

Рабочая программа  
«Растворы и процессы, происходящие в них»  
(элективный курс)  
(11 класс)

Автор-составитель:  
Соколова О.В.,  
учитель химии

## Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курсу «Растворы и процессы, происходящие в них» для 11 класса разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.
- Учебного плана МАОУ гимназии № 26 на 2019-2020 учебный год.
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях" (с изменениями и дополнениями).

Данная программа составлена с учётом авторской программы курса химии для профильного и углубленного изучения химии в 11 классах авторы О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.

### **Обоснование выбора УМК**

Выбор УМК О.С. Габриеляна обусловлен тем, что автором тщательно продумана методологическая основа построения учебного содержания курса.

Курс химии построен на основе концентрического подхода.

В содержании данного курса химии представлены основополагающие теоретические сведения по химии, включающие изучение процессов, протекающих в растворах с точки зрения химии, зависимости их свойств от строения, исследование закономерностей химических превращений.

### **Цель элективного курса:**

- ✓ закрепление, систематизация и углубление теоретических знаний обучающихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности.

### **Задачи курса:**

- ✓ конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- ✓ повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии;
- ✓ привить навыки владения учащимися вычислительных действий, алгоритмов решения химических задач, применения при решении задач важнейших физических законов;
- ✓ развитие навыков самостоятельной работы;
- ✓ развитие умений логически мыслить;
- ✓ развитие учебно-коммуникативных умений.

### **Общая характеристика элективного курса**

Данная программа предусматривает расширение и углубление знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленную профессиональную ориентацию старшеклассников.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приемами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целеустремленному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

Предлагаемый курс способствует развитию познавательных интересов в системе самостоятельного приобретения знаний, является закреплением ранее приобретенных программных знаний по предмету.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

В учебном плане МАОУ гимназии № 26 г. Томска на изучение элективного курса «Растворы и процессы, происходящие в них» в 11 классе отводится 34 часа в год, 1 час в неделю.

# I. Содержание программы

## 11 класс (34 часа в год, 1 час в неделю)

### ***Способы выражения содержания растворённого вещества в растворе. Растворимость (2 часа)***

Понятие о концентрации. Массовая доля. Мольная доля. Коэффициент растворимости. Растворимость вещества. Титр.

Практическая деятельность – выполнение упражнений.

### ***Задачи с использованием понятий «мольная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ» (2 часа)***

Понятие о различных способах выражении концентрации растворов. Молярность, моляльность, нормальность, титр, мольная доля и другие способы выражения концентрации.

Практическая деятельность – решение задач.

### ***Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ (1 час)***

Вывод формулы соединения по массовым долям элемента, по продуктам сгорания, по общей формуле вещества. Алгоритмы решения задач данных типов.

Практическая деятельность - решение задач.

### ***Энергетические эффекты при образовании растворов (2 часа)***

Энтальпия растворения.

Практическая деятельность – решение задач.

### ***Физико- химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов (1 час)***

Коллигативные свойства, закон Рауля, температура кристаллизации, осмотическое давление.

Практическая деятельность - явления осмоса на практике, решение задач.

### ***Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации (2 часа)***

Диссоциация слабых электролитов. Константа диссоциации на каждой ступени. Взаимосвязь между константой и степенью диссоциации. Закон Оствальда.

Практическая деятельность – решение задач.

### ***Сильные электролиты. Активность ионов (1 час)***

Диссоциация сильных электролитов. Константа диссоциации. Активность ионов, коэффициент активности иона.

Практическая деятельность – решение задач.

### ***Ионное произведение воды. Водородный показатель (2 часа)***

Концентрация гидроксид –ионов и ионов водорода. Понятие об ионном произведении воды. Формула вычисления водородного показателя.

Практическая деятельность – определение pH различных растворов, решение задач

### ***Произведение растворимости (2 часа)***

Малорастворимые электролиты, понятие о произведении растворимости, значения ПР.

Практическая деятельность – решение задач с использованием таблиц ПР.

### ***Гидролиз органических соединений (2 часа)***

Гидролиз органических соединений. Необратимый гидролиз органических веществ. Значение гидролиза органических веществ.

Практическая деятельность – гидролиз некоторых органических веществ на практике, выполнение упражнений.

### ***Эквиваленты окислителей и восстановителей (2 часа)***

Понятие эквивалента. Эквивалент окислителя. Эквивалент восстановителя.

Практическая деятельность – решение задач.

### ***Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы (2 часа)***

Гальванический элемент. Электродвижущая сила. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод.

Практическая деятельность - получение химического источника тока (на примере лимона).  
Решение задач.

**Направление протекания ОВР (2 часа)**

Энергия Гиббса. Сопоставление электродных потенциалов.

Практическая деятельность - выполнение упражнений и решение задач.

**Определение состава комплексного иона (2 часа)**

Строение, классификация, номенклатура, свойства комплексных соединений.

Практическая деятельность – получение комплексных соединений меди с органическими и неорганическими лигандами и исследование их свойств.

**Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами (2 часа)**

Практическая деятельность – решение задач.

**Нестандартные расчётные задачи на растворы (2 часа)**

Разбавление растворов, смешение растворов одного и того же вещества, смешивание растворов разных веществ, приводящее к протеканию реакции, перевод одного типа концентрации в другой.

Практическая деятельность – решение задач.

**Сложные ионные уравнения реакций в неорганике (2 часа)**

Понятие об ионных уравнениях. Правило Бертолле. Направления протекания реакций.

Практическая деятельность – реакции, идущие с образованием нерастворимых веществ, с образованием газов, с образованием слабого электролита. Выполнение упражнений.

**Выполнение заданий повышенного уровня сложности (2 часа)**

**Итоговый урок – итоговая контрольная работа (1 час)**

**II. Тематическое планирование.**

**11 класс – 34 часа.**

Кол-во часов	Тема
<b>Способы выражения содержания растворённого вещества в растворе. Растворимость (2 часа)</b>	
1	Понятие о концентрации. Массовая доля. Мольная доля. Коэффициент растворимости. Растворимость вещества. Титр.
1	Выполнение упражнений.
<b>Задачи с использованием понятий «мольная доля», «объёмная доля», «молярная масса смеси веществ» (2 часа)</b>	
1	Понятие о различных способах выражении концентрации растворов. Молярность, моляльность, нормальность, титр, мольная доля и другие способы выражения концентрации.
1	Решение задач.
<b>Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ (1 час)</b>	
1	Решение задач.
<b>Энергетические эффекты при образовании растворов (2 часа)</b>	
1	Понятие о энергетических эффектах в растворах. Энтальпия раствора.
1	Решение задач.
<b>Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов (1 час)</b>	
1	Осмоз, закон Рауля. Явления осмоса на практике. Решение задач.
<b>Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации (2 часа)</b>	
1	Степень диссоциации. Закон Оствальда.
1	Решение задач.
<b>Сильные электролиты. Активность ионов (1 час)</b>	
1	Активность ионов. Решение задач.
<b>Ионное произведение воды. Водородный показатель (2 часа)</b>	

1	Понятие об ионном произведении воды.
1	Определение среды раствора. Решение задач.
<b><i>Произведение растворимости (2 часа)</i></b>	
1	Понятие о произведении растворимости.
1	Решение задач.
<b><i>Гидролиз органических соединений (2 часа)</i></b>	
1	Обратимый и необратимый гидролиз органических соединений.
1	Выполнение упражнений.
<b><i>Эквиваленты окислителей и восстановителей (2 часа)</i></b>	
1	Понятие об эквиваленте окислителя и восстановителя.
1	Решение задач.
<b><i>Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы (2 часа)</i></b>	
1	Понятие о гальваническом элементе. Уравнение Нернста.
1	Получение альтернативного источника тока. Решение задач.
<b><i>Направление протекания ОВР (2 часа)</i></b>	
1	Энергия Гиббса
1	Решение задач.
<b><i>Определение состава комплексного иона (2 часа)</i></b>	
1	Комплексные соединения.
1	Получение комплексных соединений на примере меди исследование их свойств.
<b><i>Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определенными реагентами (2 часа)</i></b>	
1	Решение задач.
1	Решение задач.
<b><i>Нестандартные расчётные задачи на растворы(2 часа)</i></b>	
1	Решение задач.
1	Решение задач.
<b><i>Сложные ионные уравнения реакций в неорганике (2 часа)</i></b>	
1	Ионные уравнение. Правило Бертолле. Разбор сложных реакций.
1	Выполнение упражнений.
<b><i>Выполнение заданий повышенного уровня сложности (2 часа).</i></b>	
1	Решение задач и выполнение упражнений.
1	Решение задач и выполнение упражнений.
<b><i>Итоговый урок – итоговая контрольная работа (1 час)</i></b>	
1	Итоговая контрольная работа.

### **III. Требования к уровню подготовки обучающихся.**

Содержание рабочей программы направлено на достижение результатов освоения обучающимися 11 класса рабочей программы элективного курса по химии.

***После изучения данного элективного курса, обучающиеся 11 класса должны знать:***

- ✓ способы решения различных типов усложненных задач на растворы;
- ✓ основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- ✓ стандартные алгоритмы решения задач.

***После изучения данного элективного курса, обучающиеся 11 класса должны уметь:***

- ✓ решать усложненные задачи различных типов;
- ✓ четко представлять сущность протекающих процессов в растворах;
- ✓ видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- ✓ работать самостоятельно и в группе;
- ✓ самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;

- ✓ владеть химической терминологией;
- ✓ пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

*Приложение*

**Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения, необходимых для реализации программы:**

1. Печатные пособия:

Комплект портретов ученых-химиков – сменная экспозиция
Серия справочных таблиц по химии: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов» - постоянная экспозиция.
Серия инструктивных таблиц по химии – сменная экспозиция
Серия таблиц по неорганической химии – сменная экспозиция
Серия таблиц по органической химии – сменная экспозиция

2. Учебно-лабораторное оборудование:

Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли
Набор для моделирования строения неорганических веществ
Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации)
Набор для моделирования электронного строения атомов
Набор для моделирования строения атомов и молекул (в виде кольцегранников)

3. Информационно-коммуникативные средства:

Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии
Электронные библиотеки по курсу химии
Электронные базы данных по всем разделам курса химии

**Используемые УМК и дополнительная литература:**

1. Химия. 11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия. 11 класс». – М.: Дрофа
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. -М.: Новая волна
4. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗЫ. – Ростов-на-Дону: Издательство “Феникс”
5. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 10 класс». М.:Дрофа
6. Бочарникова Р.А. Учимся решать задачи по химии. 8-11 классы. – Волгоград: Учитель
7. Журин А.А. Сборник задач по химии. Решение и анализ. М.: Аквариум

8. Габриелян О.С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 класс./ О.С.Габриелян, П.В. Решетов, И.Г.Остроумов. – М.: Дрофа

**Литература для обучающихся:**

1. О.С.Габриелян. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа
2. Медведев Ю.Н. ЕГЭ 2014. Химия. Типовые тестовые задания. – М.: «Экзамен»
3. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1-С5): учебно-методическое пособие /под ред. В.Н.Доронькина. – Ростов н/Д: Легион
4. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Сборник задач. 8-9 класс. – М.: АСТ-ПРЕСС
5. Г.П.Хомченко. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»