МОУ СОШ №2 с углубленным изучением отдельных предметов

г.о.Кинель

**«Удивительный мир Red-Оx»**

**(химия окислительно-восстановительных реакций)**

Автор программы:

учитель химии и биологии высшей квалификационной категории

Казакова Светлана Владимировна

2008 г.

**Пояснительная записка**

*Этот огромный мир – удел химиков*

*Л.К. Полинг*

В соответствии с «Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года» на старшей ступени общеобразовательной школы предусматривается профильное обучение старшеклассников (10-11 классы), ставится задача создания Системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся.

В связи с введением профильного обучения в школах огромную важность приобретает вопрос выбора обучающимися элективных курсов. Актуальность элективного курса «Удивительный мирRed-Оx» **(**химия окислительно-восстановительных реакций) возрастает в связи с тем, что они принадлежат к числу наиболее распространенных химических реакций и имеют огромное значение в теории и практике.

С ними связаны природные процессы обмена веществ, протекающие в живом организме, брожения, фотосинтеза. Окислительно-восстановительные процессы сопровождают круговороты веществ в природе. Их можно наблю- дать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щелочи, кислоты и другие ценные продукты. Окислительно-восстановительные реакции лежат в основе преобра-зования энергии взаимодействующих химических веществ в электрическую энергию в гальванических и топливных элементах.

В курсе химии, изучаемом в школьном курсе, понятие «окислительно-восстановительные реакции» формируется на нескольких уровнях. В процессе изучения тем в 8 классе «Периодический закон» и «Химическая связь» формирование понятия окислительно-восстановительных реакций осуществляется с помощью электронной теории. В 9-м классе это понятие закрепляется в течение всего курса, а в 10-м классе формируются представления об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ. В 11-м классе обобщаются знания учащихся по данной теме.

Во вступительных заданиях данному вопросу отводится большое количество вопросов. Вместе с тем нужно отметить, что данный вопрос в школьном курсе химии рассматривается недостаточно полно с учетом требований к абитуриентам химических специальностей. Так, например, не дана полная классификация окислительно-восстановительных реакций с несколькими окислителями и восстановителями, не рассмотрен вопрос уравнивания методом электронно-ионного баланса; мало внимания уделяется влиянию среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы, марганца, хрома, перокcида водорода.

Тема «Окислительно-восстановительные реакции» традиционно важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности.

В связи с вышеизложенным разработан данный курс, предназначенный для учащихся 11-х классов химико-биологического профиля.

Он направлен на развитие содержания профильных учебных предметов, что позволяет получать дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена; является своеобразной «надстройкой» профильных учебных предметов химии и биологии; удовлетворяет познавательные интересы обучающихся.

Спецификой данного курса является более глубокое изучение теоретических вопросов, направленных на понимание многих процессов, протекающих в природе посредством окислительно-восстановительных реакций.

Актуальность работы по созданию программы элективного курса определяется новым содержанием образования на старшей ступени школы, обусловленной введением профильного обучения.

**Место курса в образовательном процессе.**

Элективный курс «Удивительный мирRed-Оx» **(**химия окислительно-восстановительных реакций) может рассматриваться как поддерживающий изучение основного курса химии в рамках естественно-научного профиля, направленный на развитие содержания, то есть углубляющий, систематизирующий и расширяющий знания учащихся о сущности окислительно-восстановительных процессов.

**Цели и задачи программы**

В соответствии с вышесказанным **целью** прохождения настоящего курса является закрепление, систематизирование и углубление знаний обучающихся о сущности окислительно- восстановительных реакций, их роли в природе и практическом значении; о важнейших окислителях и восстановителях, о влиянии среды на характер протекания ОВР.

В ходе ее достижения решаются **задачи**:

1.Расширение и углубление предметных знаний по химии; развитие общих приемов интеллектуальной (в том числе – аналитико-синтетической) и практической (в том числе – экспериментальной) деятельности.

2.Развитие познавательной активности и самостоятельности, установки на продолжение образования, на развитие познавательной мотивации.

3.Развитие творческого подхода при решении задач с участием окислительно-восстановительных реакций.

4.Формирование системы знаний об окислительно-восстановительных реакциях:

- о сущности ОВР, их роли в природе и практическом значении;

- о влиянии среды на характер протекания ОВР;

- о классификации и количественной характеристике ОВР;

- о составлении уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций;

Приоритетные задачи курса определяются профилем обучения, в котором он используется: на первое место, наряду с развитием представлений о единой картине мира, о роли естественнонаучного знания, выступает углубление и расширение предметных знаний.

Программа предусматривает выполнение практических работ и лабораторных опытов.

Освоение курса предполагает выполнение домашних заданий с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, лекции, семинарские занятия, большое внимание уделяется самостоятельной работе обучающихся.

Программа составлена в соответствии с «Концепцией модернизации российского образован на период до 2010 года», «Комплексным региональным проектом модернизации системы образования в Самарской области на 2007-2009 годы».

**Методы и формы работы**

Важнейшими мировоззренческими идеями, проводимыми в процессе изучения элективного курса, являются идеи познаваемости окружающего мира, взаимосвязи между строением атома и свойствами веществ, идеи материалистического воззрения на химическую и естественнонаучную картину мира.

В преподавании элективного курса используются объяснительно-иллюстративный (позволяющий накопить необходимую базу знаний, сформировать практические умения), эвристический (при котором поиск учащихся постоянно корректируется учителем) и исследовательский (требующий от учащихся максимума самостоятельности) методы обучения,самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальные, групповые, коллективные.

Ведущими формами учебных занятий предполагаются интерактивные занятия, применение компьютерных технологий, семинары, лабораторные и практические работы. Возможно возникновение дискуссий, где будут обсуждены различные точки зрения по изучаемым вопросам.

Химическому эксперименту отводится значительное место в содержании курса, так как   он  не только служит средством для поддержания теоретического уровня изучаемых вопросов, но и выступает в роли источника знаний, способствует более активному и творческому усвоению учебного материала, развитию исследовательских умений учащихся, технологической компетентности учащихся.

Курс предполагает совместную работу учеников по получению знаний (диалоговую, групповую, коллективную), что развивает коммуникативную компетентность учащихся.

**Средства обучения**

 С целью активизации изучения разделов и тем элективного курса в ходе обучения используются следующие средства обучения.

**1. Информационно-коммуникативные** средства:  учебники, справочные пособия, CD-диск с уроком-лекцией, мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии и электронные библиотеки по курсу химии; электронные базы данных по всем разделам курса химии – представленные в Приложении.

**2. Технические (мультимедийные) средства обучения**: компьютер, мультимедийный проектор и интерактивная доска.

**3. Наглядные:** печатные таблицы, фронтальные карты.

**4. Экранно-звуковые аудиовизуальные:** комплекты видеофильмов.

**5. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**: приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы.

Программа данного элективного курса рассчитана на 1 год обучения в 11 классе (65 часов). В целом программа является практико-ориентированной, так как рассчитана на 28 часов теоретических и 37 часов практических занятий.

**Учебно-тематический план элективного курса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема занятия | Количество часов | | | Форма занятия | Образовательный продукт |
| Всего | Теор. | Практ. |
| **Тема 1. Удивительный мир Red-Оx.**  1. Теория ОВР.  2. Четыре кита ОВР:  а) электроотрицательность  б) степень окисления;  в) окислитель, восстановитель;  г) окисление, восстановление. | 4  1  1 | -  1 | 1  - | Мультимедийная  лекция  Семинар | Тезисы  Тезисы |
| Тема 2. **Куда движется электрон?**  1. Классификация ОВР.  2. Упражнения по определению типа ОВР | 2  1  1 | 1  - | -  1 | Работа в группах  Работа в группах | Опорный конспект  Решенные задачи |
| **Тема 3. Методы составления уравнений ОВР.**  1. Метод электронного баланса.  2. Метод полуреакций или электронно-ионного обмена:  а) кислая среда;  б) щелочная среда;  в) нейтральная среда | 8  2  2  2  2 | 1  1  1  1 | 1  1  1  1 | Семинар  Практикум  Семинар  Практикум с индивидуальными заданиями | Решенные задачи  Решенные задачи |
| **Тема 4. Биологическое значение ОВР.**  1. ОВР в живых организмах.  2. Роль ОВР в технике. Оксидиметрия**.** | 2  1  1 | -  - | 1  1 | Мультимедийная  лекция  Семинар | Рефераты, мультимедийные презентации |
| **Тема 5**. **Реакции производных марганца.**  а) реакции в кислой среде;  б) реакции в нейтральной среде;  в) реакции в щелочной среде;  г) применение перманганата калия в химическом анализе. | 7  2  2  2  1 | 1  1  1  - | 1  1  1  1 | Семинары и практические работы с элементами исследования | Таблица и отчеты о практич.работах |
| **Тема 6. Реакции производных хрома.**  а) реакции в кислой среде;  б) реакции в нейтральной среде;  в) реакции в щелочной среде. | 6  2  2  2 | 1  1  1 | 1  1  1 | Семинары и лаб.опыты с | Таблица и отчеты о  лаб.опытах |
| **Тема 7. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах.** | 2 | 1 | 1 | Семинар  Практикум | Тезисы  Решенные задачи |
| **Тема 8. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.** | 4 | 2 | 2 | Семинар  Практикум | Опорный конспект  Отчет практич.работах |
| **Тема 9. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы.** | 2 | 1 | 1 | Семинар  Практикум | Тезисы  Решенные задачи |
| **Тема 10. Реакции азотистой кислоты и нитритов; азотной кислоты и нитратов.** | 4 | 2 | 2 | Семинар  Работа в парах | Опорный конспект  Отчет о лаб.опыт. |
| **Тема 11. ОВР с участием неорганических веществ**.  1. Решение задач ранее изученных типов.  2. Тест. | 3  2  1 | -  - | 2  1 | Практикум  Индивид.работа | Домашняя конт.раб.  Выполненные тестовые задания |
| **Тема 12. ОВР с участием органических веществ.**  а) алкенов; б) алкинов; в) аренов; г) спиртов; д) альдегидов и кетонов; е) карбоновых кислот;  ж) углеводов. | 10 | 5 | 5 | Семинар  Практикум | Тезисы  Решенные задачи |
| **Тема 13. ОВР с участием органических веществ.**  1. Решение задач и упражнений.  2. Тест. | 3  2  1 | -  - | 2  1 | Практикум  Индивид.работа | Домашняя конт.раб.  Выполненные тестовые задания |
| **Тема14. Электролиз.**  1. Электролиз растворов и расплавов электролитов как окислительно-восстановительный процесс.  2. Решение задач на электролиз. | 4  2  2 | 2  - | -  2 | Семинар  Работа в группах | Опорный конспект  Решенные задачи |
| **Тема 15. Количественные характеристики ОВР.** | 2 | 1 | 1 | Семинар  Работа в группах | Тезисы  Решенные задачи |
| **Тема 16. Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов.** | 2 | 1 | 1 | Семинар  Работа в группах | Тезисы  Решенные задачи |
| **Итоговое занятие.** | 2 | 1 | 1 | Итоговое тестирование  Конференция | Результаты итогового тести-рования  Доклады, мульти-медийн. презентации |
| **Итого:** | **6 5** | **28** | **37** |  |  |

**Программа курса**

***(65 ч)***

1. Удивительный мирRed-Оx. Цели и задачи курса. Структура курса. Использование информационных технологий в обучении. Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии). Четыре кита ОВР: электроотрицательность, степень окисления, окислитель-восстановитель, окисление-восстановление ***(4 ч).***

2. Куда движется электрон. Классификация ОВР: межмолекулярного окисления-восстановления; внутримолекулярного окисления-восстановления; диспропорционирования. Выполнение упражнений по определению типа ОВР ***(2ч).***

3. Методы составления уравнений ОВР. Метод электронного баланса (повторение изученного), упражнения.

Составление уравнений ОВР методом полуреакций или электронно- ионного обмена в различных средах : в кислой среде, в щелочной среде, в нейтральной среде, упражнения ***(2ч)****.*

4. Биологическое значение ОВР. ОВР в живых организмах.

Роль ОВР в технике. Оксидиметрия ***(2ч).***

5.Реакции производных марганца в различных средах: реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде.Применение перманганата калия в химическом анализе ***(7ч).***

6. Реакции производных хрома в различных средах: реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде ***(6ч).***

7. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах ***(2ч).***

8.Окислительные свойства концентрированной серной кислоты ***(4ч).***

9.Окислительно-восстановительные свойства соединений серы ***(2ч).***

10.Реакции азотистой кислоты и нитритов; азотной кислоты и нитратов ***(4ч).***

11. ОВР с участием неорганических веществ. Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ. Решение задач различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием неорганических веществ ***(3ч).***

12. ОВР с участием органических веществ: алкенов, алкинов, аренов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов ***(10ч).***

13. ОВР с участием органических веществ. Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ. Решение задач различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием органических веществ ***(3ч).***

14. Электролиз: Электролиз растворов и расплавов электролитов как окислительно-восстановительный процесс. Решение задач различных типов и уровней трудности на электролиз ***(4ч).***

15. Количественные характеристики ОВР: стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, скачок потенциала ***(2ч).***

16. Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов ***(2ч).***

Итоговое занятие ***(2ч)***

**Демонстрационный эксперимент, лабораторные работы и практические занятия.**

В приложении № 14 описываются те опыты, которые по усмотрению учителя и в зависимости от условий можно использовать для проведения демонстрационных экспериментов, лабораторных опытов и практических работ.

**Внутрипредметные связи**

Взаимосвязь между строением атома и свойствами веществ, предсказание их окислительно-восстановительных свойств; применение знаний о химических процессах, происходящих при электролизе при получении веществ, например, щелочей, металлов, гальванических покрытий; взаимосвязь и взаимообусловленность химических явлений.

**Межпредметные связи**

*Физика* – строение вещества и его свойства; сущность окислительно-восстановительных процессов; законы, общие для физики и химии (закон сохранения массы)

*Биология* – биологическая роль химических элементов; круговорот веществ в живой и неживой природе; идея неисчерпаемости материи.

*Математика* – решение расчетных задач; составление уравнений ОВР; использование в химии рациональных приемов мышления, сформированных в процессе изучения математики.

**Вырабатываемые с помощью курса предметные знания:**

а) об окислителе, восстановителе, окислительно-восстановительных реакциях;

б) об основных окислителях и восстановителях;

в) о классификации окислительно-восстановительных реакций;

г) об особенностях протекания ОВР для соединений марганца, серы, азота, хрома в различных условиях;

д) об особенностях ОВР для органических соединений;

е) об электролизе, стандартном электродном потенциале, скачке потенциала, гальваническом элементе, принципе работы гальванического элемента.

**Вырабатываемые с помощью курса предметные умения:**

а) составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса, метода электронно-ионного баланса;

б) объяснять особенности протекания ОВР для соединений марганца, серы, азота, хрома в различных условиях;

в) определять степени окисления в органических соединениях;

г) составлять уравнения ОВР для органических соединений;

д) составлять уравнения электролиза для растворов и расплавов электролитов как окислительно-восстановительного процесса;

е) пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов;

ж) объяснять принцип работы гальванического элемента;

з) решать задачи различных типов и уровней трудности с использованием уравнений ОВР.

**Универсальные и интеллектуальные умения, мыслительные навыки:**

а) учебно-информационные умения (составлять таблицы, приводить информацию в систему посредством горизонтального (строк) и вертикального (столбцов) деления).

б) умение классифицировать, сравнивать изучаемые объекты, проводить разноаспектный анализ информации и синтез результатов этого анализа;

в) выявлять противоречия и закономерности;

г) систематизировать информацию, получаемую из разных источников; выдвигать гипотезы, подтверждать их специально спланированным экспериментом**.**

д) учебно-управленческие умения (владеть различными средствами самоконтроля оценивать свою учебную деятельность, определять проблемы собственной учебной деятельности и устанавливать их причины.

**Развитие экспериментальных умений:**

- овладение умениями выстраивать логику экспериментального изучения конкретных веществ с целью доказательства наличия у них отдельных свойств.

**Методические рекомендации**

При выборе форм и методов обучения следует учитывать тот факт, что часть содержания уже известна учащимся, изучающим химию на профильном уровне. Это дает возможность учителю значительно увеличить долю самостоятельной познавательной деятельности школьников, проводя занятия в виде семинаров, практикумов, конференций. Источниками необходимой информации могут служить учебники для профильного изучения химии для средней общеобразовательной школы, разнообразные учебные пособия.

При изучении курса используются следующие приемы и методы: составление таблиц, дифференцированные задания по индивидуальным карточкам, игровые моменты, использование контрольно-измерительных материалов, использование ТСО и наглядных средств обучения.

Например, при использовании ТСО можно применять следующие методические приемы:

 1. Использование мультимедиа учителем: отключить звук и попросить ученика прокомментировать процесс, остановить кадр и предложить продолжить дальнейшее протекание процесса, попросить объяснить процесс.

 2. Использование компьютера учениками: при изучении текстового материала заполнить таблицу, составить краткий конспект, найти ответ на вопрос.

3. Контроль знаний: тесты с самопроверкой.

4. Выступление школьников с мультимедийной презентацией (развивает речь, мышление, память, учит конкретизировать, выделять главное, устанавливать логические связи).

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение практических и лабораторных работ, решение задач, проблемных вопросов, проведение семинаров.

Возможно возникновение дискуссий, где будут обсуждены различные точки зрения по изучаемым вопросам.

При изучении отдельных тем учащиеся составляют обобщающие схемы, опорные конспекты, таблицы.

Знания проверяются с помощью тестовых контрольных работ.

Итогом проведения лабораторных работ или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками.

Основной акцент при изучении вопросов курса должен быть направлен на активную работу учеников в классе в форме диалога учитель–ученик, активного обсуждения материала в форме: ученик–ученик, ученик–учитель.

Предлагаемые в Приложении задания, тесты и таблицы помогут в осуществлении этой задачи.

Концепция личностно-ориентированного обучения, а также деятельностный подход обуславливают выбор технологий обучения, делающих достоянием учащихся не только химическое содержание, но и опыт активной деятельности, например использование группового, модульного обучения, составление опорных схем-конспектов.

**Формы контроля образовательных достижений учащихся.**

1. Отчеты с решенными домашними задачами.

2. Отчеты о проведенных лабораторных опытах, практических работах. (формы отчета приведены в приложении №15).

3. Опорные конспекты, рефераты, таблицы и тезисы лекций.

4.Итоговый контроль в форме презентации образовательных достижений (мультимедийные презентации, доклады, сообщения).

5. Итоговое тестирование.

6. Итоговая конференция.

7.Портфолио как набор образовательных продуктов (реализованных проектов) ученика.

Предусмотрены как формы промежуточного контроля, так и формат итоговой зачетной работы по курсу. Оценка может выставляться как в форме «зачтено/незачтено», так и по балльной шкале.

С целью повышения привлекательности курса для учащихся и повышения шансов его продвижения на рынке образовательных услуг желательно, чтобы формы и содержание контроля уровня достижений учащихся в рамках элективного курса согласовывались с требованиями контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.

Итоговая оценка может быть накопительной, когда результаты выполнения всех предложенных заданий оцениваются в баллах, которые суммируются по окончании курса. При этом возможно использование рейтинга, когда конкретные рамки по количеству баллов для получения той или иной оценки заранее не устанавливаются, а оценка определяется по завершении изучения курса в зависимости от актуального уровня подготовки учащихся, с учетом выработки основных компетенций, например, технологической и коммуникативной.

Также возможно как учитывать при выставлении оценки и портфолио ученика, т. е. совокупность самостоятельно выполненных работ (схемы, чертежи, макеты, рефераты, отчеты об исследованиях, эссе) и документально подтвержденных достижений (грамоты, дипломы).

Поскольку перечисленные выше формы являются продуктами творческой деятельности школьников, при их оценке следует учитывать не только предметную составляющую, но и адекватность содержания выбранной форме представления информации, соответствие содержания заявленным целям и названию работы

**Темы рефератов, докладов и презентаций.**

1. Круговорот азота в природе как окислительно-восстановительный процесс.

2. Круговорот серы в природе как окислительно-восстановительный процесс.

3. Круговорот углерода в природе как окислительно-восстановительный процесс.

4. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс.

5. Брожение и гниение как окислительно-восстановительные процессы.

6. Дыхание живых организмов и ОВР.

7. Выделение и поглощение энергии живыми организмами.

8. Коррозия.

9. Антиоксиданты и антиокислители.

10. Человек и окислительно-восстановительные реакции.

11. Окислительно-восстановительные реакции в природе.

**Список литературы**

1. Аркавенко Л.Н. и др. Словарь-справочник по химии для школьников. – Екатеринбург: У- фактория, 2001. – с.201-209.

2. Егоров А. С. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. Ростов-на-Дону «Феникс». 2000. с. 149-158.

3. ЕГЭ2008. Химия. Федеральный банк экзаменационных материалов. /Авт.-сост. А.А.Каверина, Ю.Н.Медведев, Д.Ю. Добротин. – М.:Эксмо,2008, 304 с.

4. Кузьменко Н. Е. , Еремин В. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Москва ЭКЗАМЕН ОНИКС 21 век. 2001.

1-й том с.251-296.

5. Кузьменко Н. Е. , Еремин В. В.2400 задач по химии для школьников и поступающих в ВУЗы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1977, - т.1, с.121-150.

6.Кушнарев А.А. Задачи по химии для абитуриентов и старшеклассников. –М.: Школа-пресс, 1999, 160 с.

7. Р.А.Лидин. Справочник по общей и неорганической химии. - М.: Просвещение», 1997. – с.62-69.

8.Мартыненко Б. М. , Михалева М. В. К характеристике окислительно-восстановительных свойств кислоты. Журнал «Химия в школе» № 5 2002г. с. 67-70.

9. Химия. ЕГЭ -2008.Тематические тесты. Базовый и повышенный уровень. : учебно-методическое пособие под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2008. – 411 с.227-234.

10.Химия. 8-11 классы: Тренинги и тесты с ответами по теме: «Окислительно-восстановительные реакции./Авт.-сост. Т.М.Солдатова. – Волгоград: Учитель,2007. – 181 с.

11. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Окислительно-восстановительные реакции: книга для внеклассного чтения учащихся 8-11 классов средней школы. –М.: Просвещение, 1989. -141с.

12.. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе. Журнал «Химия в школе», 1995. –№2, с.37-40.