

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

г. Ульяновска

«Средняя школа № 62»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СШ № 62

\_\_\_\_\_ Филатова Е.Г.

(Приказ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ )

Спецкурс по химии

для 11 класса

«Актуальные вопросы теоретической общей химии»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании МО учителей

естественных наук

Протокол № 1 от 29.08.2024 года

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ Курочкина Н.А.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Блинкова О.В.

30 августа 2024 г.

Ульяновск, 2024

### **Пояснительная записка**

Данный спецкурс изучается в 11 классе и рассчитан на 34 часа. Он позволяет учащимся систематизировать имеющиеся знания, а также рассмотреть изученные ранее вопросы на современном уровне науки. В ходе занятий предполагается организовать индивидуальную и коллективную форму работы с использованием дифференцированного подхода.

Данный спецкурс является предметно-ориентированным. Разработанная программа является логичным и актуальным дополнением к основному систематическому курсу химии.

### **Планируемые результаты освоения спецкурса «Актуальные вопросы теоретической общей химии»**

#### **Личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

##### **Познавательные универсальные учебные действия**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты:**

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

### **Содержание учебного курса**

#### **Введение(1 час)**

Понятие о материи и веществе. Методы химии как науки. Законы сохранения в химии.

#### **Тема 1. Основные понятия химии (3 часа)**

Атом, молекула, Относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газа, химический эквивалент, молярная масса эквивалента. Стехиометрические законы. Газовые законы. Закон объемных отношений газов. Уравнение Клайперона - Менделеева. Закон Авогадро.

**Тема 2. Строение атома(3 часа)**

Атомное ядро: строение и свойства. Ядерные реакции. Радиоактивность. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов. Электронные и электронно- графические формулы.

**Тема 3. Периодический закон и системе химических элементов Д.И Менделеева. (2 часа)**

Связь электронных структур атомов с их положением в ПСХЭ. Изменения свойств атомов в ПСХЭ ( радиусы, энергия ионизации атомов, энергия сродства к электрону, электроотрицательность)

**Тема № 4: Химическая связь и строение молекул ( 2 часа)**

Метод валентных связей.

Магнитные свойства атомов и молекул.

**Тема 5. Основы химической термодинамики ( 3 часа)**

Тепловой эффект реакции. Закон Гесса, его применение. Следствия из закона Гесса. Энтропия как мера вероятности состояния системы. Энергия Гиббса, ее физический смысл.

**Тема 6. Химическая кинетика. Химическое равновесие. ( 3 часа)**

Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант - Гоффа. Уравнение Аррениуса. Определение энергии активации реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле- Шателье.

**Тема 7. Дисперсные системы ( 5 часов)**

Классификация дисперсных систем. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Реакции обмена в растворах электролитов. Направленность реакций обмена. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Механизм гидролиза. Ступенчатый гидролиз.

**Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции ( 6 часов)**

Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.

**Тема 9. Электрохимические процессы ( 6 часов)**

Гальванический элемент - принцип действия и устройство.Ряд напряжений металлов. Электродные потенциалы. Типы электродов.Уравнение Нернста. Электролиз как процесс, обратный работе гальванического элемента. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза. Аккумуляторы.

## Календарно-тематическое планирование

№/№	Дата	Тема	Кол-во часов	Вид занятий
<b>Введение</b>			<b>1</b>	
1		Понятие о материи и веществе. Методы химии как науки. Законы сохранения в химии.	1	Вводное занятие
<b>Тема 1. Основные понятия химии</b>			<b>3</b>	
2		Основные стехиометрические законы	1	Расчетное занятие
3		Газовые законы	1	Расчетное занятие
4		Решение задач с использованием закона Авогадро	1	Расчетное занятие
<b>Тема 2. Строение атома</b>			<b>3</b>	
5		Атомное ядро. Ядерные реакции. Радиоактивность.	1	Лекция
6		Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа	1	Практикум
7		Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов. Электронные и электронно-графические формулы.	1	Практикум
<b>Тема 3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.</b>			<b>2</b>	
8		Связь электронных структур атомов с их положением в ПСХЭ	1	Лекция
9		Изменения свойств атомов в ПСХЭ (радиусы, энергия ионизации атомов, энергия сродства к электрону, электроотрицательность)	1	Лекция
<b>Тема 4. Химическая связь и строение молекул</b>			<b>2</b>	
10		Метод валентных связей.	1	Лекция
11		Магнитные свойства атомов и молекул.	1	Практикум
<b>Тема 5. Основы химической термодинамики</b>			<b>3</b>	
12		Тепловой эффект реакции	1	Практикум
13		Тепловой эффект реакции	1	Расчетное

				занятие
14		Закон Гесса, его применение. Следствия из закона Гесса.	1	Расчетное занятие
<b>Тема 6. Химическая кинетика. Химическое равновесие</b>			<b>3</b>	
15		Скорость химической реакции.	1	Лекция
16		Правило Вант -Гоффа. Катализ гомогенный и гетерогенный.	1	Практикум
17		Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.	1	Практикум
<b>Тема 7. Дисперсные системы</b>			<b>5</b>	
18		Понятие о гидратации ионов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты	1	Лекция
19		Реакции обмена в растворах электролитов.	1	Расчетное занятие
20		Реакции обмена в растворах электролитов. Направленность реакций обмена	1	Расчетное занятие
21		Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Механизм гидролиза. Ступенчатый гидролиз	1	Практикум
22		Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Механизм гидролиза. Ступенчатый гидролиз	1	Практикум
<b>Тема 8. Окислительно- восстановительные реакции</b>			<b>6</b>	
23		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
24		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
25		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
26		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
27		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
28		Методы подбора коэффициентов в ОВР. Роль среды.	1	Практикум
<b>Тема 9 Электрохимические процессы</b>			<b>6</b>	
29		Гальванический элемент - принцип действия и устройство.	1	Лекция
30		Ряд напряжений металлов. Электродные потенциалы. Типы электродов	1	Практикум
31		Электролиз как процесс, обратный работе гальванического элемента.	1	Практикум
32		Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза	1	Практикум
33		Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза	1	Практикум
34		Аккумуляторы.	1	Лекция
		<b>Итого</b>	<b>34</b>	

