МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №15»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 324F3E4BADEBFBF306E7A22B305A61B6A5869EC2
Владелец: Князева Светлана Геннадьевна
Действителен: с 14.12.2020 до 14.03.2022

Утверждаю
директор МБОУ «СШ №15» Князева С.Г.
Приказ № 350-ОД от 31.08. 2021г.
Рассмотрена на заседании ПМО учителей химии, физики, биологии.
МБОУ «СШ №15», протокол № 1 от 31.08.2021г.
Рассмотрена на заседании методического совета МБОУ «СШ №15», протокол № 1 от 31.08.2021г.
Принята педагогическим советом МБОУ «СШ №15» протокол № 1 от 31.08.2021г.

Рабочая программа учебного курса по выбору «Металлы главных и побочных подгрупп» Химия 10 класс

Предметная область: естествознание
Учебный предмет: химия
Вид программы: общеобразовательная
Уровень образования: среднее общее
Срок реализации программы: 2021 - 2022 учебный год

Авторы: Омельянович Т.Г., учитель химии

г. Нижневартовск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс рассчитан на 35 часа учебного времени в целях профильной подготовки учащихся 11 класса.

Рабочая программа курса составлена на основе программы автора Еремина В.В. для углубленного изучения химии

Тема металлы изучается в 9 классе. В базовой же программе 10 класса. предполагается изучение химии органических соединений, а в 11 классе на обобщение этой темы отводится всего 4 часа. Таким образом, существует необходимость актуализации, обобщения, систематизации и расширении знаний учащихся о металлах, так как при подготовке к ЕГЭ и поступления в высшее учебное заведение требуется более полный и обширный объём знаний по данной теме.

В курсе кроме вопросов общей характеристики металлов, коррозии и способов получения металлов рассматривается такие вопросы как: сплавы, электролиз растворов и расплавов. По этой теме предполагается практикум по решению расчётных задач.

Исследование вопросов генетической связи соединений образованных элементами главных подгрупп является основной формой обобщения и систематизации знаний по данной теме. Значительное количество времени отводится на расширении знаний учащихся об элементах побочных подгрупп, изучение которых в основной школе ограничивается только железом.

Курс включает достаточно подробную информацию о комплексных соединениях.

При проведении занятий предусмотрены следующие формы организации учебно-познавательной деятельности: лекции, семинары-практикумы, лабораторные и практические работы, отчетные сессии с презентациями поисковых материалов и исследовательских тем, стартовое и итоговое тестирование.

Цель курса:

1. Создать условия для актуализации, обобщения, систематизации, и углубления знаний учащихся по теме «Металлы главных и побочных подгрупп» и качественной подготовки учащихся к сдачи ЕГЭ по химии.
2. Способствовать развитию интереса к учебно-познавательной деятельности.

Основные задачи курса:

1. Расширить знания учащихся о свойствах металлов главных подгрупп и их соединениях
2. Рассмотреть особенности атомов элементов побочных подгрупп и специфические свойства простых веществ-металлов и их соединений.
3. Совершенствовать лабораторно-практические умения и навыки.
4. Продолжить формирование умений решать химические задачи.
5. Развивать учебно-коммуникативные умения.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучение химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков в познавательной деятельности, применение основных методов познания 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.

В **области предметных результатов** образовательная организация общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии на базовом уровне научиться:

В познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- осуществлять мысленный эксперимент;
- описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- описывать строение атомов элементов I—IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

- моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

В ценностно-ориентационной сфере:

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

В трудовой сфере:

проводить химический эксперимент;

В сфере основ безопасности жизнедеятельности:

оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

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

- Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов.
- Физические и химические свойства, получение их простых веществ.
- Состав и свойства их оксидов и гидроксидов.
- Строение способы получения металлов.
- Свойства комплексных соединений.
- Генетические ряды металлов.
- Практическое применение и биологическую роль металлов

Учащиеся должны **уметь**:

- Характеризовать металлы как химические элементы и как вещества.
- Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена, характеризующих свойства металлов и их соединений.
- Осуществлять цепочки превращений.
- Решать расчетные задачи различных типов.
- Составлять схемы, таблицы, опорные конспекты.
- Осуществлять поиск необходимой информации и представлять её, в том числе с использованием ИКТ.
- Выполнять химический эксперимент, составлять отчет.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. **Теоретические основы химии металлов.** 5 часов.

Металлы как химические элементы: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенность строения атомов, закономерность изменения металлических свойств, распространение в природе.

Металлы как простые вещества: кристаллическая решетка и химическая связь, характерные физические свойства, общие химические свойства, общие способы получения металлов. Закономерности изменения свойств металлов и их соединений в периодической системе.

Электролиз растворов и расплавов соединений металлов. Сплавы: виды сплавов, получение, свойства, применение. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Лабораторный опыт 1. Вытеснительный ряд металлов.

Практическая работа 1: Электролиз раствора хлорида меди(II).

Тема 2. **Металлы главных подгрупп.4 часа.**

Щелочные металлы. Щелочноземельные металлы. Характер оксидов, гидроксидов. Гидролизсолей образованных сильными основаниями. Алюминий. Металлы главной подгруппы IV, V групп. Генетические ряды превращений.

Лабораторные опыты: 2. Свойства гидроксида натрия и кальция. 3.Щелочная среда растворов гидроксидов и солей щелочных металлов. 4.Получение гидроксида алюминия и доказательства его амфотерности. 5.Действие растворов щелочей на алюминий.

Практическая работа 2: Генетические превращения: $Mg \rightarrow MgO \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgSO_4$; $CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaCL_2$

Тема 3. **Металлы побочной подгруппы 1 группы. 3 часа**

Особенность строения атомов. Медь, серебро, золото. Нахождение в природе. Получение. Понятие о комплексных соединениях: состав, строение, основы номенклатуры, свойства и способы получения. Генетический ряд меди.

Лабораторные опыты: 6. Окрашивание пламени солями меди. 7.Взаимодействие меди с серной и соляной кислотами (под тягой), 8. Действие щелочей на растворы солей меди. 8.Получение аммиаката меди. 10.Получение оксида меди(I), 11. Окислительные свойства меди(II).

Практическая работа 3: Генетические превращения соединений меди:

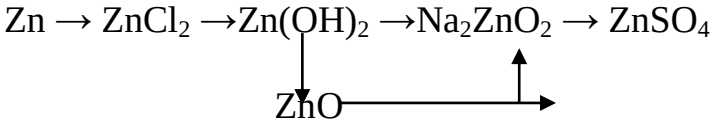
$Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$

Тема 4. **Металлы побочной подгруппы II группы. 3 часа**

Особенность строения атомов и изменения свойств в подгруппе. Свойства цинка и его соединений. Амфотерность цинка и её причины. Кадмий и ртуть.

Лабораторные опыты: 12. Отношение цинка к соляной кислоте, концентрированной и разбавленной азотной кислоте (под тягой). 13. Взаимодействие цинка с едким натром. 14. Получение гидроксида цинка и доказательство его амфотерности. 15.Получение аммиаката цинка.

Практическая работа 4. Осуществление генетических превращений соединений цинка.



Тема 5. **Металлы побочной подгруппы III группы. 2 часа.**

Положение в системе лантаноидов и актиноидов, особенности строения их атомов. Типичные для редкоземельных металлов физические и химические свойства. Краткие сведения об истории открытия редкоземельных металлов. Нахождение лантаноидов в природе. Применение.

Тема 6. **Металлы побочной подгруппы IV группы. 2 часа.**

Титан, особенность строения атома, физические и химические свойства. Применение титана и оксида титана(IV). Использование металлотермии в производстве титана. Цирконий, его свойства и применение.

Тема 7. **Металлы побочной подгруппы V группы. 2 часа.**

Ванадий, особенность строения атома, физические и химические свойства. Соединения ванадия. Применение ванадия и его соединений. Ниобий Тантал.

Тема 8. **Металлы побочной подгруппы VI группы. 3 часа.**

Хром, особенность строения его атома, Свойства хрома. Оксиды, гидроксиды хрома и их характер в зависимости от степени окисления. Хромовая и двухромовая кислоты и их соли. Окислительные свойства этих соединений. Применение хрома и его соединений.

Вольфрам и молибден. Применение этих металлов и их соединений. Получение молибдена их его соединений восстановлением водородом. Изменение свойств металлов и характера их соединений с возрастанием порядкового номера в подгруппе.

Лабораторные опыты: 16. Получение оксида хрома разложение дихромата аммония. 17.Получение гидроксида хрома(III) и доказательства его амфотерности. 18. Взаимодействие соли хрома (III) с бромной водой. 19. Переход хромата калия в дихромат и дихромата в хромат. 20. Окислительные свойства хромовой смеси.

Тема 9. **Металлы побочной подгруппы VII группы. 3 часа**

Строение атомов марганца, технеция, рения. Физические и химические свойства марганца. Применение марганца в металлургии. Оксиды и гидроксиды марганца, изменение их свойств в зависимости от степени окисления. Марганцевая кислота, её соли. Соединения марганца в природе, их получение и применение. Свойства технеция и рения, применение этих металлов и их соединений. Изменение свойств металлов и характера их соединений с возрастанием порядкового номера в подгруппе.

Лабораторные опыты: 21. Получение и свойства гидроксида марганца(**II**). 22.Окисление гидроксида марганца (**II**) бромной водой. 23.Окислительные свойства перманганата калия.

Тема 10. **Металлы побочной подгруппы VIII группы. 7 часа**

Строение атомов элементов семейства железа. Свойства железа, кобальта, никеля. Сплавы этих металлов и их применение. Оксиды и гидроксиды железа, изменение свойств гидроксидов с изменением степени окисления. Химические превращения при ржавлении железа. Оксиды и гидроксиды кобальта и никеля, свойства и применение этих соединений.

Лабораторные опыты: 24. Получение и окисление гидроксида кобальта(**II**). 25.Получение и окисление гидроксида железа (**II**).

Практическая работа 5. Генетические превращения соединений железа:

$Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3$

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Разделы	Количество часов	Лаб. работа	Прак. работа	Формы контроля
1	Теоретические основы химии металлов.	5	1	1	Текущий,
2	Металлы главных подгрупп.	4	4	1	Текущий, тематический
3	Металлы побочной подгруппы 1 группы.	**3**	6	1	Текущий, тематический
4	Металлы побочной подгруппы II группы.	**3**	4	1	Текущий, тематический
5	Металлы побочной подгруппы III группы.	**2**			Текущий, тематический
6	Металлы побочной подгруппы IV группы.	**2**			Текущий, тематический
7	Металлы побочной подгруппы V группы.	**2**			Текущий, тематический
8	Металлы побочной подгруппы VI группы.	**3**	5		Текущий, тематический
9	Металлы побочной подгруппы VII группы.	**3**	3		Текущий, тематический
10	Металлы побочной подгруппы VIII группы.	**7**	2	1	Текущий, тематический
ИТОГО		**34**		**3**	

Приложение 1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата	Тема	Вид деятельности. Форма	Форма контроля.
Тема 1. Теоретические основы химии металлов. 5 часов.				
1.		Вводное занятие. Металлы как химические элементы и как вещества	Лекция. составление опорного конспекта.	конспект-схема, таблица
2.		Свойства металлов. Сплавы	Семинар-практикум	Самостоятельная письменная работа
3.		Ряд напряжения металлов. Коррозия.	Лабораторная работа Опыт1	
4.		Электролиз	Лекция Практикум по решению задач	Опорный конспект
5.		Электролиз раствора хлорида меди	**Практическая работа 1**	Отчет Наблюдение промежуточная презентация
Тема 2. **Металлы главных подгрупп.4 часа.**				
6. **1**		Щелочные металлы. Щелочноземельные металлы.	Лабораторная работа Опыт 2,3	
7. **2**		Алюминий.	Лабораторная работа Опыт 3,4	самостоятельная работа
8. **3**		Металлы главной подгруппы IV, V групп	лекция Практикум по решению задач	самостоятельная работа
9. **4**		Генетические превращения	***Практическая работа 2:***	промежуточная презентация, отчёт о работе
Тема 3. **Металлы побочной подгруппы 1 группы. 3 часа**				
10. **1**		Особенность строения атомов. Медь, серебро, золото. Нахождение в природе. Получение.	Лабораторная работа Опыт 6,7,8,10,11	
11. **2**		Генетические превращения соединений меди:	***Практическая работа 3***	отчёт о работе
12. **3**		Понятие о комплексных соединениях: состав, строение, основы номенклатуры, свойства и способы получения.	Лабораторная работа Опыт 9	промежуточная презентация
Тема 4. Металлы побочной подгруппы II группы. 3 часа				
13. **1.**		Свойства цинка и его соединений. Амфотерность цинка и её причины.	Лабораторная работа Опыт 12,13,14,15.	самостоятельная работа

14. **2.**		Кадмий и ртуть.	Практикум по решению задач	
15. **3.**		Осуществление генетических превращений соединений цинка.	***Практическая работа 4***.	промежуточная презентация, отчет о работе
Тема 5. **Металлы побочной подгруппы III группы. 2 часа.**				
16. **1.**		Положение в системе лантаноидов и актиноидов, особенности строения их атомов. Типичные для редкоземельных металлов физические и химические свойства.	Лекция	конспект
17. **2.**		Краткие сведения об истории открытия редкоземельных металлов. Нахождение лантаноидов в природе. Применение.	Лекция Практикум по решению задач	промежуточная презентация
Тема 6. Металлы побочной подгруппы IV группы. 2 часа.				
18. **1.**		Титан, особенность строения атома, физические и химические свойства. Применение титана и оксида титана(IV).	Лекция	Конспект
19. **2.**		Использование металлотермии в производстве титана. Цирконий, его свойства и применение.	Лекция практикум по решению задач	промежуточная презентация
Тема 7. Металлы побочной подгруппы V группы. 2 часа.				
20. **1.**		Ванадий, особенность строения атома, физические и химические свойства. Соединения ванадия. Применение ванадия и его соединений	Лекция практикум по решению задач	самостоятельная работа
21. **2.**		Ниобий Тантал.	Лекция практикум по решению задач	промежуточная презентация
Тема 8. **Металлы побочной подгруппы VI группы. 3 часа.**				
22. **1.**		Хром, особенность строения его атома, Свойства хрома. Оксиды, гидроксиды хрома и их характер в зависимости от степени окисления.	лекция	конспект -схема

23. **2.**		Хромовая и двухромовая кислоты и их соли. Окислительные свойства этих соединений. Применение хрома и его соединений.	Семинар-практикум Лабораторная работа Опыт 16,17,18,19,20.	опорный конспект-шпаргалка
24. **3.**		Вольфрам и молибден. Применение этих металлов и их соединений. Получение молибдена из его соединений восстановлением водородом.	лекция	промежуточная презентация
Тема 9. **Металлы побочной подгруппы VII группы. 3 часа**				
25. **1.**		Строение атомов марганца, технеция, рения. Физические и химические свойства марганца. Применение марганца в металлургии.		
26. **2.**		Оксиды и гидроксиды марганца, изменение их свойств в зависимости от степени окисления. Марганцевая кислота, её соли. Соединения марганца в природе, их получение и применение.	Семинар-практикум Лабораторная работа Опыт 21,22,23	опорный конспект-шпаргалка
27. **3.**		Свойства технеция и рения, применение этих металлов и их соединений.		промежуточная презентация
Тема 10. **Металлы побочной подгруппы VIII группы. 8 часа**				
28. **1**		Строение атомов элементов семейства железа. Свойства железа Химические превращения при ржавлении железа.		самостоятельная работа
29. **2**		Оксиды и гидроксиды железа, изменение свойств гидроксидов с изменением степени окисления.	Лабораторная работа Опыт 24 семинар - практикум	
30. **3**		Генетические превращения соединений железа:	***Практическая работа 5***	промежуточная презентация, отчет о работе
31. **4**		Свойства кобальта, никеля. и их соединений Сплавы этих металлов и их применение.	Лабораторная работа Опыт 25	
32. **5**		Решение задач		
33. **6**		Решение задач		зачет
34. **7**		Итоговое занятие итоговая презентация поисковых тем		

Приложение 2. ЛИТЕРАТУРА

Литература для учителя

1. Глинка Н.Л.Общая химия: учебное пособие для вузов. – Л.: Химия,1988.
2. Шиманович И.Е. и др, Общая химия в формула, определениях, схемах. – Минск, 1996
3. Ерёмин В.В., Н.Е. Кузьменко. Сборник задач и упражнений по химии. – Москва: ОНИКС 21 век,2005
4. Врублёвский А.И. Решение заданий химических превращений. – Минск: ООО Юнипресс,2003
5. Практические работы при изучении соединений хрома и железа. Журнал «Химия в школе» №8-2006. стр70.
6. Жуков П.А., Жукова И.Н., Смирнова Л.М. сборник задач по неорганической химии 10-11 классы. Санкт-Петрбург: «Паритет»2000
7. Г.П. Хомченко, Химия для поступающих в вузы. М., «Высшая школа» - 1995
8. П.П. Хомченко, Задачи по химии для поступающих в вузы. М., «Высшая школа» - 1996

Литература для учащихся

1. Венецкий С.Н. Рассказы о металлах. – М.: Металлургия,1986.
2. Габриелян О.С.Химия 9 класс, учебник- М.: Дрофа,2005
3. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие - репетитор. – Ростов-на-Дону: «Феникс»,1996
4. Локерман, А.А. Рассказы о самых стойких. – М.: Знание,1982
5. Мазенин,Н.А. занимательное о железе. – М.: Металлургия,1985.
6. Немчанинов, Г.Л. Путешествие по шестой группе. Элементы 6 группы периодической системы Д.И. Менделеева. – М.: Просвещение,1975
7. Попова,Л.Ф. Элементы 1 группы периодической системы Д.И. Менделеева – М.: Просвещение,1972
8. Популярная библиотека химических элементов/под редакцией Петрянова-Соколова И.В. в 2 книгах. – М.: Наука 1978
9. Фадеев, Г.Н. Пятая вертикаль периодической системы Д.И. Менделеева – М.: Просвещение,1973
10. Фадеев, Г.Н., Сычёв, А.А. Мир металлов и сплавов. – М.: Просвещение,1978

Приложение 3. ТЕМЫ ПРОЕКТОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

1. Металлы и обменные процессы в организме человека.
   (Металлы в организме и их участие в обменных процессов в клетке. Продукты питания, богатые металлами. Металлы и необходимость сбалансированного питания для здоровья человека. Советы диетолога. Металлы яды и концерогены. Физиологическая и патологическая роль некоторых металлов в организме.).
2. Роль металлов в развитие человеческой цивилизации.
3. Металлы в художественном народном творчестве, в монументальном искусстве и архитектуре (Тульские самовары, жостовские подносы, устюжское чернение по серебру, каслинское литьё.).
4. Место металлов в производственной деятельности человека (Металлы в производстве. Металлы в космонавтике и авиации. Военные профессии металлов).
5. Проблемы металлизации литосферы и необходимость её решения в России с учётом опыта других стран.
6. Металлы и объекты культурного наследия России (Московский кремль, исторический цент Санкт-Петербурга, памятники Золотого кольца России, оружие, кольчуги, Художественная эмаль - финифть).
7. Рациональное использование всех видов природных ресурсов – залог устойчивого развития общества.
8. Металлы и нанотехнология
9. Значение медь (др металлы) и её соединений
10. Презентации по теме