

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Министерство образования Омской области

### Департамент образования Администрации города Омска

#### БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 17"

РАССМОТРЕНО

Председатель методического совета  
заместитель директора

\_\_\_\_\_ ( Е.В. Танышина )

СОГЛАСОВАНО

Председатель педагогического совета

\_\_\_\_\_ (М.А. Пфафенрод)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БОУ г. Омска "Средняя  
общеобразовательная школа № 17"

\_\_\_\_\_ (О.В. Калугина)

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

Приказ № 298 от 30.08.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Элективного курса «Решение задач по химии»**

для обучающихся 11 классов

**Омск**

## Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

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 обучающихся. 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 связи с введением углубленного обучения на старшей ступени общего образования, на курс химии в классах социально-экономического, физико-математического, гуманитарного профилей отводится в учебном плане 1 час в неделю, что не позволяет уделить достаточно времени на решение задач. Один из вариантов решения этой проблемы - включение в учебный план элективного курса «Решение задач. Химия», структура которого и время проведения не противоречат последовательности изучения тем в базовом курсе «Органическая химия». В этом курсе 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.

Элективный курс выполняет следующие функции:

- 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 элективного курса:*

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

*Задачи элективного курса:*

- учить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закреплять теоретические знания, учить творчески применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний обучающихся, 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 обучающихся.*

После изучения данного элективного курса обучающиеся 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.

*Формы контроля:*

- классные и домашние контрольные работы
- самостоятельные работы;
- зачеты;
- защита авторских задач.

## **Содержание учебного предмета, курса**

### **Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (7 ч)**

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 (2ч)**

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 (4 ч)**

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 (1 ч)**

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 (2 ч)**

Химические свойства алканов, алкенов, алкинов. спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот. Полимеры. Генетическая связь классов органических веществ.

#### **Тема 6. Экспериментальные основы химии (1ч)**

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

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая неделя, месяц	Примечание
<b>Тема №1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций ( 10ч)</b>				
1	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	1	1 неделя, сентябрь	
2	Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	1	2 неделя, сентябрь	
3	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	1	3 неделя, сентябрь	
4	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известному объему)	1	4 неделя, сентябрь	
5	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе)	1	1 неделя, октябрь	
6	Расчеты теплового эффекта реакции.	1	2 неделя, октябрь	
7	Расчеты массовой и объёмной доли продукта реакции от теоретически возможного.	1	3 неделя, октябрь	
8	Расчеты массовой и объёмной доли продукта реакции от теоретически возможного.	1	4 неделя, октябрь	
9	Расчет массы, количества вещества, объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	1	2 неделя, ноябрь	
10	Расчет массы, количества вещества, объема продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	1	3 неделя, ноябрь	
<b>Тема 2. Строение атома и строение вещества (3 ч)</b>				
11	Строение электронных оболочек атомов.	1	4 неделя, ноябрь	
12	Строение электронных оболочек атомов.	1	2 неделя, декабрь	
13	Типы химической связи. Типы кристаллических решеток.	1	3 неделя, декабрь	
<b>Тема 3. Химические реакции (7 ч)</b>				
14	Классификация химических реакций.	1	4 неделя, декабрь	
15	Скорость химической реакции. Решение задач.	1	5 неделя, декабрь	
16	Обратимость химической реакции.	1	2 неделя, январь	
17	Химическое равновесие и способы его смещения.	1	3 неделя, январь	
18	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз.	1	4 неделя, январь	
19	Окислительно – восстановительные реакции.	1	1 неделя, февраль	
20	Электролиз	1	2 неделя, февраль	
<b>Тема 4. Неорганическая химия (2 ч)</b>				

21	Химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов.	1	3 неделя, февраль	
22	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	4 неделя, февраль	
<b>Тема 5. Органическая химия (8 ч)</b>				
23	Химические свойства углеводов.	1	1 неделя, март	
24	Химические свойства углеводов.	1	2 неделя, март	
25	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	3 неделя, март	
26	Химические свойства кислородсодержащих органических соединений.	1	1 неделя, апрель	
27	Химические свойства кислородсодержащих органических соединений.	1	2 неделя, апрель	
28	Решение цепочек уравнений химических реакций.	1	3 неделя, апрель	
29	Качественные реакции на органические вещества.	1	4 неделя, апрель	
30	Качественные реакции на органические вещества.	1	5 неделя, апрель	
<b>Тема 6. Экспериментальные основы химии (4 ч)</b>				
31	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1	1 неделя, май	
32	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1	2 неделя, май	
33	Решение комбинированных задач	1	3 неделя, май	
34	Решение комбинированных задач	1	4 неделя, май	