Автор: Ирина Владимировна Кривцун
Учитель химии
ГБОУ школа №639 Санкт-Петербурга

Химический эксперимент

Химия - наука экспериментальная. Этот факт не требует доказательств. О неоспоримом и ведущем значении эксперимента для изучения этой науки говорил еще М.В.Ломоносов: «Высказанное должно быть доказываемо».

Выдающиеся методисты российской химической школы В.Н.Верховский, Л.А.Цветков считали, что изучение исключительно «меловой», «словесной» химии не только бесполезно, но может принести вред, создавая формальное, непрочное знание.

Химический эксперимент, как демонстрационный, проводимый учителем, так и лабораторный, выполняемый учениками, играет двоякую роль: он выступает и как объект, и как средство изучения химии. Обучение на базе эксперимента полностью соответствует концепции новых ФГОСов, поскольку реализует системно-деятельностный подход и выполняет весь спектр требований к результатам освоения учащимися программы по химии (личностным, метапредметным и предметным).

Необходимо отметить, что за последние десятилетия количество часов по химии в школе, а соответственно и время на проведение эксперимента неуклонно сокращалось. Развитие технических средств обучения и различных компьютерных программ-виртуальных лабораторий привело к тому, что зачастую даже демонстрационный эксперимент ученики видят только на экране.

Методические рекомендации составителей ГИА по химии выделяют следующие экспериментальные составляющие основной общеобразовательной программы курса химии, на которые необходимо обратить внимание при подготовке обучающихся к экзамену.

Практические занятия.

• Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
• Очистка загрязненной поваренной соли.
• Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств».
• Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».
• Выполнение лабораторных опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений.
• Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.
• Получение, собирание и распознавание газов (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака).

Лабораторные опыты.

• Химические явления (прокаливание медной проволоки; взаимодействие мела с кислотой).
• Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.
• Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.

• Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями).
• Растворение железа и цинка в соляной (или разбавленной серной) кислоте.
• Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
• Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами).
• Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединениями алюминия.
• Взаимодействие оксида магния с кислотами.
• Взаимодействие углекислого газа с известковой водой.
• Получение осадков нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.
• Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и катионов аммония, алюминия, железа, серебра, бария.

Необходимо также подчеркнуть, что важным условием успешного выполнения эксперимента является соблюдение обучающимися правил техники безопасности. Они входят в содержание КИМ, но знать и неукоснительно их выполнять обучающиеся должны именно при работе с реактивами на практических и лабораторных работах.

Таким образом проанализировав все обстоятельства, описанные выше и получив одобрение администрации школы , пришла мысль о создании курса предпрофильной подготовки для обучающихся 9-х классов по химии «Технология экспериментальной деятельности. Химия.»

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 639
с углубленным изучением иностранных языков
Невского района Санкт-Петербурга

«Согласовано»

Директор ИМЦ

«___»_____2014г.

МП

«Допущено»

Председатель президиума ЭНМС

_____С.В.Жолован

«____»_____2014 г.

Председатель предметной секции
ЭНМС по химии

_____

Протокол №___ от «___»____2014г.

Утверждено на педагогическом совете
ГБОУ школы №639
протокол №____от «___»_____

Директор школы

МП

Программа

курса предпрофильной подготовки

для обучающихся 9-х классов

«Технология экспериментальной деятельности. Химия.»

34 часа

Авторы программы: учителя химии
И.В.Кривцун
М.Ю.Легина

2013-2014 учебный год

Аннотация.

Уважаемые обучающиеся!

Вашему вниманию представляется элективный курс «Технология экспериментальной деятельности». Этот курс поможет Вам глубже понять теоретические основы предмета «Химия», познакомиться с профессией химика-лаборанта. Обучающиеся, изучившие этот курс, станут хорошими помощниками учителя в подготовке лабораторных работ, в постановке демонстрационных и занимательных опытов. Во время освоения курса Вы разовьете умение по постановке и планированию химического эксперимента, научитесь выполнять эксперимент с соблюдением всех мер по технике безопасности, поймете, как важно уметь наблюдать явления и делать выводы из наблюдений. Курс ориентирован на физико-химический и химико-биологический профили обучения.

Пояснительная записка

Учебный курс «Технология экспериментальной деятельности. Химия.» предлагается для обучающихся 9-х классов в рамках предпрофильной подготовки, ориентирует обучающихся на физико-химический и химико-биологический профили на старшей ступени обучения.

Основным вопросом новизны данного курса является планирование эксперимента, в процессе которого обучающиеся учатся выделять целую группу веществ, обладающих сходными свойствами. Особое внимание уделяется широко распространённым в быту веществам. Таким образом, химия из отвлечённой дисциплины становится инструментом, с помощью которого решаются многие бытовые проблемы. Кроме того, большое количество простых по выполнению работ ведёт к приобретению необходимых навыков, аккуратности, истребляет боязнь в обращении с химическими веществами.

Цель изучения курса - ориентация обучающихся на продолжение образования в профильном классе физико-математической и химико-биологической направленности старшей ступени обучения, развитие познавательного интереса к естественнонаучным дисциплинам.

Задачи курса:
Расширить знания обучающихся о практической роли химии.
Развивать самостоятельность, совершенствовать навыки работы с веществом.
Формировать умение планировать и проводить химический эксперимент с окружающими нас веществами
В результате изучения элективного курса обучающиеся должны:
- выполнить практические работы: 22
- провести семинарские занятия: 5

Результатом обучения является защита творческой исследовательской работы.
Курс рассчитан на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Содержание программы

34 часа в год (1 час в неделю)

Введение (3 часа).
Техника безопасности и правила поведения в кабинете химии.
Знакомство с лабораторным оборудованием. Нагревательные приборы ,основные приемы работы.
Изучение строения пламени.

Чистые вещества и смеси (2 часа).
Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация. Очистка загрязнённой поваренной соли.
Анализ почвы и воды. Взятие проб воды в реке Оккервиль. Отбор проб почвы со школьного газона.

Простые вещества (3 часа).
Знакомство с простыми веществами-металлами. Физические свойства, распространение в природе, применение.
Простые вещества-неметаллы. Физические свойства. Получение простых веществ-неметаллов O2, H2, CO2,NH3. Аллотропия.

Соединения химических элементов (3 часа).
Бинарные соединения металлов и неметаллов. Правило Бертолле.
Знакомство с природными оксидами: FeO, Fe2O3, $Al20_3$, $C0_2$.
Основания. Кислоты. Соли.

Изменения, происходящие с веществами (7 часов).
Растворение, растворы. Приготовление растворов заданной концентрации.

Определение концентрации раствора.
Индикаторы. Приготовление растворов индикаторов. Природные индикаторы.
Действие индикаторов на водные растворы кислот и щелочей.
Типы химических реакций.
Кислоты. Свойства и получение.
Основания. Свойства и получение.
Соли. Способы получения солей.

Скорость химических реакций (1 час).

Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

Металлы (6 часов).

Металлы - простые вещества. Физические и химические свойства металлов.
Металлы в быту. Металлы - простые вещества. Физические и химические свойства металлов. • -
Соединения металлов: оксиды, основания, соли.
Амфотерность на примере оксидов и гидроксидов алюминия, хрома(Ш) и цинка.
Соединения железа. Исследовательская работа.
Генетический ряд металла от гипотезы до практического исследования.

Неметаллы (5 часов).

Генетический ряд неметалла. Гипотеза, суждение, эксперимент.
Соли слабых кислот - карбонатов и сульфитов. Свойства и получение.
Аммиак. Получение. Исследование физических и химических свойств.
Качественные реакции. Из истории аналитической химии.

Решение расчётных и экспериментальных задач, занимательные опыты (2 часа).

Защита исследовательских работ. Подведение итогов года (2 часа)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретические (лекция)	Практические (практические и лабораторные работы)
1	**2**	3	4	5
1	**Введение.** Техника безопасности и правила поведения в кабинете химии. Практическая работа № 1. Знакомство с лабораторным оборудованием.	2	1	1
2	Практическая работа № *2*. Нагревательные приборы. Основные приёмы работы. Изучение строения пламени.	1		1
3	**Чистые вещества и смеси.** Практическая работа № 3. Основные способы разделения смесей.Очистка загрязнённой поваренной соли.	1		1
4	Практическая работа № 4. Анализ почвы и воды. Взятие проб воды в реке Оккервиль. Отбор проб почвы со школьного газона.	1		1
5	**Простые вещества.** Знакомство с простыми веществами-металлами. Физические свойства, распространение в природе, применение. Коллекция металлов: Fe, Al, Ca, Mg, Na.	1	1	
6	Практическая работа № 5. Получение простых веществ-неметаллов O2, H2, CO2, NH3. Физические свойства. Аллотропия.	2		2
7	**Соединения химических элементов.** Бинарные соединения металлов и неметаллов. Практическая работа №6. Правило Бертоле.	1	1	

8	Практическая работа № 7. . Знакомство с природными оксидами: FeO, Fe2O3, $A1_20_3$, $C0_2$. Основания. Кислоты. Соли.	2	1	1
9	**Изменения, происходящие с веществами.** Растворение, растворы Практическая работа № 8. Приготовление растворов заданной концентрации. Определение концентрации раствора.	2		2
10	Индикаторы. Приготовление растворов индикаторов. Природные индикаторы. Практическая работа № 9. Действие индикаторов на водные растворы кислот и щелочей.	1		1
11	Практическая работа № 10. Типы химических реакций.	1		1
12	Практическая работа № 11. Кислоты. Свойства и получение.	1		1
13	Практическая работа № 12. Основания. Свойства и получение.	1		1
14	Практическая работа № 13. Соли. Способы получения солей.	1		1
15	**Скорость химических реакций.** Практическая работа № 14. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	1		1
16	**Металлы.** Практическая работа № 15. Металлы - простые вещества. Физические и химические свойства металлов. Металлы в быту.	1		1

17	Практическая работа № 16. Соединения металлов: оксиды, основания, соли.	**1**		**1**
18	Практическая работа № 17. Амфотерность на примере оксидов и гидроксидов алюминия, хрома(Ш) и цинка.	**1**		**1**
19	Соединения железа. Исследовательская работа.	**2**		**2** • -
20	Практическая работа № 18. Генетический ряд металла от гипотезы до практического исследования.	**1**		**1**
21	**Неметаллы.** Практическая работа № 19. Генетический ряд неметалла. Гипотеза, суждение, эксперимент.	**2**		**2**
22	Практическая работа № 20. Соли слабых кислот - карбонатов и сульфитов. Свойства и получение.	1		1
23	Практическая работа № 21. Аммиак. Получение. Исследование физических и химических свойств. Качественные реакции. Из истории аналитической химии.	**2**		**2**
24	**Решение расчётных и экспериментальных задач, занимательные опыты.** Практическая работа № 22. Решение расчётных и экспериментальных задач.	**2**	**1**	**1**
25	**Защита исследовательских работ. Подведение итогов года.**	**2**		**2**
	ИТОГО	**34**	**5**	**29**

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ.

Литература для обучающихся:

Габриелян О.С., Яшукова А.В. «Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ». К учебнику «Химия. 9 класс» М., «Дрофа» 2011

Литература, рекомендуемая учителю:

1.Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. «Школьная химия. Вопросы и упражнения». Пособие для школьников и абитуриентов. С*-Пб, «Авалон» «Азбука-классика», 2005
2.Габриелян О.С., Яшукова А.В. «Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ». К учебнику «Химия. 9 класс»
3.Габриелян О.С., Рунов Н.Н., Толкунов В.И. «Химический эксперимент в школе. 9класс». Учебное пособие. М, «Дрофа» 2007
4.Корощенко.А.С, Яшукова А.В. «Химия. 400 учебно-тренировочных заданий для подготовки к ГИА. 9 класс». -М., «Аст:.Астрель», «ВКТ Владимир», 2011
5.Крутецкая Е.Д. «Химия рядом с нами». С-Пб, АППО, 2006
6.Соколова И.А. «Подготовка к ГИА. Высший уровень качества. 9 класс. ГИА 2013. Химия» Сборник заданий. М., «Эксмо», 2012

Интернет-ресурсы

1. www.alhimik.ru

2. www.chemport.ru

3. www.anchem.ru

4. www.novedu.ru