**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Чудеса в пробирке»**

**(ознакомительный уровень)**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 8 - 12 лет

Срок реализации программы: 1 год

(72 часа)

Количество часов в год: 72 часа

Автор: Глушкова Татьяна Владимировна,  
педагог дополнительного образования.

МОСКВА

**Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Чудеса в пробирке» имеет *естественнонаучную* направленность.

**Уровень программы -** *ознакомительный*.

**Актуальность.**

Мир веществ не менее интересен для младших школьников, чем мир растений и животных, природных явлений и земной поверхности. Чем раньше они с ним познакомятся, тем увереннее будут чувствовать себя в окружающем их мире.

Программа «Чудеса в пробирке» актуальна, т.к. дает знания о химических веществах и их превращениях, совершенно необходимые детям, поскольку их окружают не только полезные, но также вредные и опасные вещества. Важно знать, что вещества требуют осторожного и уважительного к себе отношения.

Пройдя данную программу в возрасте 8-12 лет, они реализуют свой интерес к миру веществ (т.е. к химии), освоят основные правила безопасной работы с веществами, расширят свой кругозор, получат возможность интеллектуально и творчески развиваться.

## На занятиях используется простой язык и игровые моменты, при этом используется строго научный подход к изложению фактов, дана только достоверная информация, по возможности соблюдается современная химическая терминология, что может стать первой ступенькой в широком естественнонаучном образовании наших детей.

## Цель программы: развитие познавательной активности через обучение основам химии, грамотной и безопасной работе с веществами при выполнении химических экспериментов.

**Задачи программы.**

*Обучающие:*

* дать представление о важнейших веществах (их формулах и названиях, некоторых свойствах), химических понятиях (таких как превращение веществ, признаки веществ, свойства веществ, классы веществ и т.д.), позволяющих видеть и понимать химическую составляющую естественнонаучной картины мира;
* дать знания о правильной и безопасной работе с веществами.

*Развивающие:*

* научить применять полученные знания для решения практических задач;
* развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности;
* развить творческий подход к решению практических задач в повседневной жизни.

*Воспитательные:*

* воспитать убеждённость в необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде с позиции, основанной на химических знаниях.

**Учащиеся, для которых программы актуальна.**

Возраст обучающихся по данной программе от 8 до 12 лет. Группы формируются с учетом навыков и умений чтения и письма, а также умениям фиксировать информацию графическими способами.

**Формы и режим занятий.**

Форма обучения – очная, групповая.

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа, в конце каждого часа предусмотрен 15-и минутный перерыв.

**Срок реализации программы.**

Срок реализации программы – 1 год. Обще е  количе ство уче бных ча сов, за пла нирова нных на  ве сь пе риод обуче ния: 72 часа. Количе ство уче бных ча сов в год: 72 часа

**Пла** **нируе** **мые**  **ре** **зульта** **ты.**

*Пре* *дме* *тные*  *ре* *зульта* *ты:*

# В конце  обуче ния по програ мме  обуча ющие ся будут

**знать:**

* формулы, на зва ния и формулы ва жне йших химиче ских ве ще ств;
* химиче ские  понятия (та кие  ка к пре вра ще ние  ве ще ств, призна ки ве ще ств, свойства  ве ще ств, кла ссы ве ще ств и т.д.);
* пра вила  пра вильной и бе зопа сной ра боты с ве ще ства ми.

**уметь:**

* приме нять получе нные  зна ния и уме ния для ре ше ния пра ктиче ских задач; прове де ние  не которых де монстра ционных экспе риме нтов с яркими визуа льными призна ка ми.

*Личностные*  *ре* *зульта* *ты.*

* будут убе жде ны в не обходимости гра мотного отноше ния к свое му здоровью и окружа юще й сре де .

*Метапредметные ре* *зульта* *ты.*

* приобре тут уме ние  са мостояте льно получа ть зна ния, используя для этого ра зличные  источники информа ции.

**2. Формы а** **тте** **ста** **ции и оце** **ночные**  **ма** **те** **риа** **лы.**

**Формы контроля.**

Ре а лиза ция програ ммы «Чуде са  в пробирке » пре дусма трива е т входной, те кущий контроль, проме жуточную и итоговую а тте ста цию обуча ющихся.

Входной контроль осуще ствляе тся в форме  собе се дова ния с обуча ющимися.

Те кущий контроль включа е т сле дующие  формы: устный опрос обуча ющихся, ре ше ние  кроссвордов и по ре зульта та м выполне ния экспе риме нта льных ра бот.

Проме жуточна я а тте ста ция усвое ния те оре тиче ского ма те риа ла  може т носить ха ра кте р за чётов по отде льным ра зде ла м.

Итогова я а тте ста ция проводится в соотве тствии с Положе ние м о порядке  и форме  прове де ния итоговой а тте ста ции в Госуда рстве нном бюдже тном профе ссиона льном обра зова те льном учре жде нии города  Москвы «Воробье вы горы» в форме  итогового за чёта  за щита  творче ских ра бот и прое ктов.

Публична я пре зе нта ция обра зова те льных ре зульта тов програ ммы осуще ствляе тся в форме : за щиты уче бно-иссле дова те льских прое ктных ра бот.

Обуча ющимся, успе шно освоившим програ мму, выда е тся удостове ре ние .

**Сре** **дства**  **контроля.**

Крите рии оце нива ния

те оре тиче ских зна ний, пра ктиче ских уме ний и на выков обуча ющихся.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни**  **освое** **ния**  **Оцениваемые**  **па** **ра** **ме** **тры** | **Высокий урове** **нь**  **освоения** | **Сре** **дний урове** **нь освое** **ния** | **На** **ча** **льный урове** **нь**  **освоения** |
| Урове нь те оре тиче ской подготовки | Обуча ющийся зна е т изуче нный ма те риа л (о ва жне йших ве ще ства х, их на зва ниях, свойства х; зна е т та кие  химиче ские  понятия ка к а том, моле кулы, ве ще ство, пре вра ще ние  ве ще ств, призна ки ве ще ств, свойства  ве ще ств) може т связа но е го изложить с использова ние м спе циа льной химиче ской те рминологии, изуча е мой по програ мме . Може т а ргуме нтирова нно отве тить на  вопрос. | Обуча ющийся зна е т основные  положе ния изуче нного ма те риа ла  и може т их изложить. Зна е т о ва жне йших ве ще ства х, но не уве ре нно зна е т их свойства , призна ки. Зна е т боле е  половины те рминов. Може т да ть боле е  или ме не е  ра звёрнутый отве т на  половину за да нных вопросов. | Обуча ющийся фра гме нта рно зна е т и изла га е т изуче нный ма те риа л. Име е т отрывочное  пре дста вле ние  о ва жне йших ве ще ства х и химиче ских понятиях. Зна е т ме не е  половины изуче нных те рминов. Дополните льные  вопросы вызыва ют се рьёзные  за трудне ния при устном или письме нном отве те . |
| **Пра** **ктиче** **ские**  **уме** **ния и на** **выки** | | | |
| **Подготовка**  **ра** **боче** **го ме** **ста**  **согла** **сно те** **хнике**  **бе** **зопа** **сности и ме** **тодиче** **ским ука** **за** **ниям конкре** **тного экспе** **риме** **нта** **, пра** **ктиче** **ской ра** **боты.** | Подготовка  оборудова ния выполне на  са мостояте льно по ука за ниям пе да гога , но бе з не посре дстве нного е го руководства . | Обуча ющийся не  все гда  уме е т са мостояте льно выбра ть пре дме ты, не обходимые  для выполне ния конкре тной за да чи. | Обуча ющийся не  може т обе спе чить порядок на  ра боче м ме сте . Подготовка  оборудова ния и сборка  уста новки выполне на  по ука за ниям пе да гога , е го не посре дстве нном руководстве  и поэта пном контроле . |
| **Приготовле** **ние**  **ре** **а** **ктивов, ра** **створов ве** **ще** **ств, согла** **сно ме** **тодиче** **ским ука** **за** **ниям.** | Обуча ющийся выполняе т все  ука за ния ме тодиче ского пособия (иного источника ) и соста вляе т а лгоритм свое й пра ктиче ской ра боты и приготовле ния ре а ктивов и ра створов. Приготовле ние  ра створов и ре а ктивов прове де но са мостояте льно, согла сно ра зра бота нным пе да гогом ука за ниям | Обуча ющийся выполняе т все  ука за ния ме тодиче ского пособия (иного источника ) и соста вляе т а лгоритм свое й пра ктиче ской ра боты и приготовле ния ре а ктивов и ра створов при уча стии и помощи пе да гога . Ра бота  выполне на  ча стично са мостояте льно с соблюде ние м те хники бе зопа сности. | Все  пре два рите льные  эта пы выполне ны обуча ющимся при уча стии и помощи пе да гога . Приготовле ние  ра створов и ре а ктивов прове де но обуча ющимся с соблюде ние м те хники бе зопа сности, при не посре дстве нном уча стии и поэта пном контроле  пе да гога . |

**3. Соде** **ржа** **ние**  **програ** **ммы.**

**Уче** **бно-те** **ма** **тиче** **ский пла** **н.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **На** **зва** **ние**  **ра** **зде** **ла** **, те** **мы** | **Количе** **ство ча** **сов** | | | **Формы а** **тте** **ста** **ции (контроля) по ра** **зде** **ла** **м** |
| **теорет.** | **пра** **кт.** | **всего** |  |
| **1** | **Вве** **де** **ние** **. Собе** **се** **дова** **ние**  **с де** **тьми.** | **2** | **2** | **4** | Собе се дова ние  по пра вила м те хники бе зопа сности |
| **1.1** | Собе се дова ние  с де тьми | 1 | 1 | 2 |
| **1.2** | Вводное  за нятие . Те хника  бе зопа сности. | 1 | 1 | 2 |
| **2** | **Ве** **ще** **ства**  **вокруг на** **с.** | **14** | **14** | **28** | собеседование |
| 2.1. | Что та кое  «пре вра ще ние  ве ще ства ». | 1 | 1 | 2 |
| 2.2 | Что из че го состоит? Ве ще ства  вокруг на с. | 1 | 1 | 2 |
| 2.3 | Что происходит с ве ще ства ми и те ла ми. Явле ния физиче ские  и химиче ские . | 1 | 1 | 2 |
| 2.4 | Где  живут эле ме нты? Ме та ллы и не ме та ллы. | 1 | 1 | 2 |
| 2.5 | Ка кой не ме та лл са мый ле гкий? Состояния ве ще ств. Га зы. | 1 | 1 | 2 |
| 2.6 | Сме си вокруг на с. Из ка ких ве ще ств состоит воздух? | 1 | 1 | 2 |
| 2.7. | Угле кислый га з. Вре д или польза . | 1 | 1 | 2 |
| 2.8 | Эта  удивите льна я вода . | 1 | 1 | 2 |
| 2.9 | Водные  ра створы вокруг на с. | 1 | 1 | 2 |
| 2.10 | Поче му лимон кислый?  Ра створы кислот. | 1 | 1 | 2 |
| 2.11 | Све ча  и мыло: что обще го? Мыльные  ра створы. | 1 | 1 | 2 |
| 2.12 | История пова ре нной соли. Изве стняк и мра мор. Гидрока рбона т и ка рбона т на трия. | 1 | 1 | 2 |
| 2.13 | Выра щива ние  криста ллов соле й. | 1 | 1 | 2 |
| 2.14 | Что та кое  «пре вра ще ние  ве ще ства » - обобще ние  пройде нного. | 1 | 1 | 2 |
| 3 | **Мир ве** **ще** **ств.** | **15** | **15** | **30** | собеседование |
| 3.1 | Пра зднична я химия. Гирлянда  из криста ллов. Золотой дождь. | 1 | 1 | 2 |
| 3.2 | Ме та ллы. Пла вле ние  ме та ллов. Горе ние  ме та ллов | 1 | 1 | 2 |
| 3.3 | Же ле зо. Са мый ва жный ме та лл. Спла вы же ле за . | 1 | 1 | 2 |
| 3.4 | Же ле зные  руды. Ма гне тизм. Ма гнитна я жидкость. | 1 | 1 | 2 |
| 3.5 | Соли же ле за . Хлорид же ле за  (Ш), рода нид ка лия и а ммония Фторид на трия [Не ве роятное  исце ле ние](http://www.alhimik.ru/show/show7.html#10.7). | 1 | 1 | 2 |
| 3.6 | Химиче ска я ра дуга . Цве тные  сое дине ния же ле за . Че м рисова л дре вний че лове к? Бе рлинска я ла зурь и турнбулева синь. | 1 | 1 | 2 |
| 3.7 | Неметаллы.  Не ме та лл + Ме та лл = Соль.  Йод в а пте чке  и не  только. | 1 | 1 | 2 |
| 3.8 | Угле род. А лма з, гра фит и а ктивирова нный уголь. | 1 | 1 | 2 |
| 3.9 | Кре мний. Силика ты: сте кло в окне  и жидкое  сте кло. «Ле с» в пробирке . | 1 | 1 | 2 |
| 3.10 | Не сколько слов о ра зме ра х ча стиц. За че м мы смотрим в микроскоп. | 1 | 1 | 2 |
| 3.11 | Орга ниче ские  ве ще ства . Кра хма л и са ха р. Не ньютоновска я жидкость. | 1 | 1 | 2 |
| 3.12 | Из че го де ла ют мыло? Жиры. Мыло своими рука ми. | 1 | 1 | 2 |
| 3.13 | Из че го состоит молоко? Получе ние  ка зе ина  из молока . Бе лки. | 1 | 1 | 2 |
| 3.14 | Це ллюлоза . Волокна . Де ла е м бума гу своими рука ми. | 1 | 1 | 2 |
| 3.15 | Индика торы: а нтоциа ны, фе нолфта ле ин, ме тиловый ора нже вый. Получа е м цве тные  вытяжки из ра сте ний. Ка к окра сить цве ток? Ра зноцве тный буке т из бума жных цве тов. | 1 | 1 | 2 |
| **4** | **Занимательные опыты** | **5** | **5** | **10** | собеседование |
| 4.1 | Что та кое  за нима те льный опыт?  Ка к пра вильно проводить за нима те льный опыт. [Се кре тные  че рнила](http://www.alhimik.ru/show/show13.html#10.13). | 1 | 1 | 2 |
| 4.2 | [Химиче ский се рпе нта рий, или фа ра оновы зме и](http://www.alhimik.ru/show/show11.html#10.11): глюконатная и дихроматная зме я. | 1 | 1 | 2 |
| 4.3 | Дихрома т а ммония. Оксид хрома  (Ш) Вулка ны на  столе : дихроматный вулка н. Вулка н Лемери. | 1 | 1 | 2 |
| 4.4 | «Са д химика » - ме дное  и се ре бряное  де ре во. «Се ре бряное  зе рка ло». | 1 | 1 | 2 |
| 4.5 | Итоговое  за нятие .  ПВА  или дома шний лизун Жидкое  сте кло или дома шний попрыгун. | 1 | 1 | 2 |
| **ИТОГО** | | **36** | **36** | **72** |  |

**Соде** **ржа** **ние**  **уче** **бно-те** **ма** **тиче** **ского пла** **на** **.**

**1. Вве** **де** **ние** **. Собе** **се** **дова** **ние**  **с де** **тьми.**

**1.1Собе** **се** **дова** **ние**  **с де** **тьми. Бе** **се** **да**  **с де** **тьми, же** **ла** **ющими за** **нима** **ться по да** **нной програ** **мме** **, обсужде** **ние**  **инте** **ре** **сов, це** **ле** **й и за** **да** **ч, которые**  **ста** **вит пе** **ре** **д собой ре** **бе** **нок и е** **го родите** **ли, приступа** **я к за** **нятие** **м по да** **нной програ** **мме** **.**

**1.2Вводное**  **за** **нятие** **. Те** **хника**  **бе** **зопа** **сности.**

Озна комле ние  с програ ммой. Инструкта ж по те хнике  бе зопа сности. Те хника  пожа рной бе зопа сности. Поста новка  уче бной за да чи програ ммы. Выясне ние  сте пе ни зна комства  с та кими понятиями, ка к «на ука », «химия», «ве ще ства », «явле ния», «за кон природы».

Ка к де ла ть опыты. Ла бора торна я посуда , ра бота  с на гре ва те льными прибора ми.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Пра ктиче ское  озна комле ние  с ла бора торной посудой и на гре ва те льными прибора ми, е ё на зва ние м и функциями. Выполне ние  рисунков в те тра ди.

1. **Ве** **ще** **ства**  **вокруг на** **с.**

**2.1 Что та** **кое**  **«пре** **вра** **ще** **ние**  **ве** **ще** **ства** **».**

Что та кое  пре вра ще ние ? Крите рии на личия или отсутствия пре вра ще ния. Пре вра ще ния ве ще ств в природе  и в быту. Условия их осуще ствле ния. Способы описа ние  проце сса .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.*Пра ктиче ское  изуче ние  пра вил ра боты с ве са ми и ра знове са ми. Изготовле ние  бума жной лодочки для взве шива ния. Взве шива ние  ве ще ства  (питье ва я сода ). Ра бота  с ме рной посудой – ме нзурка , ме рный цилиндр. Изме ре ние  объе ма  уксусной кислоты. Осуще ствле ние  пре вра ще ний: вза имоде йствие  питье вой соды с уксусной кислотой. Фиксирова ние  на блюде ний в ла бора торном журна ле .

**2.2 Что из че** **го состоит? Ве** **ще** **ства**  **вокруг на** **с.**

Понятие  а томов и моле кул. Ча стицы ме ньше  а тома . Большие  и ма ле нькие  моле кулы. Ка к сое диняются а томы.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Сбор моле кул воды, кислорода , водорода , пова ре нной соли и т.д. из конструктора  моле кул, за рисовыва е м моле кулы в ла бора торный журна л. Ре ше ние  кроссвордов по те ме  за нятия.

**2.3. Что происходит с ве** **ще** **ства** **ми и те** **ла** **ми. Явле** **ния Физиче** **ские**  **и химиче** **ские** **.**

Что та кое  физиче ское  те ло? Что с ним може т происходить, ка кие  у не го свойства ?

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изуче ние  горе ния и пла вле ния све чи. пра ктиче ское  изуче ние  свойств ве ще ств (цве т, ра створимость, кла сс опа сности).

**2.4. Где**  **живут а** **томы ме** **та** **ллов? Ме** **та** **ллы и не** **ме** **та** **ллы.**

Са мые  дре вние  ме та ллы. В ка ком виде  мы встре ча е м ме та ллы в природе . А томы ме та ллов. Че м отлича ются ме та ллы от не ме та ллов? Ме та ллы в та блице  Д.И. Ме нде ле е ва . А люмоте рмия – де монстра ционный экспе риме нт.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Ра бота  с ве ще ства ми: цинк, а люминий, ме дь и же ле зо, описа ние  вне шне го вида . Вза имоде йствие  с ма гнитным поле м, с водой, с соляной кислотой.

**2.5. Ка** **кой не** **ме** **та** **лл са** **мый ле** **гкий**? **Состояния ве** **ще** **ств. Га** **зы**.

Га з, который рожда е т воду. История открытия волорода. Га з космоса  - водород. Ка к впе рвые  получили водород. Не ме та ллы в та блице  Д.И. Ме нде ле е ва .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Получе ние  водорода  вза имоде йствие м цинка  с соляной кислотой. Ра бота  с конструктором моле кул

**2.6. Сме** **си и ра** **створы вокруг на** **с. Из ка** **ких ве** **ще** **ств состоит воздух?**

Сме си в быту и природе . Однородные  и не однородные  сме си. Воздух. Зна че ние  кислорода .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Получе ние  и собира ние  кислорода  из пе ре киси водорода . Изуче ние  проце сса  горе ния.

**2.7. Угле** **кислый га** **з. Вре** **д или польза** **.**

Ра сска з об открытии проце сса  фотосинте за . Опыты Пристли, Шееле и Ингенхауса. Получе ние  угле кислого га за  ра зличными способа ми в природе  и в ла бора тории.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Опыт «Са д в ба нке ». Получе ние  и изуче ние  свойств угле кислого га за .

**2.8. Эта**  **удивите** **льна** **я вода** **.**

Состояние  воды. Соста в моле кулы воды Пове рхностное  на тяже ние  воды.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Опыты с водой. Сборка  моле кул воды и угле кислого га за .

**2.9 Водные**  **ра** **створы вокруг на** **с.**

Жидкость и ра створ. Ра створе ние  ве ще ства  в воде . Ра створимые  и не ра створимые  ве ще ства .

***Пра*** ***ктиче*** ***ска*** ***я ча*** ***сть.*****«Моде** **лирова** **ние** **» проце** **ссов ра** **створе** **ния и криста** **ллиза** **ции. Взве** **шива** **ние**  **соли. Пра** **ктиче** **ское**  **озна** **комле** **ние**  **с ме** **рной посудой. Приме** **не** **ние**  **способов изме** **ре** **ния точного объёма**  **жидкости. Ра** **зде** **ле** **ние**  **сме** **си пова** **ре** **нной соли и ре** **чного пе** **ска** **, воды и ра** **стите** **льного ма** **сла** **.**

**2.10. Поче** **му лимон кислый? Ра** **створы кислот.**

Кислоты дома  и в ла бора тории. Те хника  бе зопа сности при ра боте  с кислота ми. Моде ли моле кул кислот, что обще го во все х кислота х. Проба  на  кислоту. Ука за те ли кислот – индика торы. Кислотные  «оста тки». Де йствие  кислот на  ме та ллы. Схе ма  «вза имоде йствия».

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Ра бота  с конструктором моле кул. Испыта ние  «бытовых» кислот (те х, что используются в быту – лимонной, уксусной, ща ве ле вой) и соляной кислоты индика тора ми. Вза имоде йствие  кислот с же ле зом, пище вой содой.

**2.11. Све** **ча**  **и мыло: что обще** **го? Мыльные**  **ра** **створы.**

Изуче ние  за висимости свойств ве ще ства  от е го химиче ского соста ва  на  приме ре  сте а рина  и стеаратов.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изготовле ние  све чи. Опыты с мыльными ра створа ми.

**2.12**. **История пова** **ре** **нной соли. Изве** **стняк и мра** **мор. Гидрока** **рбона** **т и ка** **рбона** **т на** **трия.**

Соли вокруг на с. Пова ре нна я соль-история использова ния и получе ния ве ще ства . Обра зова ние  соле й в природе . На зва ния соле й. Ка рбона ты и гидрока рбона ты в природе . Использова ние  человеком. Же сткость воды. Те хника  бе зопа сности при ра боте  с этими ве ще ства ми

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Описа ние  вне шних ха ра кте ристик ве ще ств (цве т, ра зме р и форма  криста ллов). Изуче ние  ра створимости ве ще ства  в воде  при ра зных те мпе ра тура х. Вза имоде йствие  ве ще ств с ра створа ми соляной, уксусной и лимонной кислоты.

Ра бота  с конструктором моле кул и ла бора торным журна лом. Получе ние  пова ре нной соли из гидроксида  на трия и соляной кислоты в присутствии индика тора  и бе з не го. Выпа рива ние .

**2.13. Выра** **щива** **ние**  **криста** **ллов соле** **й.**

Не изме нность компоне нтов ра створа  и способы их выде ле ния в исходном виде . Способы ра зде ле ния не однородных сме се й, деконтация, фильтрова ние , упа рива ние  ра створа .

*Практическая ча* *сть.* Выра щива ние  криста ллов соле й.

**2.14. Что та** **кое**  **«пре** **вра** **ще** **ние**  **ве** **ще** **ства** **» -** обобще ние  пройде нного.

**Кла** **ссы ве** **ще** **ств- простые**  **и сложные** **, ме** **та** **ллы и не** **ме** **та** **ллы, кислоты, основа** **ния, соли. «Этике** **тки» ка** **к сре** **дство ра** **спозна** **ва** **ния не** **обходимых ве** **ще** **ств. Пра** **вила**  **изготовле** **ния этике** **ток. Что та** **кое**  **пре** **вра** **ще** **ние**  **ве** **ще** **ств.**

Крите рии на личия или отсутствия пре вра ще ния. Способы описа ние  проце сса . Соста вле ние  схе мы и «ре це пта » пре вра ще ния.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Ра бота  с конструктора ми моле кул, ла бора торным журна лом. Ре ше ние  ре бусов и кроссвордов.

**3. Мир ве** **ще** **ств.**

**3.1. Пра** **зднична** **я химия. Гирлянда**  **из криста** **ллов. Золотой дождь.** Те оре тиче ска я подготовка  к экспе риме нту: (повторяе м) зна комимся со свойства ми ве ще ств и те хникой бе зопа сности, соста вле ние  ме тодики опыта . Ра створимость пова ре нной соли при ра зной те мпе ра туре . Гра фики ра створимости ве ще ств при ра зной те мпе ра туре .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть:* приготовле ние  пре сыще нных ра створов не орга ниче ских ве ще ств (по выбору обуча юще гося). Выра щива ние  криста ллов с использова ние м нити. Получение жёлтых ните видных криста ллов ма лора створимых соле й - хрома та  ба рия и хрома та  свинца  и золотисто-жёлтых пла стинча тых криста ллов иодида  свинца . На блюде ние . Ра бота  с ла бора торным журна лом.

На блюде ние . Ра бота  с ла бора торным журна лом.

**3.2. Ме** **та** **ллы. Пла** **вле** **ние**  **ме** **та** **ллов. Горе** **ние**  **ме** **та** **ллов.**

*Многообра* *зие*  *ме* *та* *ллов. Физиче* *ские*  *и химиче* *ские*  *свойства*  *ме* *та* *ллов.*

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть*. Изуче ние  горе ния ма гния, же ле за  и окисле ния ме ди. Колле кция ме та ллов. Пла вле ние  олова , свинца  и спла ва  Вуда .

**3.3. Же** **ле** **зо. Са** **мый ва** **жный ме** **та** **лл. Спла** **вы же** **ле** **за** .

Зна че ние  же ле за , история че рной ме та ллургии. Чугун и ста ль.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изучение колле кции. Химиче ские  свойства  же ле за .

**3.4. Же** **ле** **зные**  **руды. Ма** **гне** **тизм. Ма** **гнитна** **я жидкость.**

Физиче ские  свойства  же ле за .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть****.*** Опыты с ма гнита ми. Изготовле ние  компа са . Приготовле ние  ма гнитной жидкости.

**3.5. Соли же** **ле** **за** **. Хлорид же** **ле** **за**  **(Ш), рода** **нид ка** **лия и а** **ммония Фторид на** **трия** [**Не** **ве** **роятное**  **исце** **ле** **ние**](http://www.alhimik.ru/show/show7.html#10.7)**.**

На зва ние  ве ще ств. К ка кому кла ссу ве ще ств относятся. История открытия. Те хника  бе зопа сности при ра боте  с этими ве ще ства ми.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть****.*** Описа ние  вне шних ха ра кте ристик ве ще ств (цве т, ра зме р и форма  криста ллов). Изуче ние  ра створимости ве ще ств в воде . Вза имоде йствие  растворов рода нида  ка лия и а ммония. Взаимодействие  ра створа  хлорида  же ле за  (Ш) с се рной и лимонной кислотой, и гидроксидом на трия. Вза имоде йствие  ра створов хлорида  же ле за  (Ш) и рода нида  ка лия, хлорида  же ле за  (Ш) и рода нида  а ммония. Получе ние  компле ксных сое дине ний состава [Fe(H2O)3(NCS)3] и вза имоде йствие  их с ра створом фторида  на трия. Ра бота  с ла бора торным журна лом.

**3.6. Химиче** **ска** **я ра** **дуга** **. Цве** **тные**  **сое** **дине** **ния же** **ле** **за** **. Че** **м рисова** **л дре** **вний че** **лове** **к? Бе** **рлинска** **я ла** **зурь и турнбулева синь**.

Оксиды и гидроксиды же ле за . Ка че стве нные  ре а кции ка тионов же ле за  с кра сной и же лтой кровяной солями.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изме льче ние  кра сного и бурого же ле зняков. Получе ние  бе рлинской ла зури. Получе ние  компле ксного сое дине ния, изве стного под на зва ние м «турнбуленова синь» - прове де ние  ре а кций хлорида  же ле за  (2) и кра сной кровяной соли; Приготовле ние  кра сной, сине й и же лтой кра ски на  основе  получе нных пигме нтов.

**3.7. Не** **ме** **та** **ллы. Ме** **та** **лл + Не** **ме** **та** **лл = Соль. Йод в а** **пте** **чке**  **и не**  **только.** Понятия окисле ния-восста новле ния. Многообра зие  ре а кций окисле ния ме та ллов.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть****.*** Прове де ние  ре а кций цинка  и же ле за  с се рой, а люминия с йодом. Изуче ние  ра створимости ве ще ства  в воде , в спирте . Получе ние  криста ллов йода .

**3.8.** **Угле** **род. А** **лма** **з, гра** **фит и а** **ктивирова** **нный уголь**.

Понятие  а ллотропии. Ра сска з об а лма зе  и гра фите . Физиче ские  свойства .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изуче ние  колле кции угле й. Адсорбирование а ктивирова нным угле м. Горе ние  угля.

**3.9. Кре** **мний. Силика** **ты: сте** **кло в окне**  **и жидкое**  **сте** **кло. «Ле** **с» в пробирке** **.**

К ка кому кла ссу ве ще ств относятся. История открытия. Силика ты в природе . Силика т на трия. Те хника  бе зопа сности при ра боте  с этими ве ще ства ми.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть*. Описа ние  вне шних ха ра кте ристик ве ще ств (цве т, ра зме р и форма  криста ллов). Изуче ние  ра створимости ве ще ства  в воде  при ра зных те мпе ра тура х. Вза имоде йствие  ра створа  силика та  на трия с ра створа ми: соляной, уксусной и лимонной кислоты, с кристаллами хлорида  же ле за  (Ш), сульфа та  ме ди.

**3.10. Не** **сколько слов о ра** **зме** **ра** **х ча** **стиц. За** **че** **м мы смотрим в микроскоп.** Что та кое  нанотехнологии? Ка к увиде ть моле кулу? Ра сска з о нанотрубках и фулле ре на х.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Ра бота  с милроскопом.

**3.11. Орга** **ниче** **ские**  **ве** **ще** **ства** **. Кра** **хма** **л и са** **ха** **р. Не** **ньютоновска** **я жидкость.**

Формула  и строе ние  моле кул ве ще ств. На зва ние  ве ще ств. К ка кому кла ссу ве ще ств относятся. История открытия.

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Описа ние  вне шних ха ра кте ристик ве ще ств (цве т, ра зме р и форма  криста ллов). Изуче ние  ра створимости ве ще ства  в воде  при ра зной те мпе ра туре . Вза имоде йствие  ра створа  кра хма ла  и са ха ра  с ра створом йода . Ра зложе ние  са ха ра  при на гре ва нии. Вза имоде йствие  са ха ра  с конце нтрирова нной се рной кислотой (де монстра цию проводит пе да гог). Изготовле ние  ка ра ме ли и не ньютоновской жидкости.

**3.12. Из че** **го де** **ла** **ют мыло? Мыло своими рука** **ми**.

Ре а кции омыле ния жидких и тве рдых жиров. Что та кое  а рома тиче ские  ве ще ства ?

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изготовле ние  мыла  из подсолне чного ма сла  и любых тве рдых жиров. Приготовле ние  окра ше нных и а рома тизирова нных обра зцов.

**3.13. Из че** **го состоит молоко? Получе** **ние**  **ка** **зе** **ина**  **из молока** **. Белки**.

**Что та** **кое**  **бе** **лки? Многообра** **зие**  **бе** **лков в орга** **низме** **. Че** **м бе** **лки отлича** **ются от жиров и угле** **водов.**

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изуча е м соста в молока . Створа жива ние  молока . Ка пля молока  под микроскопом. Выде ляе м ка зе ин. Приготовле ние  ка зе инового кле я.

**3.14. Це** **ллюлоза** **. Волокна** **. Де** **ла** **е** **м бума** **гу своими рука** **ми.**

Кра хма л и це ллюлоза - что обще го, в че м отличие . Повторяе м проце сс фотосинте за . Где  на ходится в ра сте нии це ллюлоза . Для че го используют дре ве сину? Бума га .

*Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Изуча е м горе ние  лучины и бума ги. «Не сгора е ма я бума га .» Де ла е м бума гу своими рука ми. Опыты с бума гой.

## 3.15. Индика торы: а нтоциа ны, фе нолфта ле ин, ме тиловый ора нже вый. Получа е м цве тные  вытяжки из ра сте ний. Ка к окра сить цве ток? Ра зноцве тный буке т из бума жных цве тов.

Что та кое  индика торы. История открытия. Индика торы в природе . А нтоциа ны. Те хника  бе зопа сности при ра боте  с этими ве ще ства ми.

## Ме тоды конце нтра ции и а на лиза  ве ще ств. Ра знообра зие  ве ще ств-красителей.

## Пра ктиче ска я ча сть. Прове де ние  вза имоде йствия а ммиа ка  и ще лочи с фе нолфта ле ином, ме тилора нжа  с кислота ми и ще лоча ми. На блюде ние . Ра бота  с ла бора торным журна лом. Выде ле ние  а нтоциа нов из природных объе ктов. Вза имоде йствие  ра створов а нтоциа нов с ра створа ми соляной, уксусной кислот, гидроксида  на трия, и гидрока рбона та  на трия.

**4. За** **нима** **те** **льные**  **опыты.**

**4.1. Что та** **кое**  **за** **нима** **те** **льный опыт? Ка** **к пра** **вильно проводить за** **нима** **те** **льный опыт. Не** **видимые**  **че** **рнила** **.**

Пра вила  выполне ния любого химиче ского экспе риме нта -те хника  бе зопа сности. Основные  крите рии «за нима те льного опыта ». Че м отлича е тся на учный экспе риме нт от «химиче ского шоу».

## Пра ктиче ска я ча сть. Ра бота  с ве са ми, ра бота  с ме рной посудой, подготовка  ра створов хлорида  же ле за  (Ш) и тиоцианата ка лия; изме не ние  цве та  пентагидрата сульфа та  коба льта  при на гре ва нии; ме дного купороса  и на ша тырного спирта ; йода  и кра хма ла . На блюде ние . Ра бота  с ла бора торным журна лом.

## 4.2. Химиче ский се рпе нта рий, или фа ра оновы зме и: глюконатная и дихроматная зме я.

## Те оре тиче ска я подготовка  к экспе риме нту:(повторяе м) зна комимся со свойства ми ве ще ств и те хникой бе зопа сности, соста вле ние  ре це пта  опыта .

## Практическая ча сть. Работа с ве са ми, подготовка  сме си, прове де ние  ре а кций горе ния са ха розы в присутствии двух окислите ле й, вза имоде йствия нитра та  и дихрома та  а ммония. Те рмиче ское  ра зложе ние  глюкона та  ка льция. Ра бота  с ла бора торным журна лом.

**4.3. Дихрома** **т а** **ммония. Оксид хрома**  **(Ш) Вулка** **ны на**  **столе** **: дихроматный вулка** **н. Вулкан Ле** **ме** **ри.**

Ре а кция те рмиче ского ра зложе ния дихрома та  а ммония, ка к основа  за нима те льного опыта . Ка кие  е ще  «за нима те льные  вулка ны» е сть. *Пра* *ктиче* *ска* *я ча* *сть.* Те оре тиче ска я подготовка  к экспе риме нту: (повторяе м) зна комимся со свойства ми ве ще ств и те хникой бе зопа сности, соста вле ние  ре це пта  опыта .

## 4.4. «Са д химика » - ме дное  де ре во.

## Те оре тиче ска я подготовка  к экспе риме нту: (повторяе м) зна комимся со свойства ми ве ще ств и те хникой бе зопа сности, соста вле ние  ре це пта  опыта . Ре а кция восста новле ния ме та лла  из соли боле е  а ктивным в химиче ском отноше нии ме та ллом.

## Пра ктиче ска я ча сть: Ра бота  с ве са ми, ра бота  с ме рной посудой, подготовка  ра створов. Вза имоде йствие  водного ра створа  хлорида  олова  SnCl2 с цинковой пла стинкой. Вза имоде йствие  ме дного купороса  с же ле зной проволокой в слое  хлорида  на трия. На блюде ние . Ра бота  с ла бора торным журна лом.

**4.5. Итоговое**  **за** **нятие** **. ПВА**  **или дома** **шний лизун. Жидкое**  **сте** **кло или дома** **шний попрыгун.**

Те оре тиче ска я подготовка  к экспе риме нту: (повторяе м) зна комимся со свойства ми ве ще ств и те хникой бе зопа сности, соста вле ние  ре це пта  опыта . Что та кое  полиме р. История вопроса : слайм (а нгл. Slime) — игрушка , впе рвые  выпуще нна я компа ние й Mattel в 1976 г. Что та кое  бура , ПВА . ПВА  ра зных фирм производите ле й. Итоговое  собе се дова ние . Подве де ние  итогов обуче ния по програ мме . Вруче ние  удостове ре ний.

***Пра*** ***ктиче*** ***ска*** ***я ча*** ***сть.*** **Ра** **бота**  **с ве** **са** **ми, ра** **бота**  **с ме** **рной посудой, подготовка**  **ра** **створов те** **тра**  **бора** **та**  **на** **трия (бура** **) и ПВА** **. Изготовле** **ние**  **лизуна** **. На** **блюде** **ние** **. Выбор ма** **рки ПВА** **. Ра** **бота**  **с ла** **бора** **торным журна** **лом. Ре** **ше** **ние**  **кроссвордов и ре** **бусов, соста** **вле** **ние**  **химиче** **ского спра** **вочника** **.**

**4.Орга** **низа** **ционно-пе** **да** **гогиче** **ские**  **условия ре** **а** **лиза** **ции програ** **ммы.**

**Уче** **бно-ме** **тодиче** **ское**  **обе** **спе** **че** **ние**  **програ** **ммы.**

Ре а лиза ция програ ммы «Чуде са  в пробирке » пре дпола га е т сле дующие  формы орга низа ции обра зова те льной де яте льности: бе се ды, ле кции, се мина ры, ла бора торно-экспе риме нта льные  за нятия.

При ре а лиза ции програ ммы используются сле дующие  обра зова те льные  те хнологии: личностно-орие нтирова нные , прое ктного обуче ния.

При ре а лиза ции програ ммы используются сле дующие  ме тоды обуче ния: па ссивные , а ктивные  и инте ра ктивные .

*Пе* *ре* *че* *нь ме* *тодиче* *ского обе* *спе* *че* *ния к програ* *мме* *:*

* **Пре** **зе** **нта** **ции, виде** **о фра** **гме** **нты по те** **ме**  **Те** **хника**  **бе** **зопа** **сности при ра** **боте**  **с ра** **зличными ве** **ще** **ства** **ми**.
* **Пре** **зе** **нта** **ции, виде** **о фра** **гме** **нты по те** **ма** **м** программы:
* А ликбе рова  Л.Ю. За нима те льна я химия. Книга  для обуча ющихся, учите ле й и родите ле й. М., 1999.
* Леенсон И.А . За нима те льна я химия. (Се рия: школьника м для ра звития инте лле кта ). М., 1999.
* Сте пин Б.Д. Те хника  ла бора торного экспе риме нта  в химии. М., 1999. Энциклопе диче ский слова рь юного химика  / Под ре д. Трофимова  Д.Н. З-е  изда ние . М., 1999.
* Сте пин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга  по химии для дома шне го чте ния. М., 1995.

**Ма** **те** **риа** **льно-те** **хниче** **ские**  **условия ре** **а** **лиза** **ции програ** **ммы.**

*Тре* *бова* *ния к поме* *ще* *нию для за* *нятий:* для орга низа ции уче бного проце сса  не обходимы: ка бине т, осна щённый ме бе лью и оборудова ние м для выполне ния химиче ского пра ктикума , компьюте рной и мультиме дийной те хникой; дида ктиче ские  ма те риа лы по не орга ниче ской, орга ниче ской и а на литиче ской химии:

*Тре* *бова* *ния к ме* *бе* *ли:* основными тре бова ниями, пре дъявляе мыми к ме бе ли для уча щихся, - бе зопа сность, комфорт и экологичность. Функциона льные  ра зме ры изде лий должны соотве тствова ть ре гла ме нтирова нным ГОСТaм. Ме бе ль должна  соотве тствова ть совре ме нным тре бова ниям эргономики и гигие ны, быть удобна  в пользова нии и доступно ле гкой, с возможностью пе ре ста новки и пе ре ме ще ния.

*Список ре* *а* *ктивов.* Для ре а лиза ции да нной програ ммы не обходимы ста нда ртные  ре а ктивы для обе спе че ния школьного химиче ского пра ктикума :

1. На бор химиче ских ре а ктивов для прове де ния де монстра ционных экспе риме нтов.
2. Набор № 1 В "Кислоты"
3. На бор № 1 С "Кислоты"
4. Набор № 3 ВС "Ще лочи"
5. Набор № 5 С "Орга ниче ские  ве ще ства "
6. Набор № 6 С "Орга ниче ские  ве ще ства "
7. Набор № 7 С "Мине ра льные  удобре ния"
8. Набор № 9 ВС "Обра зцы не орга ниче ских ве ще ств"
9. На бор № 12 ВС "Не орга ниче ские  вещества"
10. На бор № 13 ВС "Га логе ниды"
11. Набор № 14 ВС "Сульфа ты, сульфиты"
12. На бор № 16 ВС "Ме та ллы, оксиды"
13. Набор № 17 С "Нитра ты" (се ре бра  нитра т - 30 гр)
14. На бор № 19 ВС "Сое дине ния ма рга нца "
15. На бор № 20 ВС "Кислоты"
16. На бор № 21 ВС "Не орга ниче ские  вещества"
17. На бор № 22 ВС "Индика торы"

*Оборудование:* для ре а лиза ции да нной програ ммы не обходимо ста нда ртное  оборудова ния для обе спе че ния школьного химиче ского пра ктикума :

Пе рча тки ла те ксные  р-р L-для ка ждого ре бе нка

Однора зова я оде жда : фа ртук виниловый – для пе да гога .

Ха ла т (х/б) - 10 шт.

Ве сы с ра знове са ми ла бора торные  рыча жные  (школьные ) с ра знове са ми - для ка ждого ре бе нка  (10-12 шт.)

Кухонные  ве сы Salter 1260 до 0,5 кг точность 0.05 г

На бор ма те риа лов по химии.

Сухое  горюче е .

Ста ка н ла бора торный 50 мл- 20 шт.

Ста ка н ла бора торный 100 мл- 20 шт.

Ста ка н ла бора торный 400 мл- 20 шт.

Ста ка н ла бора торный 250 мл- 20 шт.

Ста ка ны пла стиковые  0.2 л, прозра чные , 100 шт./упак. -15 упа ковок

Бума га  для принте ра , A4, 80г/м2, 500л- 2 шт.

Па пка  скоросшива те ль А 4, с прозра чным ве рхним листом, с ка рма ном для визитки- для ка ждого ре бе нка  (10-12 шт.)

Фа йл-вкла дыш с пе рфора цие й А 4+, 30мкм, 50шт/уп-15 упа ковок

**Уче** **бно-информа** **ционное**  **обе** **спе** **че** **ние**  **програ** **ммы.**

*Норма* *тивно-пра* *вовые*  *а* *кты и докуме* *нты:*

1. Фе де ра льный за кон от 29 де ка бря 2012 г. № 273-ФЗ «Об обра зова нии в Российской Фе де ра ции».

2. Конце пция ра звития дополните льного обра зова ния де те й (утве ржде на  ра споряже ние м Пра вите льства  Российской Фе де ра ции от 04 се нтября 2014 г. № 1726-р).

3. Порядок орга низа ции и осуще ствле ния обра зова те льной де яте льности по дополните льным обще обра зова те льным програ мма м (утве ржде н Прика зом  Министе рства  просве ще ния РФ от 09 ноября 2018 г. № 196)

4. Ме тодиче ские  ре коме нда ции по прое ктирова нию дополните льных обще ра звива ющих програ мм (включа я разноуровневые програ ммы): приложе ние  к письму Министе рства  обра зова ния и на уки Российской Фе де ра ции от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

5. Са нПиН 2.4.4.3172-14 «Са нита рно-эпиде миологиче ские  тре бова ния к устройству, соде ржа нию и орга низа ции ре жима  ра боты обра зова те льных орга низа ций дополните льного обра зова ния де те й» (утве ржде ны поста новле ние м Гла вного госуда рстве нного са нита рного вра ча  Российской Фе де ра ции от 4 июля 2014 г. № 41).

6. Прика з Де па рта ме нта  обра зова ния города  Москвы от 17.12.2014 г. № 922 «О ме ра х по ра звитию дополните льного обра зова ния де те й в 2014-2015 году».

7. Прика з Де па рта ме нта  обра зова ния города  Москвы от 07.08.2015 г. № 1308 «О вне се нии изме не ний в прика з Де па рта ме нта  обра зова ния города  Москвы от 17 де ка бря 2014 г. № 922».

8. Уста в Госуда рстве нного бюдже тного профе ссиона льного обра зова те льного учре жде ния города  Москвы «Воробье вы горы»;

9. Положе ние  о порядке  ра зра ботки и ре а лиза ции дополните льной обще ра звива юще й програ ммы Госуда рстве нного бюдже тного профе ссиона льного обра зова те льного учре жде ния города  Москвы «Воробье вы горы» (утве ржде но Прика зом ГБПОУ «Воробье вы горы» от 25 а пре ля 2016 г. № 851).

10. Прика з ГБПОУ «Воробье вы горы» от 11 а пре ля 2017 г. № 11-Н «О вне се нии изме не ний в прика з ГБПОУ «Воробье вы горы» от 25.04.2016 № 851 «Об утве ржде нии Положе ния о порядке  ра зра ботки и ре а лиза ции дополните льной обще ра звива юще й програ ммы Госуда рстве нного бюдже тного профе ссиона льного обра зова те льного учре жде ния города  Москвы «Воробье вы горы».

11. Положе ние  о форма х, пе риодичности и порядке  те куще го контроля успе ва е мости и проме жуточной а тте ста ции обуча ющихся Госуда рстве нного бюдже тного профе ссиона льно обра зова те льного учре жде ния города  Москвы «Воробье вы горы» (утве ржде но Прика зом ГБПОУ «Воробье вы горы» от 19 июля 2016 г. № 1741).

12. Положе ние  о порядке  и форме  прове де ния итоговой а тте ста ции в Госуда рстве нном бюдже тном профе ссиона льном обра зова те льном учре жде нии города  Москвы «Воробье вы горы» (утве ржде но Прика зом ГБПОУ «Воробье вы горы» от 12 ма я 2016 г. № 994).

13. Прика з ГБПОУ «Воробье вы горы» от 01 июля 2016 г. № 1584 «Об утве ржде нии и вве де нии в де йствие  бла нков докуме нтов уста новле нного обра зца  о ква лифика ции и об обуче нии в Госуда рстве нном бюдже тном профе ссиона льном обра зова те льном учре жде нии города  Москвы «Воробье вы горы».

**лите** **ра** **тура** **:**

**Для обуча** **ющихся:**

1. А ле ксинский В.Н. За нима те льные  опыты по химии. М., 1995.
2. Гроссе Э, Вайсмантель Х. Химия для любозна те льных. М., 1990.
3. Кова ле в Н.И., В.В. Усов Химия для Ва с. Ра сска зы о та йна х дома шне й кухни. М., 1991.
4. Ле е нсон И.А . За нима те льна я химия. Се рия: школьника м для ра звития инте лле кта . М., 1999.
5. Лидин Р.А . и др. Химия. 8 –9 кл. Уче бное  пособие  (дида ктиче ские  ма те риа лы) / Под ре д. Р.А . Лидина . М., 2000.
6. Не бе л Б. На ука  об окружа юще й сре де . Ка к устрое н мир. (в 2-х тома х). М., 1993.
7. Ольгин О. Опыты бе з взрывов. 3-е  изд. М., 1993.
8. Пичугина  Г.В. Повторяе м химию на  приме ра х из повсе дне вной жизни. М., 1999.
9. Стёпин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга  по химии для дома шне го чте ния. М., 1995.
10. Харлампович Г.Д. и др. Многолика я химия. М.,1992.
11. Шукайло А .Д., Те ма тиче ские  игры по химии. М., 2004.
12. Энциклопе диче ский слова рь юного химика . / Под ре д. Трофимова  Д.Н. З-е  изда ние . М., 1999.

**Для пе** **да** **гога** **:**

1. Аликберова Л.Ю. За нима те льна я химия. Книга  для обуча ющихся, учите ле й и родите ле й. М., 1999.
2. Колычева З.И.К вопросу о ра звитии личности в обра зова те льном процессе.//Ве стник ТГПИ им. Д.И.Ме нде ле е ва . 2003.-№1.- С 40-56.
3. Коре нма н Я. И.Практикум по а на литиче ской химии. А на лиз пище вых продуктов. Гриф МО РФ. В 4-х книга х. М., 2005.
4. Кунце У., Шведт Г. Основы ка че стве нного и количе стве нного а на лиза . М., 1997.
5. Сте пин Б.Д. Те хника  ла бора торного экспе риме нта  в химии. М., 1999.
6. Суртаева Н. Н. Пе да гогиче ские  те хнологии: те хнология е сте стве нного обуче ния // Химия в школе . 1998, № 7. – С 13-16.
7. Чошанов М. А . Дида ктиче ское  конструирова ние  гибкой те хнологии обуче ния // Пе да гогика . 1997, № 2. – С 21-29.

**Ка** **дровое**  **обе** **спе** **че** **ние**  **програ** **ммы.**

Программа «Чуде са  в пробирке » ре а лизуе тся пе да гогом дополните льного обра зова ния, име ющим профе ссиона льное  обра зова ние  в обла сти, соотве тствующе й профилю програ ммы, и постоянно повыша ющим урове нь профе ссиона льного ма сте рства .

Для обе спе че ния обра зова те льного проце сса  не обходимо привле че ние  сле дующих спе циа листов: пе да гогов е сте стве ннона учного на пра вле ния и ла бора нтов.