

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»
г. Кемерово

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании
методического совета школы,
протокол № 1,
от «28» августа 2019г.

«Утверждаю»

Директор Белоусова О.А.
Приказ № 140
от «29» августа 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
элективный курс
«Основные методы очистки и разделения веществ»
по учебному предмету «Химия» 11 класс

Составитель: **Белоусова О.А.**
учитель химии

Кемерово
2019

Пояснительная записка.

Элективный курс предназначен для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Цель курса:

расширение, углубление, обобщение знаний о веществе, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.

Задачи курса:

- предоставить обучающимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в реальной жизни;
- показать связь химии с реальной жизнью, со сферами жизнедеятельности человека;
- создать условия для формирования и развития у обучающихся самостоятельно работать со справочной литературой, собственными конспектами, различными источниками информации;

Содержание элективного курса способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию школьников, предполагает широкое использование методов активного обучения. В курсе большое внимание уделено эксперименту. Курс рассчитан на обучающихся, обладающих прочными знаниями общей и органической химии.

Курс нацелен на приобретение навыков, которые можно использовать в повседневной жизни.

Выполнение химического эксперимента формирует у обучающихся умение правильно обращаться с веществами, развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, сравнивать, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, способствует воспитанию интереса к получению новых знаний, самостоятельности, критичности мышления.

Формируемые знания и умения:

учащиеся должны знать:

- следующие понятия: гомогенные и гетерогенные системы, дисперсные системы, раствор, растворитель, растворенное вещество, ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы, растворимость, мера растворимости, химическое равновесие, константа равновесия, адсорбция, адсорбент, адсорбат, десорбция, идентификация и обнаружение вещества;
- отличие понятий чистое в-во и смесь, относительность понятия чистое в-во; степень чистоты вещества, виды загрязнения вещества, критерии определения чистоты вещества и возможность его идентификации
- условия установления адсорбционного равновесия; факторы, определяющие адсорбционную способность;
- факторы, влияющие на растворимость данного химического соединения.

учащиеся должны уметь:

- называть и применять различные способы выражения концентрации раствора и растворимости вещества;
- проводить вычисления массы солей, выкристаллизовывающихся из раствора при его охлаждении;
- пользоваться справочными данными, использовать графики для решения химических задач;
- объяснять сущность процессов экстракции, возгонки, перегонки, кристаллизации, хроматографии и знать условия их применения для решения задач по очистке и разделению веществ;

- различать химическую и физическую адсорбцию, называть наиболее распространенные адсорбенты.

Планируемые результаты:

В завершение обучения обучающиеся должны владеть следующими знаниями:

- соблюдать правила ТБ при обращении с веществами и химической посудой, лабораторным оборудованием;
- освоить приемы работы, приобрести навыки обращения с реактивами, химической посудой приборами;
- знать о пожароопасности или взрывоопасности органических растворителей;
- приемы утилизации некоторых веществ.

– Учебно-тематический план

№2	Содержание	Количество часов		
		Всего	теория	практика
	Введение	2	1	1
1	Чистые вещества и смеси.	2	1	1
2	Очистка веществ перекристаллизацией	4	2	2
3	Очистка веществ возгонкой (сублимацией)	2	1	1
4	Очистка и разделения веществ перегонкой	3	1	2
5	Экстракция.	2	1	1
6	Адсорбционное равновесие.	4	2	2
7	Очистка и разделение веществ методом хроматографии.	11	6	4
8	Решение задач	4	4	
	Итого	34	20	14
	1 ч- резерв	35		

Содержание курса.

Введение (2ч).

ТБ и основные правила работы в химической лаборатории. Знакомство с оборудованием и основными приемами работы. Требования к оформлению отчета. Освоение операции лабораторной химической практики.

Практическая работа 1. Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.

Тема 1. Чистые вещества и смеси. Критерии чистоты вещества (2ч)

Чистые вещества, смеси, растворы. Чистота вещества. Фазовые переходы и агрегатное состояние. Критерии чистоты вещества. Способы выражения чистоты вещества. Марки химических реактивов. Хранение реактивов. Значение чистых веществ. Методы очистки и разделения вещества, их классификация. Механические методы разделения: фильтрование, декантация, центрифугирование, магнитное разделение. Термодинамические методы очистки: перекристаллизация, перегонка, возгонка, хроматография, электролиз.

Практическая работа 2. Определение температуры плавления и кипения вещества.

Тема 2. Очистка веществ перекристаллизацией (4ч)

Растворимость. Ненасыщенный, насыщенный и пересыщенный раствор. Растворимость вещества. Зависимость растворимости от температуры. Кристаллизация в присутствии одноименного иона.

Практическая работа 3. Очистка вещества перекристаллизацией из водного раствора.

Практическая работа 4. Разделение смеси при фракционном растворении.

Тема 3. Очистка вещества возгонкой.(2ч)

Возгонка и условия для очистки вещества этим способом.

Практическая работа 5. Очистка вещества возгонкой.

Тема 4. Очистка и разделения веществ перегонкой (3ч)

Перегонка и её виды. Зависимость температуры кипения от давления. Азеотропная смесь. *Практическая работа 6.* Использование перегонки для разделения жидкостей.

Практическая работа 7. Перегонка органических жидкостей.

Тема 5. Экстракция(2ч)

Экстракция. Условия применимости этого метода для очистки и разделения веществ. Растворители, применяемые для экстракции. Правила техники безопасности при работе с органическими растворителями. Качественное обнаружение взрывоопасных пероксидов.

Практическая работа 8. Очистка веществ экстракцией.

Тема 6. Адсорбционное равновесие (4ч)

Адсорбция, адсорбент, адсорбат, десорбция. Условия установления адсорбционного равновесия и применимость для его описания законов действующих масс. Факторы, определяющие адсорбционную способность. Физическая и химическая адсорбция. Наиболее распространенные адсорбенты.

Практическая работа 9. Адсорбция растворенных красителей активированным углем.

Практическая работа 10. Обменная адсорбция соляной кислоты на поверхности стекло-раствор.

Тема 7. Очистка и разделение веществ методом хроматографии(10ч)

Сущность хроматографического метода разделения веществ. Области его применения. Классификация хроматографических методов по технике эксперимента и по механизму разделения.

Особенности распределительной, адсорбционной и ионообменной хроматографии, принципы, на которых основаны эти методы. Особенности метода бумажной хроматографии, ее виды, способы проявления хроматограмм, требования, предъявляемые к хроматографической бумаге.

Иониты, их классификация и свойства, применимость к описанию ионообменных процессов закона действующих масс. Градуированный график.

Практическая работа 11. Деионизация.

Практическая работа 12. Разделение красителей в образце методом бумажной хроматографии.

Практическая работа 13. Хроматографическое разделение неорганических ионов на бумаге.

Практическая работа 14. Количественное определение соединений железа (III) методом осадочной хроматографии.

Ключевые слова:

гомогенные и гетерогенные системы
 дисперсные системы
 раствор
 растворитель
 растворенное вещество
 ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные
 растворы растворимость
 мера растворимости
 химическое равновесие
 константа равновесия
 адсорбция
 адсорбент
 адсорбат
 ддсорбция
 идентификация

Календарно-тематическое планирование.

№	№	Тема	Дата
		Введение (2ч)	
1	1	Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.	
2	2	Практическая работа №1 Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.	
		Тема 1. Чистые вещества и смеси. (2ч)	
3	1	Чистые вещества и смеси. Критерии чистоты.	
4	2	Практическая работа №2. Определение температуры плавления и кипения.	
		Тема 2. очистка веществ перекристаллизацией (4ч)	
5	1	Растворимость. Виды	
6	2	Зависимость растворимости от температуры. Кристаллизация.	
7	3	Практическая работа №3. Очистка вещества перекристаллизацией из водного раствора.	
8	4	Практическая работа №4. Разделение смеси при фракционном растворении.	
		Тема 3. Очистка веществ возгонкой (сублимацией). (2ч)	
9	1	Возгонка и условия очистки этим способом.	
10	2	Практическая работа №5. Очистка веществ возгонкой (на примере нафталина и бензойной кислоты).	
		Тема 4. Очистка и разделения веществ перегонкой (3ч)	
11	1	Перегонка и ее виды. Зависимость температуры кипения от давления.	
12	2	Практическая работа №6. Использование перегонки для разделения жидкостей (получение дистиллированной воды).	
13	3	Практическая работа №7. Перегонка органических жидкостей. Отгонка анилина с водяным паром.	
		Тема 5. Экстракция. (2ч)	
14	1	Экстракция. Условия применимости этого метода для очистки и разделения веществ.	
15	2	Практическая работа №8. Очистка веществ экстракцией.	
		Тема 6. Адсорбционное равновесие. (4ч)	

16	1	Адсорбция. Факторы, определяющие адсорбционную способность.	
17	2	Физическая и химическая адсорбция	
18	3	Практическая работа №9. Адсорбция растворенных красителей активированным углем.	
19	4	Практическая работа №10. Обменная адсорбция соляной кислоты на поверхности стекло – раствор.	
		Тема 7. Очистка и разделение веществ методом хроматографии. (11ч)	
20	1	Сущность хроматографического метода.	
21	2	Классификация хроматографических методов.	
22	3	Особенности распределительной, адсорбционной и ионообменной хроматографии хроматографии.	
23	4	Особенности метода бумажной хроматографии.	
24	5	Иониты и их классификация.	
25	6	Градуировочный график.	
26	7	Практическая работа №11 Деонизация (умягчение воды).	
27	8	Практическая работа №12 Разделение красителей в образце методом бумажной хроматографии.	
28	9	Практическая работа №13 Хроматографическое разделение неорганических ионов на бумаге.	
29	10	Практическая работа №14 Количественное определение соединений железа (III) методом осадочной хроматографии.	
		Решение задач (4ч)	
30	1	Решение задач по теме «Концентрация и способы выражения	
31	2	концентрации и растворимости веществ»	
32	3	Решение задач по теме «Вычисление массы солей,	
33	4	выкристаллизовывающихся из раствора при его охлаждении в том числе и для солей, образующих кристаллогидраты.»	
34		резерв	

Литература.

Для учителя:

1. Артеменко А.И., Тикунова И.В., Ануфриева Е.К. Практикум по органической химии. - М: Высшая школа, 2001.
2. Зайцев О.С. Исследовательский практикум по общей химии. -М.: Изд-во МГУ, 1994.
3. Фишер Х. Практикум по общей химии. Ч.1: Общая и неорганическая химия/ пер.с нем. - новосибирск: Наука, 1996.
4. Шарп Дж., Госни И., Роули А. Практикум по органической химии / пер.с англ. -М.: Мир, 1993.

Для учащихся:

- 1 Фишер Х. Практикум по общей химии. Ч.1: Общая и неорганическая химия/ пер.с нем. - новосибирск: Наука, 1996.
2. Химия. Пособие - репетитор для поступающих в вузы/ Под ред. А.С. Егорова - Ростов н/Д: Феникс, 2004.
3. Ахметов Н. С. Неорганическая химия. Учеб. пособие для учащихся для шк. с углубл. изуч. химии. В 2 ч. - М.: Просвещение. 1992.

