» учащиеся должны строго выполнять требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, знать правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

После изучения предлагаемого курса учащиеся должны:

- **уметь** производить измерения (массы твердого вещества с помощью технохимических весов, объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять процентную концентрацию растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
- **решать** комбинированные задачи, включающие элементы типовых расчетных задач:
  - определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);

- определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ; определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного;
- определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего определенную долю примесей;
- определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Учебно-тематический план

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
Введение	1		1
1. Растворы и способы их приготовления	1	3	4
2. Вычисления по химическим уравнениям		10	10
3. Определение состава смесей		2	2
4. Определение формулы вещества	1	5	6
5. Закономерности протекания химических реакций	2	3	5
6. Комбинированные задачи		3	3
7. Качественные реакции	1	2	3
Итого:	6	28	34

Содержание курса

Введение (1 час)

Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Тема 1. Растворы и способы их приготовления (4 часа)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчеты массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические и плоскодонные колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т. д.). Приготовление раствора хлорида натрия и раствора серной кислоты. Технохимические весы, разновесы. Определение объема

растворов кислот и щелочей с помощью мерного цилиндра. Ареометр. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия с помощью частичного испарения воды и при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практические работы. Взвешивание на технохимических весах хлорида натрия. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значениям их плотностей в таблице «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С». Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли, и определение плотности полученного раствора.

Тема 2. Вычисления по химическим уравнениям (10 часов)

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет по уран- нению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

Практические работы. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты.

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.

Практические работы. Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода.

Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Демонстрационный эксперимент. Растворение в воде натрия, кальция и наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей в этих металлах.

Практическая работа. Растворение в растворе азот ной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.

Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Демонстрационный эксперимент. Горение серы и фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этих реакциях.

Практические работы. Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Тема 3. Определение состава смесей (2 часа)

Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смесей.

Демонстрационный эксперимент. Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой.

Тема 4. Определение формулы вещества (6 часов)

Понятие о качественном и количественном составе вещества. Вычисление молекулярной массы вещества на основе его плотности по водороду и т.д. и массовой доли элемента. Определение формулы вещества исходя из количественных данных продуктов реакции. Определение формулы органических веществ на основе общей формулы гомологического ряда.

Тема 5. Закономерности протекания химических реакций (5 часов)

Понятие о тепловых процессах при химических реакциях. Экзо- и эндотермические реакции. Вычисления по термохимическим уравнениям.

Демонстрация. Реакция разбавления концентрированной серной кислоты и приготовление хлорида аммония.

Понятие скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Определение скорости реакции.

Демонстрация. Влияние условий протекания реакции на ее скорость.

Понятие химического равновесия. Способы смещения химического равновесия. Применение данных знаний в химическом производстве.

Тема 6. Комбинированные задачи (3 часа)

Решение комбинированных задач на разные типы блока С ЕГЭ по химии.

Тема 7. Качественные реакции (3 часа)

Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление превращений неорганических и органических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Осуществление цепочки превращений.

Практические работы. Определение в пронумерованных склянках без этикеток растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов.

Календарно-тематическое планирование

Раздел, дата	Тема	Кол-во часов	Формы и методы проведения
1.	Введение	1	Беседа
2.	Массовая доля растворенного вещества	1	лекция
3.	Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента	1	Решение задач
4.	Растворимость веществ	1	Решение задач
5.	Приготовление раствора определенной концентрации смешиванием растворов различных концентраций	1	Практическая работа
6.	Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ	1	Решение задач
7.	Вычисление объемных отношений газов	1	Решение задач
8-9.	Задачи, связанные с определением массы раствора	2	Решение задач
10-11.	Вычисление массы, объема, количества вещества продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2	Решение задач
12.	Проведение реакции между веществами, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка с помощью индикатора	1	Практ. Работа
13-14.	Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного	2	Решение задач
15-16	Расчет примесей в реагирующих веществах	1	Решение задач
17.	Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами	1	Решение задач
18.	Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами	1	Решение задач
19.	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов	1	лекция
20.	Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду или по воздуху и массовой доли элемента	1	Решение задач
21-22.	Вывод молекулярной формулы вещества	2	Решение задач

	по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания		
23-24.	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений	2	Решение задач
25.	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	Решение задач
26-27.	Скорость химических реакций	2	Решение задач
28-29.	Химическое равновесие	2	Решение задач
30,31,32.	Комбинированные задачи	3	Решение задач
33.	Способы определения неорганических и органических веществ	1	лекция
34.	Экспериментальное определение неорганических веществ	1	Практическая работа
35.	Экспериментальное определение органических веществ	1	Практическая работа

Учебно – методическое обеспечение

1. Габриелян О.С. Общая химия: задачи и упражнения – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
2. Гудкова А.С. 500 задач по химии – М.: Просвещение, 1981. – 159 с.
3. Задачи Всероссийских олимпиад по химии / Под ред. В.В. Лунина – М.: Изд-во «Экзамен», 2005. – 480 с.
4. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1987. – 80 с.
5. Магдесиева Н.Н., Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии – М.: Просвещение, 1986. – 160 с.
6. Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006. – 176 с.
7. Окаев Е.Б. Олимпиады по химии – Мн.: ТетраСистемс, 2005. – 144 с.
8. КИМы ЕГЭ по химии за разные годы