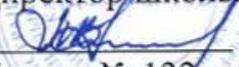


Администрация Рассказовского района  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Платоновская средняя общеобразовательная школа

«Утверждаю»

Директор школы

 М.В.Филонов  
Приказ № 132 от 01.09.2020 г.

Рассмотрена на заседании  
экспертного совета и рекомендована к  
утверждению  
(протокол № 14 от 31.08.2020 г.)

Программа внеурочной деятельности  
по подготовке обучающихся 10-11 классов к олимпиадам  
«Окислительно-восстановительные реакции в органической химии»  
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:  
Данилецкая Н. М., учитель химии

## Платоновка 2020 г

Окружающий мир постоянно изменяется. Всё больше различных веществ проникает практически во все области человеческой деятельности, роль химических знаний становится очевидной, и ценность их постоянно возрастает, так как именно они в значительной степени могут обеспечить экологически грамотное отношение к природе и умелое обращение с веществами в любых условиях жизни и труда. Знание химии совершенно необходимо специалистам большинства отраслей народного хозяйства. Глубокое изучение основ химии очень важно будущим врачам для более полного освоения биологии, биохимии, физиологии, фармакологии; химикам-технологам, инженерам-биотехнологам, военным специалистам, агрономам, ветеринарам и т. д.

В природе и технике чрезвычайно распространены окислительно-восстановительные реакции (ОВР). С ними связаны природные процессы обмена веществ, брожения, фотосинтеза, круговорота веществ в природе. Эти реакции можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щелочи, кислоты и многие другие ценные химические вещества. Окислительно-восстановительные реакции лежат в основе преобразования химической энергии в электрическую в гальванических и топливных элементах. Таким образом, ОВР составляют основу жизни на Земле. В заданиях Всероссийской олимпиады школьников по химии всегда включены задания с ОВР и они считаются участниками и экспертами, как задания повышенного уровня сложности.

Однако ОВР изучают в обязательном курсе химии недостаточно полно: не рассматривается их классификация, составление уравнений методом электронно-ионного баланса, количественные характеристики окислительно-восстановительных процессов; мало внимания уделяется вопросам влияния среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы (IV) и серы (II), марганца, хрома, пероксида водорода. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности. Особенно сложно воспринимаются учащимися окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Тема «Электролиз» в школьном курсе химии изучается поверхностно несмотря на то, что является основой для понимания многих процессов окружающего нас мира.

В связи с вышеизложенным и разработан данный углубленный курс, предназначенный для учащихся 10-11-х классов.

*Цель курса:* повышение компетентностей учащихся в области знаний об окислительно-восстановительных процессах, их роли в природе и практическом значении; о важнейших окислителях и восстановителях; о влиянии среды на характер протекания ОВР; о процессах электролиза.

Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение практических занятий, решение комбинированных задач. Завершается курс выполнением итогового тестирования.

Для реализации данного курса предлагается использовать следующие педагогические технологии: технология графического представления информации, дидактическая многомерная технология, технология тестового контроля, метод проектов.

### *Планируемые результаты обучения*

*Обучающиеся должны  
знать\понимать:*

- состав неорганических и органических окислителей и восстановителей;
- влияние среды на протекание ОВР;

- внешние признаки ОВР;
- основные продукты окислительно-восстановительных процессов;
- ОВ процессы в живой природе;
- процессы очистки сточных вод;
- основы электрохимии.

*уметь:*

- предсказывать течение ОВР;
- определять окислитель и восстановитель в уравнениях химических реакций;
- использовать различные способы составления ОВР;
- проводить химические реакции между окислителями и восстановителями в различных средах;
- объяснять сущность электролиза расплавов и растворов, составлять соответствующие уравнения реакций;
- решать комбинированные задачи;
- распознавать окислительно-восстановительные процессы в живой природе;
- обрабатывать информацию графически.

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- понимания проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

#### Учебно-тематический план

№ раздела.	Тема	Всего часов	Из них	
			Теоретические	Практические
1	<b>Тема 1.</b> Введение. Теоретические основы ОВР	8	3	5
2	<b>Тема 2.</b> Методы составления ОВР в органической химии	3	1	2
3	<b>Тема 3.</b> Окислительно-восстановительные реакции углеводородов	8	2	6
4	<b>Тема 4.</b> Окислительно-восстановительные реакции спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и углеводов	6	2	4
5	<b>Тема 5.</b> Методы расстановки коэффициентов в ОВР	8	2	6

<b>Итого:</b>	33	10	13
---------------	----	----	----

### Содержание курса.

#### **Тема 1. Введение. Теоретические основы ОВР (8 час).**

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии). Вспомнить понятия электроотрицательности, валентности, степени окисления, их общие черты и различия. Процессы окисления и восстановления.

Изменение окислительно-восстановительных свойств в периодах и главных подгруппах. Сводная таблица важнейших окислителей и восстановителей.

Определение степени окисления в соединениях.

Межмолекулярное окисление-восстановление, внутримолекулярное окисление-восстановление, диспропорционирование (дисмутация) – самоокисление-самовосстановление. Значение окислительно-восстановительных реакций.

Выполнение упражнений по определению окислительно-восстановительных реакций.

#### **Тема 2. Методы составления ОВР в органической химии (3 час)**

Метод электронного баланса для реакций: межмолекулярного окисления-восстановления, внутримолекулярного окисления-восстановления, диспропорционирования. ОВР с несколькими окислителями и несколькими восстановителями.

Метод полуреакций. Наиболее часто применяемые восстановители и окислители, а также продукты реакции. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах, окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах, окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.

Выполнение упражнений по составлению окислительно-восстановительных уравнений реакций методом электронного баланса и полуреакций с учетом влияния среды.

#### **Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции углеводородов (8 час)**

Окисление алканов, алкенов, алкинов, аренов. Окисление метана кислородом воздуха на катализаторе. Электролиз солей карбоновых кислот. Окисление этилена раствором перманганата калия, прогнозирование продуктов реакции. Окисление ацетиленов, бензола, толуола.

#### **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и углеводов (6 час)**

Окисление спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, углеводов.

Окисление спирта марганцевым ангидридом; окисление эфира марганцевым ангидридом; окисление сахара бертолетовой солью; действие концентрированной серной кислоты на древесину и сахар.

#### **Тема 5. Методы расстановки коэффициентов в ОВР (8 час)**

Определение коэффициентов в ОВР с участием органических веществ методом расстановки коэффициентов по числу связей. Алгоритм составления ОВР по числу связей

Ионно-электронный метод расстановки коэффициентов.

Изменение количества атомов кислорода в зависимости от среды. Превращение перманганат-аниона в манганат-анион ( $MnO_4^- \rightarrow MnO_4^{2-}$ ); окисления спирта первичного или вторичного соответственно до альдегида или кетона.

Решение заданий Всероссийской олимпиады школьников по химии прошлого года и заданий ЕГЭ.

**Календарно-тематическое планирование элективного курса  
«Окислительно-восстановительные реакции в органической химии»  
на 2020-2021 учебный год**

**Всего 33 часа**

№ урок а	Содержание, тема урока/занятия	Кол-во часов	Планируемая дата	Дата по факту
<b>1 полугодие (четверть)</b>				
<b>Тема 1. Введение. Теоретические основы ОВР (8час).</b>				
<b>1</b>	Значение окислительно-восстановительных реакций.	1		
<b>2</b>	Классификация химических реакций в органической химии	1		
<b>3</b>	Окислительно-восстановительная реакция в органической химии	1		
<b>4</b>	Понятие степень окисления в органической химии.	1		
<b>5</b>	Процессы окисления, восстановления, ЭО.	1		
<b>6</b>	Зависимость окислительно-восстановительных свойств веществ от строения атома	1		
<b>7</b>	Типы окислительно-восстановительных реакции	1		
<b>8</b>	Двойственность свойств, сильный, слабый окислитель, восстановитель, элемент вещества, ион.	1		
<b>Тема 2. Методы составления ОВР в органической химии (3 час)</b>				
<b>9</b>	Методы составления ОВР в органической химии	1		
<b>10</b>	Методы составления ОВР в органической химии	1		
<b>11</b>	Методы составления ОВР в органической химии	1		
<b>Тема3. Окислительно-восстановительные реакции углеводородов (8 час)</b>				
<b>12</b>	Каталитическое окисление метана кислородом воздуха	1		
<b>13</b>	Электролиз растворов солей карбоновых кислот	1		
<b>14</b>	Реакции окисления алкенов перманганатом калия	1		
<b>15</b>	Реакции окисления алкенов перманганатом калия	1		
<b>16</b>	Реакции окисления ацетилена	1		
<b>17</b>	Реакции окисления гомологов бензола	1		
<b>18</b>	Реакции окисления гомологов бензола	1		
<b>19</b>	Реакции окисления стирола	1		
<b>Тема4. Окислительно-восстановительные реакции спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и углеводов (6 час)</b>				
<b>20</b>	Реакции окисления спиртов	1		
<b>21</b>	Реакции окисления альдегидов	1		
<b>22</b>	Реакции окисления карбоновых кислот	1		
<b>23</b>	Реакции окисления карбоновых кислот	1		
<b>24</b>	Реакции окисления многоосновных карбоновых кислот	1		
<b>25</b>	Реакции окисления углеводов	1		
<b>Тема 5. Методы расстановки коэффициентов в ОВР (8 час)</b>				
<b>26</b>	Расстановка коэффициентов в реакциях ОВР различными методами	1		
<b>27</b>	Расстановка коэффициентов в реакциях ОВР	1		

	различными методами			
<b>28</b>	Расстановка коэффициентов в реакциях ОВР различными методами	1		
<b>29</b>	Расстановка коэффициентов в реакциях ОВР различными методами	1		
<b>30</b>	Решаем задания Всероссийской олимпиады школьников по химии	1		
<b>31</b>	Решаем задания Всероссийской олимпиады школьников по химии	1		
<b>32</b>	Решаем задания Всероссийской олимпиады школьников по химии и ЕГЭ	1		
<b>33</b>	Итоговое занятие. Окислительно-восстановительные реакции вокруг нас	1		

### Список литературы

1. Белавин И. Ю. Решение задач по химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. М., 2001.
2. Винокуров Е. Г., Богородская М. А. Сборник конкурсных заданий для поступающих в РХТУ им. Д. И. Менделеева. Москва, 2000 г.
3. Врублевский А. И. 1000 задач по химии для школьников и абитуриентов. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.
4. Врублевский А. И. Задачи по химии с примерами решений для школьников и абитуриентов. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2002.
5. ЕГЭ. КИМы. Химия. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. – М.: Интеллект-Центр, 2003, 2004
6. ЕГЭ: Химия. Контрольно-измерительные материалы. М-во образования РФ –М: Просвещение, 2003,2004, 2005, 2006.
7. Загашев И.О., Заир-Бек. Критическое мышление: технология развития. – СПб: Альянс «Дельта», 2003
8. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. – М.: Просвещение, 2004.
9. Зеленин К.Н., Сергутина В.П. и др. Сдаем экзамен по химии. СПб: Элби – СПб, 2001
10. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2002.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1997, т. 1.
12. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М.: Школа-Пресс, 1999, 160 с.
13. Лунева В.П. Об использовании ионно-электронного метода. Химия в школе, 1994, № 1, с. 8–13.
14. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Переходные элементы - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2004
15. Резяпкин В. И.. 700 задач по химии для старшеклассников и абитуриентов. – Мн.: ООО «Юнипресс», 2001.
16. Рябов Н. А. Задачи по химии. Тамбов 1993 г.
17. Сидорская Э.А. О методе полуреакций. Химия в школе, 1993, № 6, с. 10–14
18. Солопова Н.К., Вязовова О.В. Поиск, творчество, находки (проектная деятельность на уроке) ТОИПКРО, Тамбов, 2005
19. Штейнберг В.Э. Дидактические многомерные инструменты // Образование в современной школе. – 2000. – №7.

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