

СОГЛАСОВАНА

Методическим советом
МБОУ гимназии № 11 г.о. Самара

протокол от 21.08.2014 № 01

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ
гимназии № 11 г.о. Самара

от 22.08.2014 № 259 -ОД

ПРОГРАММА
элективного курса «ХИМИЯ И МЕДИЦИНА»

2014 год

Пояснительная записка.

Основная функция данного курса по выбору в системе профильной подготовки – выявление профессиональной направленности личности, а также углубление отдельных тем курса органической химии.

Он адресован учащимся 10-х классов с профильным уровнем изучения химии и биологии.

Данный курс призван развивать интерес к химической науке, формировать научное мировоззрение, расширять кругозор учащихся, а также способствовать сознательному выбору будущей профессии. Он направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся в области химических проблем экологии, медицины; поэтому он будет полезен широкому кругу учащихся. Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значимости химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать школьников практической химией; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности, повысить их информированность в сфере современной медицины.

Цели курса:

1. Познакомить учащихся с учебным материалом по теме «Химия и медицина».
2. Показать применение химического анализа в медицине, в быту, различных сферах жизни человека.
3. Развить исследовательские и экспериментальные умения.
4. Повысить общую культуру по химическим и медицинским вопросам.

Задачи курса:

1. Систематизировать знания о строении, свойствах, применении веществ.
2. Познакомить учащихся с воздействием химических веществ на организм человека.
3. Показать возможность применения химических знаний в сфере медицинских профессий.
4. Совершенствовать умения обращения с веществами, химическими приборами и лабораторным оборудованием.

Планируемые образовательные результаты:

Планируемый знаниевый образовательный результат:

- применять формы лекарственных препаратов, понимать правила использования в домашних условиях и их хранения;
- применять на практике меры оказания первой доврачебной помощи при отравлении;
- воспроизводить элементарные сведения о фармакологической и химической классификациях лекарственных веществ;
- демонстрировать понимание правил техники безопасности при обращении с химическими веществами.

Планируемый компетентностный образовательный результат:

- объяснять применение лекарственных веществ, исходя из их свойств;
- использовать лекарственные вещества в домашних условиях;
- производить расчеты концентраций растворов;
- составлять уравнения химических реакций с лекарственными веществами;
- обращаться с химической посудой, оборудованием и реактивами;
- решать практические задачи на приготовление растворов с медицинским содержанием;

- получать необходимую информацию из разнообразных источников и самостоятельно ориентироваться в ней.

Формы контроля и критерии оценки планируемых образовательных результатов.

Итоговый контроль осуществляется с помощью презентации, реферата по наиболее значимой, с точки зрения учащихся теме, что позволяет выявить их интересы. *Текущий контроль* осуществляется на каждом занятии при обсуждении результатов практических работ в форме отчета или тестирования.

Условия оценивания.

1. Курс оценивается, если ученик:

- посетил не менее 65% занятий;
- выполнил итоговую работу, предусмотренную программой курса: подготовил проект, выполнил исследовательскую работу, реферат, тест, в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке;

2. Оценивание освоения изучаемого материала осуществляется по трем уровням: базовому, прикладному, углубленному. При желании обучающегося оформить достижения при изучении элективного курса в портфолио оформляется запись в зачетной книжке (листе) школьника в графе «Результат» с указанием темы и вида выполненной работы. Для учета достижений школьника при изучении элективного курса в рейтинге портфолио в графе «Оценка» указываются баллы от 1 до 3 в соответствии с результатами школьника (1 – базовый, 2 – прикладной, 3 – углубленный).

3. Критерии оценивания достижений доводятся до сведения учеников на первом занятии. Достижения могут быть отмечены и занесены в портфолио в разделы: «Проекты», «Творческие работы», «Социальная практика».

4. Итоги работы элективного курса подводятся по результатам учебной деятельности после окончания курса и проверки итоговой работы с выставлением «зачтено» в журнале для занятий по элективным курсам.

5. Если школьник по уважительной причине освобожден от занятий приказом директора школы (болезнь, спортивные соревнования, музыкальные конкурсы и др.) и в связи с этим пропустил занятия свыше 50% учебного времени, оценивание осуществляется через представление индивидуального выполнения работ, указанных в пояснительной записке.

Тематическое планирование.

№	Тема	Содержание	Практическая деятельность
	Введение (1 ч)	Понятие о здоровом образе жизни. Парацельс и Гален – основоположники медицинской химии. Здоровье – бесценный дар природы. Факторы здоровья. Влияние природных факторов на здоровье человека. Гигиена – раздел медицины.	
1	Химия здорового организма (5 ч)	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы в организме человека. Токсичность. Классификация, особенности свойств, воздействие на организм ядовитых веществ. Углекислый и угарный газ, воздействие на	Практическая работа №1 «Анализ состава минеральной воды».

		живой организм. Состав минеральных вод. Биологически активные вещества, состав и влияние на человека.	
2	Органические вещества – основа химии лекарств (7 ч)	Первые шаги химии в медицине. Классификация лекарственных веществ: фармакологическая и химическая. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Основные лекарственные формы. Лекарства в нашем доме. Правила приема лекарственных веществ. Болеутоляющие средства. Антибактериальные и химиотерапевтические средства. Витамины, их биологическая ценность.	Практическая работа №2 «Приготовление раствора с заданной массовой долей»
3	Органические вещества в медицине (3 ч)	Понятие об органических веществах. Свойства, строение, применение аспирина, фталазола, хинина. Современные антибиотики.	Практическая работа №3 «Распознавание лекарственных веществ»
	Заключение (1 ч)		

Учебно-тематический план.

№	Тема	Количество часов				Формы контро ля
		Всего	Аудиторн ых	Внеаудито рных	В т.ч. на практиче скую деятельно сть	
Введение (1 ч)						
1	Здоровый образ жизни и его ценность для современного человека.	1	1			Защита презен тации
Химия здорового организма (5 ч)						
2	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы в организме человека.	1	1			Самост оатель ная работа
3	Токсичность. Классификация, особенности свойств, воздействие на организм ядовитых веществ.	1	1			Защита рефера та
4	Углекислый и	1	1			Опрос

	угарный газ, воздействие на живой организм.					по таблиц е
5	Биологически активные вещества, состав и влияние на человека.	1	1			Защита проект а
6	Состав минеральных вод. Практическая работа №1 «Анализ состава минеральной воды».	1			1	Тестир ование по техник е безопас ности. Отчет в форме таблиц ы.
Органические вещества – основа химии лекарств (7 ч)						
7	Первые шаги химии в медицине.	1		1		Отчет об экскур сии в анатом ически й музей
8	Классификация лекарственных	1	1			Опрос по

	веществ: фармакологическая и химическая.					таблиц е
9	Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант.	1		1		Отчет об экскур сии в лабора торию СамГУ
10	Основные лекарственные формы. Лекарства в нашем доме. Правила приема лекарственных веществ.	1	1			Защита презен таций
11	Болеутоляющие средства. Антибактериальные и химиотерапевтическ ие средства.	1	1			Собесе довани е по плану- конспе кту
12	Витамины, их биологическая ценность.	1	1			Тестир ование
13	Практическая работа №2 «Приготовление раствора с	1			1	Отчет в форме таблиц ы

	заданной массовой долей»					
Органические вещества в медицине (3 ч)						
14	Понятие об органических веществах	1	1			Письменная работа
15	Свойства, строение, применение аспирина, фталазола, хинина. Современные антибиотики.	1	1			Собеседование по плану-конспекту
16	Практическая работа №3 «Распознавание лекарственных веществ»	1			1	Отчет в форме таблицы
Заключение (1 ч)						
17	Итоговое занятие	1	1			Тестирование

Список литературы:

1. А.Н. Лёвкин. Химия в профильной школе. Пособие для учителя. Под ред. Профессора И.Ю. Алексашиной – Санкт-Петербург, филиал издательства «Просвещение», 2007.
2. В.В. Глушенков. Фармацевтическая химия. М.: Академия, 2007.
3. В.А. Демидов. В химической лаборатории. Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия», вып. 4(16). М.: Чистые пруды, 2007.

4. М.В. Николаева. Элективный курс «Введение в фармацевтическую химию». М.: Дрофа, 2006.
5. А.А. Юрина. Элективный курс «Химия и медицина». М.: Дрофа, 2006.
6. Г.В. Пичугина. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Тесты по правилам безопасности в химической лаборатории

Тест №1

1. ВЕЩЕСТВО НА ВКУС

- а) можно пробовать
- б) нельзя пробовать
- в) надо спросить у учителя

2. ЗНАКОМЯСЬ С ЗАПАХОМ ВЕЩЕСТВА, НАДО

- а) поднести пробирку к носу
- б) направить воздух рукой от пробирки к носу

3. ЧИСЛО СКЛЯНОК, КОТОРЫЕ МОЖНО ОДНОВРЕМЕННО ОТКРЫТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЫТА, -

- а) 1 б) 2 в) много

4. СПИРТОВКА ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЧАСТИ

- а) резервуар в) подставка
- б) фитиль г) колпачок

5. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ СУЖДЕНИЯ

- а) спиртовку можно зажигать от другой спиртовки
- б) нельзя дуть на спиртовку
- в) тушить пламя спиртовки можно колпачком
- г) пробирку с веществом сразу греют в нужном месте

д) при нагревании отверстие пробирки должно быть направлено в сторону от себя и соседей

6. СТЕКЛЯННУЮ ПРОБИРКУ

а) можно класть на стол

б) ставят только в штатив

Тест №2

1. ЧТОБЫ ОПРЕДЕЛИТЬ ГАЗ ПО ЗАПАХУ, СЛЕДУЕТ

а) наклониться над сосудом и вдохнуть

б) направить пары газа к себе и сделать осторожный вдох

в) не знаю

2. РАСТВОРЫ ИЗ СКЛЯНОК НЕОБХОДИМО НАЛИВАТЬ ТАК, ЧТОБЫ

а) при наклоне этикетка оказалась сверху, в ладони

б) этикетка находилась снизу

в) не имеет значения, как взять склянку

3. ПРИ РАЗЛИВЕ ЖИДКОСТИ НА СТОЛЕ НЕОБХОДИМО

а) сообщить учителю или лаборанту

б) самостоятельно убрать разлитое вещество

в) сделать вид, что ничего не случилось

4. НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ НЕЛЬЗЯ СОБИРАТЬ МНОГО РЕАКТИВОВ, ПОТОМУ ЧТО

а) можно перепутать реактивы

б) создаётся беспорядок

в) можно запачкать лабораторную тетрадь

г) всё вышеперечисленное

5. ПРОБИРКУ С РАСТВОРОМ НЕЛЬЗЯ НАГРЕВАТЬ ТОЛЬКО В ОДНОМ МЕСТЕ, ПОТОМУ ЧТО

а) жидкость долго не закипит

б) может произойти выброс жидкости и как следствие можно получить ожог руки

в) жидкость плохо нагревается

г) не знаю

Тест №3

1. ТВЁРДЫЕ ВЕЩЕСТВА БЕРУТ

а) рукой в) как придётся

б) ложечкой г) не знаю

2. ПОСУДУ ПРИ РАБОТЕ НАДО ИСПОЛЬЗОВАТЬ

а) чистую в) с трещинами

б) грязную г) какая есть

3. К РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ МОЖНО ПРИСТУПАТЬ

а) когда захочешь

б) с разрешения учителя

в) когда будешь готов

4. ОБЪЁМ ВОДЫ ИЗМЕРЯЮТ

а) на весах

б) в мерном цилиндре

в) в мерном стакане

5. ПОЛУЧЕННЫЙ РАСТВОР НЕОБХОДИМО

а) отдать учителю

б) вылить в канализацию

в) поставить на соседний стол

Тест №4

1. В ШКОЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

а) можно перекусить

б) можно смешивать реактивы, не пользуясь инструкцией

в) можно бегать и шуметь

г) следует соблюдать на рабочем месте чистоту и порядок

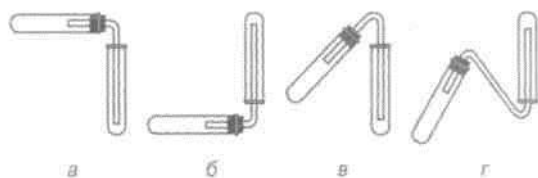
2. ПРИ РАБОТЕ СО СПИРТОВКОЙ НЕЛЬЗЯ

а) тушить огонь колпачком

- б) пользоваться спичками
 - в) заполнять резервуар этиловым спиртом
 - г) зажигать одну спиртовку от другой
4. ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ РАСТВОРА ЩЁЛОЧИ НЕОБХОДИМО
- а) смыть его холодной водой
 - б) обработать кожу 2%-ным раствором соды
 - в) обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОФОРМЛЯЮТСЯ
- а) на отдельном листке
 - б) в тетради для практических работ
 - в) в рабочей тетради
6. ПРОБИРКУ В ПРОБИРКОДЕРЖАТЕЛЕ ЗАКРЕПЛЯЮТ
- а) на середине пробирки
 - б) у отверстия пробирки
 - в) в нижней части пробирки
 - г) не имеет значения

Тест №5

1. ПЕРЕД ПОДЖИГАНИЕМ ВОДОРОД НАДО ПРОВЕРИТЬ
- а) на наличие примесей
 - б) на чистоту
 - в) на наличие водяных паров
2. ВОДОРОД МОЖНО СОБРАТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ ПРИБОР



3. С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОГО ВЗРЫВА ПРИ ДЕМОНСТРАЦИИ ГОРЕНИЯ ВОДОРОДА ЕГО ПОДЖИГАЮТ
- а) лучинкой
 - б) спиртовкой

в) газовой горелкой

г) пламенем горящего водорода

4. ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ РАСТВОРА КИСЛОТЫ НАДО

а) смыть его холодной водой

б) обработать кожу 2%-ным раствором соды

в) обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты

5. ПОДГОТОВЛЕННЫЙ К РАБОТЕ ПРИБОР

а) можно использовать по назначению

б) надо продемонстрировать учащимся

в) следует показать учителю или лаборанту

Тест №6

1. НЕЛЬЗЯ ДЕРЖАТЬ ОТКРЫТЫМИ ОДНОВРЕМЕННО НЕСКОЛЬКО СКЛЯНОК С РЕАКТИВАМИ, ПОСКОЛЬКУ

а) можно перепутать пробки от склянок

б) можно пролить реактивы

в) получается беспорядок на рабочем столе

г) всё вышеперечисленное

2. ЕСЛИ РАЗЛИТЫ ЖИДКОСТИ ИЛИ РАССЫПАНЫ ТВЁРДЫЕ ВЕЩЕСТВА, НАДО

а) всё убрать

б) незаметно уйти

в) сообщить учителю или лаборанту

3. ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ РАСТВОРА ЩЁЛОЧИ ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ СЛЕДУЮЩИЙ

а) обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты

б) смыть раствор водой и обработать кожу слабым раствором борной кислоты

в) смыть раствор водой и обработать кожу 2%-ным раствором соды

г) смыть раствор водой

4. ПОЛУЧЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОПЫТА РАСТВОРЫ НЕОБХОДИМО

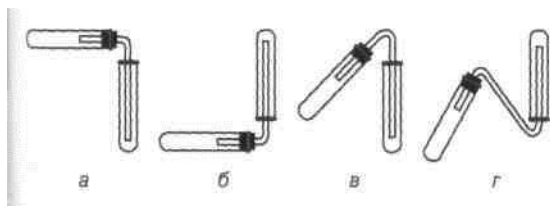
- а) вылить в канализацию
- б) смешать между собой
- в) сдать учителю
- г) слить в склянки, предназначенные для этой цели

5. МАКСИМАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ РАСТВОРОВ, ВЫДАВАЕМЫХ УЧАЩИМСЯ, РАВНА

- а) 2% в) 5%
- б) 4% г) 10%

Тест №7

1. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АММИАКА МОЖНО ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИБОРОМ



2. ДОКАЗАТЬ ВИЗУАЛЬНО НАЛИЧИЕ АММИАКА МОЖНО С ПОМОЩЬЮ

- а) влажной универсальной индикаторной бумаги
- б) сухой универсальной индикаторной бумаги
- в) сухой иодкрахмальной бумаги
- г) влажной иодкрахмальной бумаги

3. ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ РАСТВОРА ЩЁЛОЧИ НЕОБХОДИМО

- а) смыть раствор холодной водой
- б) обработать кожу 2%-ным раствором соды
- в) обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты

4. ЗАПАХ АММИАКА МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ

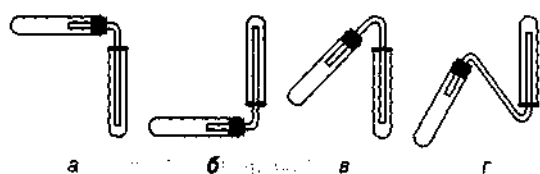
- а) вдохнув пары, наклонившись над пробиркой
- б) направив лёгким движением руки газ к носу и осторожно вдохнув его
- в) аммиак запаха не имеет

5. ПРИ ИЗБЫТКЕ РЕАКТИВА НЕОБХОДИМО

- а) высыпать его обратно в склянку
- б) высыпать его в раковину
- в) продолжить опыт
- г) сообщить об этом учителю или лаборанту

Тест №8

1. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ ОКСИДА УГЛЕРОДА (IV) УЧАЩИМСЯ ПРЕДЛОЖИЛИ СОБРАТЬ ПРИБОР, ИСПОЛЬЗУЯ ПРОБИРКИ, УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТРУБКИ С ПРОБКАМИ, А В КАЧЕСТВЕ РЕАКТИВОВ ВЫДАЛИ ИЗВЕСТНЯК И РАЗБАВЛЕННУЮ СОЛЯНУЮ КИСЛОТУ. ПРАВИЛЬНО СОБРАН ПРИБОР



2. ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КИСЛОТ

- а) приливают воду к кислоте
- б) приливают кислоту к воде
- в) последовательность не имеет значения

3. УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ

- а) горит
- б) поддерживает горение
- в) не поддерживает горение

4. СТЕКЛЯННУЮ ПОСУДУ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОПЫТА ПРОВЕРЯЮТ

- а) на наличие трещин
- б) на чистоту
- в) на всё вышеперечисленное

5. ЖИДКОСТЬ НАЛИВАЮТ В ПРОБИРКУ

- а) на высоту не более половины

- б) не более чем на $\frac{1}{3}$ высоты
- в) на всю высоту пробирки
- г) в зависимости от опыта

Тест №9

1. С ПОМОЩЬЮ ДАННОГО ПРИБОРА МОЖНО СОБРАТЬ

- а) аммиак
- б) сероводород
- в) оксид серы (IV)
- г) углекислый газ

2. ОШИБОЧНО ВЗЯТЫЙ ИЗБЫТОК РЕАКТИВА

- а) надо вылить в канализацию
- б) надо слить обратно в склянку
- в) следует сообщить об этом учителю

3. ПОЛУЧЕННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОПЫТОВ РАСТВОРЫ

- а) сливают в определённые склянки
- б) сливают в канализацию
- в) смешивают между собой

4. ОПЫТЫ, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ДАННОЙ РАБОТОЙ,
ПРОВОДИТЬ

- а) нельзя
- б) можно, если закончил основную часть работы

5. ДЛЯ УСКОРЕНИЯ РАСТВОРЕНИЯ

- а) надо перемешать вещества, закрыв пробирку пробкой
- б) надо перемешать вещества, закрыв пробирку пальцем
- в) не знаю

6. ПРИ ПОПАДАНИИ РАСТВОРА КИСЛОТЫ НА КОЖУ ПОРЯДОК
ДЕЙСТВИЙ СЛЕДУЮЩИЙ

- а) обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты

б) смыть раствор водой и обработать кожу 2%-ным раствором уксусной кислоты

в) смыть раствор водой и обработать кожу 2%-ным раствором соды

г) смыть раствор водой

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Практическая работа №3

РАСПОЗНАВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

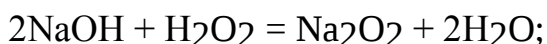
(например, аспирин, гидропирит, стрептоцид)

Оборудование и реактивы: пробирки (3 шт.), спиртовка, спички, держатель для пробирок, ступка с пестиком; таблетки аспирина, гидропирита, стрептоцида, соляная кислота (1:1), азотная кислота (конц.), растворы карбоната натрия (10%), гидроксида натрия (10%), сульфата хрома (III) (10%), хлорида бария (20%).

Ход работы:

1. Ацетилсалициловую кислоту (аспирин) можно распознать следующим образом: растертую в ступке таблетку аспирина поместить в пробирку. Добавить 2—3 мл раствора карбоната натрия. Раствор кипятить 2—3 минуты. К охлажденному раствору добавить 1—3 мл соляной кислоты. Раствор нагреть. Чувствуется запах уксусной кислоты.

2. Гидропирит (пероксид водорода) можно распознать следующим образом: в пробирку поместить растертую таблетку гидропирита, добавить 1—2 мл гидроксида натрия и 1—2 мл раствора сульфата хрома (III). Образуется ярко-желтый осадок хромата натрия.



3. Стрептоцид можно распознать следующим образом: в пробирку поместить растертую таблетку стрептоцида, добавить 1 —2 мл азотной кислоты и осторожно прокипятить в течение

1—2 минут. Раствор охладить, добавить к нему 2 мл дистиллированной воды и 1—2 мл раствора хлорида бария. Выпадает осадок белого цвета.