

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Спасского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**МБОУ "Никольская СОШ"**

**СОГЛАСОВАНО**

На заседании

педагогического совета

Протокол педсовета №1  
от «26» 08 2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

Федорова О.Ю.

Приказ №70  
от «27» 08 2025 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 00DF3E4832C3874358AB1766AC10640423  
Владелец Федорова Ольга Юрьевна  
Действителен с 24.03.2025 до 17.06.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного курса**

**«Практикум по решению химических задач»**

**11 класс**

**2025-2026**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа курса «Практикум решения химических задач» разработана для 11 класса.

Химическое образование занимало и занимает одно из ведущих мест в системе общего образования, что определяется безусловной практической значимостью химии, ее возможностями в познании основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач – не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

В курсе «Решение химических задач», используются общие подходы к методике решения как усложненных, нестандартных задач, так и задач школьного курса, применяется методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики.

#### **Планируемые результаты освоения курса:**

- развивает содержание базисного курса химии, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне;
- позволяет школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку;
- позволяет школьникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по химии.

#### **Цели программы:**

- воспитание личности, имеющей развитое естественно-научное восприятие природы;
- развитие творческого потенциала учащихся;
- развитие познавательной деятельности учащихся через активные формы и методы обучения;
- закрепление, систематизация знаний учащихся по химии;
- обучение учащихся основным подходам к решению расчетных задач по химии.

#### **Задачи программы:**

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;

- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки.

***Требования к знаниям и умениям учащихся.***

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *знать*:

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

После изучения данного элективного курса учащиеся должны *уметь*:

- решать расчетные задачи различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- 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.

Программа курса «Решение химических задач» рассчитана на 19 часов (0,5 часа в неделю).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование «Практикум по решению химических задач» для 11 класса .

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Название темы                                                                 | Количество часов |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | <b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций</b> | <b>6</b>         |
| 2 | <b>Тема 2. Строение атома и строение вещества</b>                             | <b>1</b>         |
| 3 | <b>Тема 3. Химические реакции</b>                                             | <b>4</b>         |
| 4 | <b>Тема 4. Неорганическая химия</b>                                           | <b>2</b>         |
| 5 | <b>Тема 5. Органическая химия</b>                                             | <b>3</b>         |
| 6 | <b>Тема 6. Экспериментальные основы химии</b>                                 | <b>3</b>         |
|   | <b>Итого</b>                                                                  | <b>19</b>        |

### Основное содержание учебного курса

#### **Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций**

Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем.

Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении.

Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула.

Химическое уравнение, термохимическое уравнение, тепловой эффект химической реакции.

Стехиометрические расчеты. Выход продукта реакции.

#### **Тема 2. Строение атома и строение вещества**

Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s- и p-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

#### **Тема 3. Химические реакции**

Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования. Необратимые и обратимые химические

реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия. Теория электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов.

#### **Тема 4. Неорганическая химия**

Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями). Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

#### **Тема 5. Органическая химия**

Химические свойства углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ. Генетическая связь классов органических веществ.

#### **Тема 6. Экспериментальные основы химии**

Качественные реакции, идентификация веществ, алгоритм идентификации, блок-схема. Алгоритм обнаружения органических соединений.

### Поурочное планирование

| Дата<br>№ п/п                                                                       | Кол.<br>уроков | Тема урока                                                                                                                                                                       | Дата<br>по<br>плану | Дата<br>факти-<br>чески |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| <b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (6 ч)</b> |                |                                                                                                                                                                                  |                     |                         |  |
| 1.                                                                                  | 1.             | Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе. Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.            |                     |                         |  |
| 2.                                                                                  | 1              | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.                                                                                                                        |                     |                         |  |
| 3.                                                                                  | 1              | Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе , известному объему)                                                                                        |                     |                         |  |
| 4.                                                                                  | 1              | Расчеты теплового эффекта реакции.                                                                                                                                               |                     |                         |  |
| 5.                                                                                  | 1              | Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.                                            |                     |                         |  |
| 6.                                                                                  | 1              | Расчет массы, количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке. Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями. |                     |                         |  |
| <b>Тема 2. Строение атома и строение вещества (1 ч)</b>                             |                |                                                                                                                                                                                  |                     |                         |  |
| 7.                                                                                  |                | Строение электронных оболочек атомов. Типы химической связи. Типы кристаллических решеток.                                                                                       |                     |                         |  |
| <b>Тема 3. Химические реакции (4 ч)</b>                                             |                |                                                                                                                                                                                  |                     |                         |  |
| 8.                                                                                  | 1              | Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.                                                                                                    |                     |                         |  |
| 9.                                                                                  | 1              | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз.                                                                                                          |                     |                         |  |
| 10.<br>11.                                                                          | 2              | Окислительно – восстановительные реакции.                                                                                                                                        |                     |                         |  |
| <b>Тема 4. Неорганическая химия (2 ч)</b>                                           |                |                                                                                                                                                                                  |                     |                         |  |
| 12.                                                                                 | 1              | Химические свойства простых веществ – металлов, их соединений – основных и амфотерных оксидов и гидроксидов. Решение цепочек уравнений химических                                |                     |                         |  |

|                                                     |   |                                                                                                                                              |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                                     |   | реакций.                                                                                                                                     |  |  |  |
| 13.                                                 | 1 | Химические свойства простых веществ – неметаллов, их соединений кислотных оксидов и кислот.<br>Решение цепочек уравнений химических реакций. |  |  |  |
| <b>Тема 5. Органическая химия (3 ч)</b>             |   |                                                                                                                                              |  |  |  |
| 14.                                                 | 1 | Химические свойства углеводов.<br>Решение цепочек уравнений химических реакций.                                                              |  |  |  |
| 15.                                                 | 1 | Химические свойства кислородсодержащих веществ.<br>Решение цепочек уравнений химических реакций.                                             |  |  |  |
| 16.                                                 | 1 | Химические свойства азотсодержащих веществ. Решение цепочек уравнений химических реакций.                                                    |  |  |  |
| <b>Тема 6. Экспериментальные основы химии (3 ч)</b> |   |                                                                                                                                              |  |  |  |
| 17.                                                 | 1 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.                                                                                      |  |  |  |
| 18.<br>19.                                          | 2 | Качественные реакции на органические вещества                                                                                                |  |  |  |

## **Литература.**

*Для учителя.*

*Для учащихся.*

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
2. Доронькин В.Н., Бережная А.Г., Сажнева Т.В., Февралева В.А. «ЕГЭ химия. Задания высокого уровня сложности» .- изд.Легион 2018г.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. «Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗЫ»-изд .Дрофа.2010г.