

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
"Касторенская средняя общеобразовательная школа №1"
Касторенского района Курской области

Рассмотрена на заседании ШМО учителей естественно- научного цикла Протокол № <u>5</u> от « <u>24</u> » <u>июня</u> 2023 г. Руководитель ШМО <u>Бурлакова М.А.</u>	Согласована на методическом совете Протокол № <u>1</u> от « <u>24</u> » <u>08</u> 2023 г. Заместитель директора по УВР <u>Е.В.Самончева</u>	Принята на заседании педагогического совета школы Протокол № <u>1</u> от « <u>24</u> » <u>08</u> 2023 г. Председатель педагогического совета <u>Н.В. Карагодина</u>
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу
«Познавательная химия»
для обучающихся 11 класса



Общая характеристика курса «Познавательная химия»

Рабочая программа по элективному учебному предмету «Познавательная химия» составлена на основе программы Филатовой С.Н. [сборник «Курсы по выбору: выбор за вами, часть 2 /Ред.-сост. Л.Г. Пройчева. – М.: Центрхимпресс. 2012]. На изучение учебного предмета «Химия» в 10-11 классе по учебному плану МКОУ «Касторенская СОШ №1» отводится 1 час в неделю. Этого времени недостаточного для углубленного изучения химии, для решения задач повышенного уровня сложности.

Программа элективного учебного предмета «Решение задач по химии» предназначена для расширения и углубления знаний по химии, для формирования умений решать задачи всех изученных типов, осуществлять теоретический синтез органических соединений, составлять окислительно-восстановительных реакции.

В программе реализуются межпредметные связи с математикой, биологией, физикой, географией и экологией, что позволяет учащимся осуществлять интеграцию имеющихся представлений в целостную картину.

Дополнительные знания и практические умения, приобретенные учащимися в процессе изучения данного курса, могут способствовать развитию интереса к научной работе, поступлению в вузы на технические, медицинские и экологические специальности.

Цели и задачи элективного курса «Познавательная химия»

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;

Цели элективного курса:

- 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 элективного курса:

- 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.

Место курса «Познавательная химия» в учебном плане

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего определяет элективные курсы как неотъемлемую часть образовательной деятельности. Помимо учебного плана может составляться план, регламентирующий занятия элективных курсов.
- Учебный курс «Познавательная химия» рекомендуется для реализации естественно научного направления в 11 классе. Величина недельной образовательной нагрузки (количество занятий) – 1 час в неделю (34 ч за год). В соответствии с производственным календарем данная рабочая программа учителя рассчитана на 31 учебный час. 3 часа выпадает в связи с праздничными днями.

Ценностные ориентиры содержания учебного курса

Ценностные ориентиры курса химии в средней школе определяются спецификой химии как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которому у обучающихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;

- способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Планируемые результаты освоения выпускниками основной школы программы элективного курса «Познавательная химия»

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

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:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

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.

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.

Формами отчётности по изучению данного элективного курса могут быть:

- зачёт по решению задач (по материалу каждой темы)

Пройдя данный курс, учащиеся приобретут следующие умения и навыки: смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач на базе знаний общеобразовательной школы.

Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Критерии оценивания письменных контрольных работ:

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину, или содержит несколько существенных ошибок.

Основное содержание учебного курса «Познавательная химия»

Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (12 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 (3 ч)

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 (8 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 (4 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 и неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Тема 5. Органическая химия (4 ч)

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций	12
2	Тема 2. Строение атома и строение вещества	3
3	Тема 3. Химические реакции	8
4	Тема 4. Неорганическая химия	4

5	Тема 5. Органическая химия	4
	Итого	31

**Календарно - тематическое планирование учебного курса
«Познавательная химия»**

№ п/п	Количество во часов	Тема занятия	Тип занятия	Дата план	Дата факт
Тема 1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (12 ч)					
1.	1.	Нахождение молекулярной массы веществ. Расчет массовой доли элемента в веществе.	Вводное занятие. Урок решения задач	4.09	
2.	1	Расчет массовой доли продукта в смеси. Вычисление массовой доли вещества в растворе.	Урок решения задач	11.09	
3.	1	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	Урок решения задач	18.09	
4.	1	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе)	Урок решения задач	25.09	
5.	1	Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известному объему)	Урок решения задач	2.10	
6.	1	Расчеты теплового эффекта реакции.	Урок решения задач	9.10	
7.	1	Расчеты массовой доли продукта реакции от	Урок решения	16.10	

		теоретически возможного.	задач		
8.	1	Расчеты объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.	Урок решения задач	23.10	
9.	1	Расчет массы, количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	Урок решения задач	13.11	
10.	1	Расчет массы, объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.	Урок решения задач	20.11	
11.	1	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	Урок решения задач	27.11	
12.	1	Расчет массы и объема продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.	Урок решения задач. Зачет	4.12	
Тема 2. Строение атома и строение вещества (3 ч)					
13.	1	Строение электронных оболочек атомов.	Урок решения задач	11.12	
14.	1	Типы химической связи.	Урок решения задач	18.12	
15.	1	Типы кристаллических решеток.	Урок решения задач. Зачет	25.12	
Тема 3. Химические реакции (8 ч)					

16.	1	Классификация химических реакций.	Урок решения задач	15.01	
17.	1	Скорость химической реакции. Решение задач.	Урок решения задач	22.01	
18.	1	Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	Урок решения задач	29.01	
19.	1	Теория электролитической диссоциации.	Урок решения задач	5.02	
20.	1	Реакции ионного обмена.	Урок решения задач	12.02	
21.	1	Гидролиз.	Урок решения задач	19.02	
22.	1	Окислительно – восстановительные реакции.	Урок решения зад Урок решения задач	26.02	
23.	1	Электролиз.	Урок решения задач. Зачет	4.03	
Тема 4. Неорганическая химия (4 ч)					

24.	1	Химические свойства простых веществ – металлов.	Урок задач	решения	11.03	
25.	1	Химические свойства простых веществ – неметаллов.	Урок задач	решения	18.03	
26.	1	Химические свойства оксидов, гидроксидов.	Урок задач	решения	8.04	
27.	1	Решение цепочек уравнений химических реакций.	Зачет		15.04	
Тема 5. Органическая химия (4 ч)						
28.	1	Химические свойства углеводородов.	Урок задач	решения	22.04	
29.	1	Химические свойства спиртов, фенолов	Урок задач	решения	6.05	
30.	1	Химические свойства альдегидов и кислот.	Урок задач	решения	13.05	
31.	1.	Итоговое занятие	Урок задач	решения	20.05	

Учебно – методическое обеспечение

Для учителя.

1. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Габриелян О.С.).
2. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1992.
3. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

Для учащихся.

1. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
3. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
4. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.
5. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.

Приложение 1.

Основные химические и физические величины, формулы.

1.Количество вещества, молярный объем газов

Определения:

Моль – такое количество вещества, в котором содержится $6 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещества.

Молярная масса – масса 1 моль вещества.

Постоянная Авогадро – число молекул, содержащееся в 1 моль любого вещества - $6 \cdot 10^{23}$

Молярный объем – объем газа количеством вещества 1 моль, измеренный при н.у. – 22,4 л/моль

Относительная плотность газа – отношение массы определенного объема газа к массе такого же объема другого газа

Закон Авогадро: одинаковые объемы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул

Следствие из закона Авогадро: при одинаковых условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объем

Закон объемных отношений: при одинаковых условиях объемы газов, вступающих в реакцию, относятся друг к другу, а также к объемам газообразных продуктов как небольшие целые числа

Буквенные обозначения:

Количество вещества – n

Молярный объем – V_m

Молярная масса - M Масса - m

Число молекул – N

Постоянная Авогадро - N_A

Объем – V

Относительная плотность газа по другому газу – D

Плотность вещества - ρ

Основные формулы: $n = \frac{m}{M}$; $n = \frac{V}{V_m}$; $D = \frac{M_1}{M_2}$; $m = \rho \cdot V$

Система единиц:

	Масса (m)	Количество вещества (n)	Молярная масса (M)	Объем (V)	Молярный объем (V _m)	Число Авогадро (N _A)
Основная	г	моль	г/моль	л	л/моль	$6,6 \cdot 10^{23}$ молекул/ моль
В 1000 раз больше	кг	кмоль	кг/ кмоль	м ³	м ³ / кмоль	$6,6 \cdot 10^{26}$ молекул/ моль
В 1000 раз меньше	мг	ммоль	мг/ ммоль	мл	мл/ ммоль	$6,6 \cdot 10^{20}$ молекул/ моль

2. Массовая доля.

Массовая доля элементов в веществе.

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

A_r – относительная атомная масса элемента

M_r – относительная молекулярная масса химического соединения

Основные формулы:

$$\omega = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

3. Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора).

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

φ – объемная доля (в долях от целого, реже в %)

Основные формулы:

$m = \rho \cdot V$ (ρ – плотность вещества, V – объем вещества)

$\omega = \cdot 100\%$

$\varphi =$

4. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Выход продукта реакции от теоретически возможного (η) – это отношение массы (объема, количества) реально полученного вещества к его теоретически возможной массе (объему, количеству), которое рассчитывается по уравнению химической реакции.

5. Расчет теплового эффекта реакции.

Экзотермические реакции – протекают с выделением теплоты $+Q$

Эндотермические реакции – протекают с поглощением теплоты $-Q$

Теплоту реакции записывают в конце уравнения, называют тепловым эффектом реакции, измеряется в Дж и кДж.

Термохимические уравнения – химические уравнения, в которых указывается *тепловой эффект*.

Для термохимических уравнений существует прямо пропорциональная зависимость между количеством исходного вещества и количеством выделившейся или поглощенной теплоты.