**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования и науки Республики Бурятии‌‌**

**‌****Администрация г.Улан-Удэ‌**​

**МАОУ "СОШ № 35" г. Улан-Удэ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Заседание МО БХ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Шаповалова Г.В.  Приказ№ от «28» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Гуляева Д.М.  Приказ № от «28» 08 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ "СОШ№35"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пахомова Л.Г.  Приказ № от «01» 09 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Сложные вопросы общей химии»**

для обучающихся 11 класса (профильный уровень)

**г. Улан-Удэ**

**2023 г.**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа элективного курса по химии на уровне среднего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Работая на протяжении многих лет учителем химии в общеобразовательной школе, я столкнулась с рядом проблем. А именно:

* не удается в полной мере использовать потенциал учащихся, то есть реальный уровень их способностей часто бывает выше, чем показываемые результаты;
* с дефицитом времени на уроках, особенно для работы с одаренными учащимися;

- неподготовленностью наших выпускников к самостоятельному  
добыванию знаний в системе профессионального обучения;

В последние годы, особенно после введения ЕГЭ, возник вопрос: как помочь детям при их подготовке к сдаче экзамена по химии, чтобы полученное ими количество баллов соответствовало проходному баллу выбранного вуза.

Уменьшение количества часов химии в школах мешает осмыслению знаний, иногда теряется связь между отдельными темами курса.

Исходя из требований, предъявляемых к современному уроку химии, можно сделать вывод, что только использование активных форм и методов обучения позволяет сделать учебный процесс развивающим и воспитывающим.

Сущность развивающего обучения состоит в том, что оно интенсифицирует, ускоряет развитие интеллектуально-волевых качеств школьника, активизирует учение и движение школьника от незнания к знанию, формирует важные технические процессы, свойства и качества, развивает самостоятельность, скорость вариативного применения знаний и умений, гибкость ума, потребность к дальнейшему познанию и действию.

Особо важным считаю, что только данные методы позволяют максимально сократить разрыв между уровнем стандарта образования для общеобразовательных школ и программой вступительных экзаменов в ВУЗы. Поскольку обучающиеся в маленьких городах и поселках часто не имеют возможности заниматься в профильных классах, их шансы поступить в высшие учебные заведения существенно снижены.

Материалы и информация для данного элективного курса собирались мною в течение нескольких лет путем подбора литературы, отслеживания программ вступительных испытаний высших учебных заведений Москвы, Санкт-Петербурга, Твери. Выпускники нашей школы, ставшие студентами, охотно привозят методические пособия и разработки из своих учебных заведений. Также мною постоянно анализируется опыт работы коллег, корректируется собственный.

ЦЕЛЬ КУРСА. Обеспечить сформированность умений, учащихся характеризовать химические явления и решать расчетные задачи на творческом уровне.

ЗАДАЧА КУРСА. Задача: разработать программу элективного курса, позволяющего максимально сократить разрыв между уровнем подготовки выпускников общеобразовательных школ и требованиями к уровню, содержащемуся в программах для поступающих в высшие учебные заведения.

Для этого:

-отобрать наиболее значимые и сложные вопросы из курса общей химии, дополнить их необходимыми сведениями;

* рассчитать число занятий, необходимых для усвоения и осмысления материала с учетом уровня уже имеющихся знаний конкретных учащихся;
* создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умение самостоятельно приобретать и применять знания.

В условиях обычной общеобразовательной школы на элективный курс по химии реально не может быть выделено более 1 часа в неделю, т.е. всего 34 часа. Таким образом, он должен быть компактным, емким по содержанию и с большой долей самостоятельной работы учащихся (из-за дефицита времени).

Учитывая, что ряд учащихся 11 класса могут определиться с выбором экзаменов только к концу первого полугодия, курс можно проводить во втором полугодии (по 2 часа в неделю).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА**

Особенностью данного элективного курса является то, что каждому учащемуся предварительно задается индивидуальная программа самостоятельных занятий с учетом уровня его подготовки, т.е. курс является индивидуализированным по содержанию. На занятиях они делают сообщения, знакомя остальных с проработанными материалами, получают консультации от учителя по вопросам, в которых разобраться не удалось. На это всегда предусматривается время.

Для совместного изучения на занятиях вынесены (опять же из-за дефицита времени) только те вопросы, которые традиционно вызывают затруднения практически у всех.

Предпочтительным общим методом обучения является эвристический (частично - поисковый), а также исследовательский. Общие методы реализуются посредством частных методов: словесно - наглядных или словесно - наглядно – практических. Частные методы реализуются через методические приемы и формы конкретных операций учителя и ученика.

На мой взгляд, хорошо «работают» следующие приемы. Учитель создает ситуацию, в которой он как будто просит помощи у ученика. Например, предлагает оценить два разных алгоритма решения одного типа задач, говорит, что сам не может выбрать, какой из них использовать в будущем на уроках. Или предлагает учащемуся книги разных авторов по одной и той же теме, при этом спрашивает. Где материал изложен более доступно.

Важное значение имеет контроль усвоения и выполнения заданий (самоконтроль, контроль учителя). Уровень усвоения разделов устанавливается с помощью итоговых контрольных работ, результаты которых корректируются.

Предусмотрено 2 практических работы, в которых решаются  
экспериментальные задачи по темам: «Окислительно-восстановительные реакции» и «Гидролиз».

На занятиях - тренингах отрабатываются навыки решения расчетных задач и упражнений.

В проведении занятий предусматривается использовать различные источники информации: школьные учебные пособия, методические рекомендации различных ВУЗов, разработки учителя.

**ТЕМА 1 «Окислительно-восстановительные реакции»**

Ожидаемый результат по теме:

* углубить знания учащихся по теме окислительно-восстановительные реакции;
* сформировать навыки уверенного написания уравнений ОВР, расстановки коэффициентов методом электронного баланса;
* уметь определять продукты ОВР в зависимости от характера среды, пользоваться школой степеней окисления, определять степень окисления углерода по структурным формулам в органических веществах.

**ТЕМА 2 «Химические свойства металлов. Электролиз»**

Ожидаемый результат по теме:

* углубить знания учащихся по наиболее сложным вопросам темы «Металлы»;
* сформировать навыки уверенного написания уравнений реакций металлов с кислотами в различных условиях, уравнений электролиза растворов солей бескислородных и кислородсодержащих кислот зависимости от материала анода и характера среды;
* освоить решение расчетных задач по уравнениям выше перечисленных реакций, используя знания не только по химии, но и по математике.

**ТЕМА 3 «Растворы, Электролитическая диссоциация. Гидролиз»**

Ожидаемый результат по теме:

* освоить разные способы выражения концентрации растворов и перерасчет одной концентрации в другую;
* научиться решать усложненные задачи по теме: «Растворы», распознавать в них элементы более простых;
* овладеть количественными характеристиками электролитической диссоциации, прогнозировать силу кислородсодержащей кислоты по формуле;
* уметь определять направление смещения химического равновесия при электролитической диссоциации и гидролиза.

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА**

**ТЕМА 1: «Окислительно-восстановительные реакции»**

* Классификация ОВР. Значение. Внутримолекулярные, межмолекулярные ОВР и диспропорционирования (дисмутации), конпропорционирования
* Использование метода электронного баланса для ОВР различных типов
* Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные свойства галогенов, серы, азота и их соединений Суммарное количество электронов окислителя и восстановителя Влияние среды на протекание ОВР Особенности протекания ОВР в кислой, щелочной и нейтральной среде
* ОВР с участием органических веществ различных классов Окислительно-восстановительные свойства углеводородов (алканов, алкинов, аренов) их производных различных классов, кислородсодержащих соединений**.**

**ТЕМА 2: «Химические свойства металлов. Электролиз»**

* Химические свойства металлов, связанные с их положением в электрохимическом ряду напряжений
* Особенности химической активности металлов в реакциях, протекающих в водных растворах при стандартных условиях
* Взаимодействие металлов с кислотами. Особенности взаимодействия с азотной и серной кислотой. Алгоритм решения задач «на пластинки» и егоприменение
* Электролиз расплавов и растворов неорганических веществ Катодные и анодные процессы, зависимость процессов от материала анода. Написание уравнений электролиза, решение расчетных задач

**ТЕМА 3: «Растворы, Электролитическая диссоциация. Гидролиз»**

* Численное выражение состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, моляльная концентрация, мольная доля растворенного вещества
* Решение задач по теме «Растворы».
* Задачи без химического взаимодействия растворов на состав раствора одного вида концентрации;
* на переход от одного выражения количественного состава к другому;
* задачи на действия над растворами.
* Задачи с химическим взаимодействием растворов: получение раствора одного вещества взаимодействием растворителя с другим веществом
* Количественные характеристики электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Определение силы кислородсодержащей кислоты.
* Прогнозирование смещения химического равновесия для обратимой диссоциации.
* Совместный и другие виды гидролиза

**ТЕМА 4: «Термохимия. Химическое равновесие**

* Тепловой эффект и энтальпия химических реакций. Энтальпия, определение теплового эффекта химических реакций, закон Гесса.
* Решение задач по теме: «Тепловой эффект Энтальпия «Вычисление теплового эффекта и теплоты образования веществ
* Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энтропия. Направление самопроизвольных процессов
* Химическое равновесие Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле-Шателье-Брауна)

**ТЕМА 4: «Термохимия. Химическое равновесие»**

Ожидаемый результат по теме:

* углубить знания по теме: «Термохимия»;
* преодолеть затруднения в ответе на вопрос: «Возможна ли реакция?»;
* научиться определять необходимые условия реакции для сдвига химического равновесия в нужную сторону.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № темы | Название темы | Количество часов |
| 1 | Самопроизвольные окислительно-восстановительные реакции | 10 |
| 2 | Химические свойства металлов. Электролиз. | 9 |
| 3 | Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз. | 9 |
| 4 | Термохимия. Химическое равновесие. | 6 |
|  | Итого | 34 часа |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **План** | **Факт** | **Тема занятия** |  |  |
| **ТЕМА 1 «Окислительно-восстановительные реакции» 10 ЧАСОВ** | | | | | |
| **1** |  |  | Классификация ОВР. Значение. | НМ  Урок-дискуссия | Внутримолекулярные, межмолекулярные ОВР диспропорционирования (дисмутации). Конпропорционирования (конмутации) |
| **2** |  |  | Использование метода электронного баланса для ОВР различных типов. | "Тренинг | Выполнение упражнений |
| **3** |  |  | Важнейшие окислители и восстановители | НМ  Урок-беседа | Окислительно-восстановительные свойства галогенов, серы, азота и их соединений. |
| **4** |  |  | ОВР с несколькими окислителями и восстановителями | НМ  Урок-беседа | Суммарное количество электронов окислителя и восстановителя. |
| **5** |  |  | Влияние среды на протекание ОВР | НМ Урок-дискуссия | Особенности протекания ОВР в кислой, щелочной и нейтральной среде |
| **6** |  |  | ОВР с участием органических веществ различных классов | НМ Урок-беседа | Окислительно-восстановительные свойства углеводородов (алканов, алкинов, аренов) их производных различных классов, кислородсодержащих соединений. |
| **7** |  |  | Прогнозирование продуктов ОВР | Урок-консультация | Выполнение упражнений |
| **8** |  |  | Решение  экспериментальных задач по теме ОВР | ПР№1 | Л.О. № 1 Л.О. № 2 Л.О.№3 |
| **9** |  |  | Итоговый контроль | КР |  |
| **10** |  |  | Коррекция знаний |  |  |
| **ТЕМА 2: «Химические свойства металлов. Электролиз» 9 часов** | | | | | |
| **11** |  |  | Химические свойства металлов, связанные с их положением в электрохимическом ряду напряжений. | НМ  Теоретичес­кое иссле­дование | Особенности химической активности металлов в реакциях, протекающих в водных растворах при стандартных условиях. |
| **12** |  |  | Взаимодействие металлов с кислотами. | НМ  беседы | Особенности взаимодействия с азотной и серной кислотой. |
| **13**  **14** |  |  | Решение расчетных задач | Урок-консультация | Алгоритм решения задач «на пластинки» и его применение. |
| **15** |  |  | Электролиз расплавов и растворов неорганических веществ | НМ Урок-беседа | Катодные и анодные процессы, зависимость процессов от материала анода. |
| **16-17** |  |  | Решение задач и упражнений по теме «Электролиз» | Решение  познават.  задач | Написание уравнений электролиза, решение расчетных задач. |
| **18** |  |  | Итоговый контроль | КР | Письменная к/р |
| **19** |  |  | Коррекция результатов |  |  |
| **Тема 3. Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз** | | | | | |
| **20** |  |  | Численное выражение состава растворов | НМ урок-беседа | Массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, моляльная концентрация, мольная доля растворенного вещества |
| **21** |  |  | Решение задач по теме «Растворы» | Решение  познават.  задач | Задачи без химического взаимодействия растворов  A) на состав раствора одного вида концентрации;  Б) на переход от одного выражения количественного состава к другому;  B) задачи на действия над растворами |
| **22**  **23** |  |  | Решение задач по теме «Растворы» | Беседа, Решение познават. задач | Задачи с химическим взаимодействием растворов: получение раствора одного вещества взаимодействием растворителя с ддрддругим веществом |
| **24** |  |  | Количественные характеристики электролитической диссоциации | НМ  Урок-дискуссия | Константа диссоциации. Водородный показатель. Определение силы кислородсодержащей кикислоты. |
| **25** |  |  | Решение  упражнений по теме «Электролитическая диссоциация» | Беседа-тренинг | Прогнозирование смещения химического равновесия для обратимой диссоциации |
| **26** |  |  | Совместный и другие виды гидролиза | ПР  №2 | Л.О. № 4 Л.О. № 5 |
| **27** |  |  | Итоговый контроль |  | Письменная контрольная работа |
| **28** |  |  | Коррекция результатов |  |  |
| **ТЕМА 4 «Термохимия. Химическое равновесие»** | | | | | |
| **29** |  |  | Тепловой эффект и энтальпия химических реакций | НМ урок-беседа | Энтальпия, определение теплового эффекта химических реакций, закон Гесса. |
| **30** |  |  | Решение задач по теме: «Тепловой эффект «Энтальпия» | тренинг | Вычисление теплового эффекта и теплот образования веществ |
| **31** |  |  | Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики | НМ беседа | Энтропия. Направление самопроизвольных процессов. |
| **32** |  |  | Химическое равновесие | тренинг | Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле-Шателье-Брауна) |
| **33** |  |  | Итоговый контроль | КР | Письменная контрольная работа |
| **34** |  |  | Коррекция результатов контрольных работ |  |  |

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ

№1. Взаимодействие перманганата калия и сульфита натрия в кислой среде.

№2. Взаимодействие перманганата калия и сульфита натрия в нейтральной среде

№3. Взаимодействие перманганата калия и сульфита натрия в щелочной среде.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Беляев Н.Н., Тихомирова Н.Г. ХИМИЯ. Пособие для подготовки к вступительным экзаменам. Санкт-Петербург.СПХФА. 2000.
2. Войтневич Н.Н. ЭЛЕКТИВНАЯ ДИФФЕРЕНЦИЯ, ИЛИ КАК СОЗДАТЬ СИТУАЦИЮ ВЫБОРА. Химия в школе. №5.2007г.
3. Беляев Н.Н., Тихомиров Н.Г. ХИМИЯ. Пособие для подготовки к вступительному экзамену. Издание 7-е, исправленное. Санкт -Петербург. СПХФА. 2005.
4. Габриэлян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. НАСТОЛЬНАЯ  
   Основы количественных расчетов в химии. Сборник задач и  
   упражнений по общей химии. С.-Петербург. 2002.
5. Политова С.И. Проектирование учебного процесса по  
   педагогической технологии В.М Монахова. Тверь. ТОИУУ.2005.
6. Румянцев Б.В., Усиличенко М.А. Элективный курс «Окислительно-восстановительные процессы». Методические рекомендации. Химия в школе, №7 2006 г.
7. Современные технологии в процессе преподавания химии: развивающее обучение, проблемное обучение, проектное обучение, кооперация в обучении, компьютерные технологии. Москва 2007 г.
8. Химия. Выполнение заданий и решение задач повышенной сложности с комментариями и ответами для подготовки к Единому Государственному Экзамену по химии. Составитель: Денисова В.Г. Волгоград: «Учитель» 2003 г.
9. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Москва: Новая волна, 2001 г.
10. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. Москва: Новая волна, 2001 г.
11. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д., Неорганическая химия. Упражнения и задачи. Санкт-Петербург, Оракул, 1999 г.

Контрольная работа №1 Приложение1

«**Окислительно-восстановительные реакции**»

Уровень А.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель в следующей схеме:
2. *HClO3 +P→H3PO4+HCl*

Уровень В.

1.Определить тип окислительно - восстановительной реакции *NaNO3 →NaNO2+O2+H2O*  *Cl2 +H2O→HClO+HCl*

Уровень С.

Дополнить схему реакций в зависимости от характера среды, расставить коэффициенты:

*КMnO4+KNO2 +Н2SO4 →* *KNO3+ K2SO4+…+…*

*КMnO4+KNO2 +КОH→KNO3+ … + H2 O*

Контрольная работа №2 по теме Приложение2

**«Химические свойства металлов. Электролиз»**

Уровень А

К раствору, содержащему 41,5 хлорида меди (11) прибавили 14 г железных стружек. Как изменится масса стружек после реакции:

Уровень **В.**

Иодид натрия расплавили и подвергли электролизу с инертными электродами. На катоде образовался натрий массой 13.8 г. Вычислите массу вещества, которое выделилось при этом на аноде.

Уровень С.

При электролизе водного раствора натриевой соли односоставной карбоновой кислоты на аноде выделилась смесь газов с плотностью по гелию 12,17. Определите формулу соли.

Контрольная работа №3 по теме Приложение3

**«Растворы ТЭД. Гидролиз».**

1. Уровень А.

Определите массу нитрата натрия и воды, необходимую для приготовления 800 г раствора массовой долей 12%.

2. Уровень В.

При взаимодействии 332,4 мл 20% раствора соляной кислоты  
«плотность 1,098 г/мл) со 150 г карбоната кальция образовалось ? л. газа (н.у). Ответ записать с точностью до десятых.

3. Уровень С.

Два литра раствора серной кислоты с массовой долей 60 %  
(плотность 1,5 г/мл) упарили до 2 кг. Вычислите массовую долю  
кислоты в полученном растворе. Сколько литров (н.у.) может быть получено при взаимодействии меди с упаренным раствором серной кислоты при нагревании.