

**УРОК В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ:  
ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
ТЕХНИКИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Профильно-ориентированный  
элективный курс  
«Химия завоёвывает мир»**

*Ольга  
Деденёва,  
заместитель  
директора  
по учебно-  
воспитательной  
работе,  
учитель химии  
Баскаковской  
средней школы*

**А**ктуальность элективного курса «Химия завоёвывает мир» вызвана значимостью представлений и проблем, которые ставит перед нами жизнь. Сейчас, как никогда, возросла потребность в нестандартно мыслящих творческих личностях. Выполняя социальный заказ общества, мы должны создавать в процессе обучения условия для реализации собственной внутренне мотивированной учебной деятельности учеников.

Всем, кто имеет отношение к школьной химической лаборатории, приходилось слышать:

- А как сделать бомбочку?
- Если смешать эти вещества, взрыв будет? И т.д.

И при этом видеть лукавые, горящие от желания узнать, искрящиеся любопытством глаза ребят. Как сделать так, чтобы эти искры желания познать не угасли со временем, но были направлены на созидательную деятельность, не превращаясь во всеразрушающее равнодушие?

Элективный курс «Химия завоёвывает мир» направлен на удовлетворение и активизацию познавательных процессов, способствует разностороннему развитию личности. Программа курса предназначена для предпрофильной подготовки учеников 9-го класса с ориентацией на химико-биологический профиль. Содержание учебного материала соответствует целям и задачам предпрофильного обучения и обладает новизной для школьников. У программы политехническая и практическая направленность, где 25% учебного времени занимают демонстрации и ученический эксперимент. Для поддержания интереса к занятиям и обеспечения доступности изучаемого материала основным методом обучения выбран эксперимент, который сочетается с домашними практическими работами.

Экспериментальное исследование свойств вещества сочетается с рассказами учителя о веществах и самостоятельным написанием рефератов учащимися.

Химические знания школьников составляют основу для формирования их научного мировоззрения. Они необходимы каждому человеку, определяют его рациональное поведение в окружающей среде, в повседневной жизни. Этот элективный курс даёт возможность учителю и учащимся заниматься самостоятельной познавательной и практической деятельностью по вопросам здоровья и охраны окружающей среды.

#### **Основные цели элективного курса:**

- Развитие внутренней мотивации учения, повышение интереса к предмету химии, формирование научного мировоззрения.
- Вооружение знаниями грамотного поведения при контакте со средствами бытовой химии, ис-

пользовании лекарств, косметических средств.

- Раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества, значение химического образования для правильной ориентации в жизненных ситуациях в условиях ухудшения экологической обстановки.
- Повышение уровня профессиональной подготовки и выработка психофизических качеств личности, важных для специалистов данной профессии.
- Полнее учесть интересы и профессиональные намерения девятиклассников и, следовательно, сделать обучение более интересным, получить более высокие результаты.
- Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значении химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья.
- Реализация антинаркотического воспитания.
- Придание прикладной направленности практических работ исследовательского характера у учащихся.

#### **Задачи курса:**

- Формировать у учащихся осознание необходимости заботиться о своём здоровье, изучать вещества, окружающие нас в повседневной жизни для того, чтобы их правильно применять.
- Развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, учить выполнять несложные исследования, соблюдать правила безопасности.
- Расширять кругозор учащихся, а также способствовать сознательному выбору химико-биологического профиля.

- Развивать общеучебные умения и аналитические способности: работать с научно-популярной и справочной литературой, сравнивать, выделять главное, анализировать, обобщать, систематизировать материал, делать выводы.
- Привлекать дополнительную информацию межпредметного характера о значении химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья.
- Развивать самостоятельность и творчество при решении практических задач.

**Общие принципы отбора содержания материала:**

- системность;
- целостность;
- объективность;
- научность;
- доступность для учащихся основной школы;

- реалистичность;
- практическая направленность.

**Идеи, заложенные в содержание программы:**

- природа в своём развитии находится в динамическом равновесии;
- при взаимодействии природы и человека изменяются компоненты окружающей среды, что приводит к смещению природного равновесия;
- химические знания необходимы для разумного решения возникших проблем;
- развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь людей и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; следовательно, вещества нужно изучать, чтобы правильно применять.

**Программа курса** (рассчитана на 16 ч, 1 ч в неделю).

**Календарно-тематическое планирование (16 часов)**

№ занятия	Тема занятия (теоретическая часть)	Практическая часть	Форма занятия
1	Введение. Цели и задачи курса. Темы докладов и темы домашнего эксперимента	Правила техники безопасности (оформление в виде схем)	Урок-обсуждение
2	Урок Мойдодыра	Практическая работа №1 «Получение мыла и исследование его свойств»	Лекция с элементами беседы, самостоятельная работа, практическая работа
3	Вещества на кухне	Лабораторные опыты	Урок-исследование
4	Капитальный ремонт	Демонстрации	Пресс-конференция
5	Большая стирка	Демонстрации. Практическая работа №2 «Качественный состав чистящих средств»	Мозговой штурм, практическая работа
6	Потенциально опасные вещества		Лекция
7	Курить — здоровью вредить	Демонстрация	Лекция. Выступления уч-ся

№ занятия	Тема занятия (теоретическая часть)	Практическая часть	Форма занятия
8–9	Вещества в аптечке	Лабораторные опыты. Демонстрации. Практическая работа №3 «Качественный состав аспирина»	Семинар-практикум
10	Радиопередача. Все мы дома химики		Презентация домашних экспериментов
11	Химия в профессии «повар-кондитер»	Практическая работа №4 «Определение качества молока и молочных продуктов»	Практикум-исследование
12	Химия в профессии «химик-технолог»		Познавательная игра с элементами театрализации
13	Химия в профессии «парикмахер»	Демонстрации. Лабораторные опыты	Семинар
14	Химия в профессии «оператор химического производства»		Экскурсия на молочно-консервный завод
15–16	Итоговое занятие		Заключительная конференция. Оформление плаката

Ольга Деденёва  
Профильно-ориентированный элективный курс «Химия завоёвывает мир»

### Введение (1 ч)

Цели и задачи курса. План занятий. Темы докладов и темы домашнего эксперимента. Обсуждение работы.

Правила работы с веществами, имеющими отношение к химии.

### Тема 1. Химия служит людям (4 ч)

**Урок Мойдодыра:** загрязнение кожи и волос с точки зрения химика. Способы очистки кожи и волос современными моющими средствами. Эффективность действия моющих средств.

**Вещества на кухне:** питьевая сода, уксусная кислота, сахар — состав и свойства, применение.

**Капитальный ремонт:** компоненты штукатурных работ, краски, эмали, их применение.

**Большая стирка:** стиральные порошки, пасты, отбеливатели, пятновыводители, ополаскиватели — инструкции по применению.

#### Демонстрации:

1. Образцы строительных материалов, пятна различного происхождения, средства для их очистки.
2. Образцы мыла, шампуней.

**Лабораторные опыты:** «Физические свойства питьевой соды», «Исследование реакции раствора питьевой соды», «Термическое разложение соды», «Окрашивание пламени питьевой содой».

**Практическая работа 1.** «Получение мыла и исследование его свойств».

**Практическая работа 2.** «Качественный состав чистящих средств».

**Тема 2. Где врач, там и химик (5 ч)****Вещества в аптечке:**

Йод — нахождение в природе, получение, свойства, биологическое действие, применение.

Перекись водорода — открытие, свойства, применение. Перманганат калия — открытие, свойства, применение.

Аспирин, парацетамол, тетрациклин, левомицетин, анальгин, антибиотики, наркотические вещества — применение.

**Демонстрации:** опыт «Окисление этилового спирта смесью  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ », опыт «Состав и свойства табачного дыма».

**Лабораторные опыты:** «Удаление йодного пятна», «Экстракция йода», «Рисование йодом».

**Практическая работа 3.** «Качественный состав аспирина».

**Тема 3. В мире химических специальностей (4 ч)**

Белки, значение в кулинарных рецептах. Углеводы. Химико-технологические свойства. Жиры. Влияние тепловой обработки на пищевую ценность жира. Спирты. Применение в пищевой промышленности. Влияние алкоголя на организм человека.

Полиэтилен, каучук, поливинилхлорид, полипропилен, полистирол — состав и свойства, применение.

Строение волос, ногтей. Окраска волос. Косметика.

**Демонстрации**

1. Этикетки от пищевых кондитерских изделий: маргарина, майонеза, колбас, сыров.

2. Краска для волос, косметическое средство.

**Лабораторные опыты:** «Растворение нерастворимых белков».

**Практическая работа №4.** «Определение качества молока и молочных продуктов».

**Формы итоговой работы:**

Конференция «Химия вокруг нас», в ходе которой оформляется плакат:

Химия в жизни каждого

Вручение учащимся по номинациям дипломов по итогам работы.

**Ожидаемые результаты:**

1. Умение работать самостоятельно с химическими веществами и химическим оборудованием.
2. Умение делать химический анализ пищевых продуктов, веществ, используемых в быту.
3. Умение сравнивать свойства веществ.
4. Самостоятельное составление рефератов, отчётов по исследовательским работам.
5. Приобщение учащихся к постоянно меняющемуся, развивающемуся знанию и к новой информации, свободное использование необходимых источников, что является побуждающим фактором к написанию рефератов, эссе и разработке творческих проектов по рассмотренным темам.
6. Учащиеся должны иметь представление о здоровом образе жизни и мерах его поддержания; знать влияние различных химических элементов на здоровье человека, а также влияние химических веществ на свой организм, их применение в медицине, сельском хозяйстве.
7. Уметь грамотно выбирать средства гигиены с целью поддержания здоровья организма на основе знаний о свойствах и составе этих веществ.

8. Уметь грамотно составлять свой пищевой рацион.
9. После изучения курса ученики не только закрепляют навыки обращения с лабораторным оборудованием и реактивами, но и получают навыки метода самонаблюдения.
10. По возможности определиться в выборе химико-биологического профиля.
11. Умение работать группами, парами.
12. Оказывать помощь в сборе и обработке информации.

### Методические материалы

На первом занятии учитель сообщает цели и задачи курса, как будут проходить занятия, задания на каждое дальнейшее занятие, темы рефератов и домашнего эксперимента.

#### Темы рефератов

1. Химия нашего организма.
2. Химия на нашем столе.
3. Химия в белом халате.
4. Химия в криминалистике.
5. Химия в археологии.
6. Мы въезжаем в новый дом.
7. Вредные вещества и здоровье человека.
8. Химия на строй площадке.
9. Химия в ванной.
10. Правила хранения питьевой соды.
11. Техника выведения различных пятен.
12. Какая краска для волос лучше.
13. Химия и косметика.
14. Я хочу быть...
15. Чистящие и моющие средства.
16. Домашняя аптечка.
17. Красота и здоровье.
18. Красители и пигменты.

### Темы домашнего эксперимента

1. Выращивание кристаллов.
2. Опыты с белками.
3. Сколько в яблоке витамина С?
4. Качественная реакция на крахмал.
5. Кипяток и спирт — губители жизни.
6. Растворимость жиров в различных растворителях.
7. Как обнаружить глюкозу в ягодах и фруктах.
8. Катализаторы в клетках.
9. Получение красителей из растений и окраска тканей.
10. Бактериальная заражённость непастеризованного молока.

Опыты для домашнего эксперимента должны быть доступными и безопасными. Учитель оказывает помощь в подборе материала к опытам.

Далее обсуждаются правила техники безопасности при обращении с химическими веществами, и оформляется стенд.

Рассмотрим более подробно содержание занятия «**Вещества на кухне**».

**Образовательные задачи:** расширить и углубить химические знания о веществах, которые часто применяются: питьевая сода, уксусная кислота.

**Воспитательные задачи:** формирование интереса к химии, эколого-валеологическое воспитание.

**Развивающие задачи:** продолжить формирование экспериментальных умений и навыков.

#### Ход занятия.

**Учитель:** сегодня мы проведём исследование веществ, которые



часто встречаются в повседневной жизни. Первое вещество, о котором мы поговорим, будет питьевая сода. вспомните, что представляет собой это вещество?

(Ответы учащихся.)

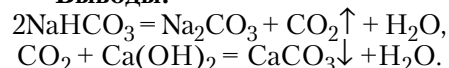
**Учитель обобщает и добавляет информацию.**

### 1. Состав и свойства питьевой соды.

Питьевая сода  $\text{NaHCO}_3$  — гидроткарбонат натрия. Это белый негигроскопичный кристаллический порошок. Умеренно растворим в воде. При нагревании разлагается.

**Учащиеся проводят лабораторные опыты:** «Физические свойства питьевой соды», «Растворение питьевой соды в воде», «Исследование реакции среды раствора питьевой соды». Они определяют, что вследствие гидролиза раствор питьевой соды имеет щелочную среду (универсальная индикаторная бумага показывает рН 8–9), записывают уравнение реакции.

#### Выводы.



Помутнение известковой воды.

Затем следует лабораторный опыт «Термическое разложение соды»:

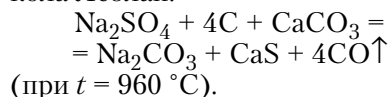
Демонстрации занимательного опыта «Тёмно-серая змея»

**Учащиеся выполняют ещё один лабораторный опыт** — «Окрашивание пламени питьевой содой». Нихромовую проволоку промывают в соляной кислоте и прокалывают в пламени спиртовки. Вносят её в раствор соды, а затем — в несветящееся пламя спиртовки. Соли натрия ( $\text{Na}^+$ ) окрашивают пламя в жёлтый цвет.

#### Вывод.

## История производства питьевой соды

Уже в VIII в. растущие производства текстиля, стекла и мыла требовали большего количества соды, чем её могли выделить из растительной золы или добыть в природе. Поэтому в 1775 г. Французская академия наук объявила специальную премию за изобретение искусственного способа получения соды. Этот способ нашёл химик Никола Леблан:



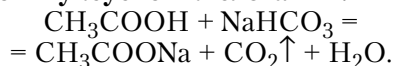
Образовавшуюся твёрдую массу обрабатывали водой (выщелачивали), а затем из этого раствора кристаллизовали соду.

Метод Леблана долгие годы надёжно служил химикам разных стран.

Однако в Европе не было месторождений мирабилита  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , поэтому во второй половине XIX в. на смену способу Леблана пришёл метод, разработанный Сольве. Ежегодно в мире производится десятки миллионов тонн соды, в основном по способу Сольве.

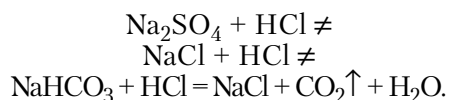
## Правила хранения питьевой соды

Рядом с содой нельзя хранить кислоты. Чтобы подтвердить это правило, ученики выполняют лабораторный опыт «Взаимодействие раствора соды с борной, лимонной и уксусной кислотами»:



Эта реакция служит качественной реакцией на ион  $\text{HCO}_3^-$ . Учащиеся решают экспериментальную задачу:

В трёх пробирках вам выданы твёрдые соли: хлорид, сульфат и гидрокарбонат натрия. Определите, в какой пробирке находится сода.



### Применение питьевой соды

**В кондитерском деле:** при нагревании сода разлагается с выделением углекислого газа, что делает тесто пышным.

**В медицине:** для снятия боли в горле (2 чайные ложки соды на стакан тёплой воды, полоскать 5–6 раз в день), при обильном насморке (закапывать в нос содовый раствор), при изжоге (сода нейтрализует избыток кислоты в желудке, и улучшение наступает сразу; однако частое её применение даёт обратный эффект — выделение кислоты рефлекторно усиливается), для снятия зубной боли (полоскание рта раствором соды), для уменьшения жжения и зуда от укусов насекомых (несколько раз в день смазывать содовым раствором место укуса).

**В качестве чистящего средства.** Для снижения жёсткости воды.

Учащиеся проводят лабораторный опыт «Снижение жёсткости воды с помощью питьевой соды». К 50 мл 10 %-ного раствора хлорида кальция добавляют мыльную стружку — при встряхивании пенообразование слабое. В ту же пробирку добавляют немного соды и наблюдают хорошее пенообразование при встряхивании.

**Итоги работы.**  
**Рефлексия.**

## Практическая работа №2

**Тема: «Качественный состав чистящих средств»**

**Цель работы:** закрепить знания учащихся об окислительно-восстановительных реакциях, о правилах обращения с веществами в повседневной жизни; отработать навыки экспериментального определения хлора.

**Реактивы и оборудование:** образцы чистящих средств «Комет», «Мистер Мускул», «Силит», раствор аммиака, йод, крахмальная бумага (фильтровальная бумага, пропитанная концентрированным раствором иодида калия и крахмальным клейстером), вода; тигель, стеклянная палочка.

**Вступление учителя.** Наведение чистоты в современном доме невозможно без использования различных средств бытовой химии. Сильнодействующие, концентрированные, едкие, они требуют очень осторожного обращения и строжайшего выполнения инструкций. К сожалению, некоторые хозяйки, борясь за чистоту, действуют по принципу: «Лей всё сразу, что-нибудь да подействует». А вы читали этикетки «Комета», «Мистера Мускула», «Силита» и других препаратов бытовой химии?

**Задание:** проверьте, что произойдёт, если нарушить правило: «Запрещается использовать порошок «Комет» вместе с жидкостями, содержащими аммиак».

**Примечания.** Аммиак содержит, например, стеклоочищающие и обезжиривающие средства.

«Комет» имеет в своём составе вещество, известное под торговым названием «хлоринол». Судя по всему, это вещество представляет собой соединение, в котором содер-

Ольга Дедёва

Профильно-ориентированный элективный курс «Химия завоёвывает мир»



жится хлор. Возможно, это соль, кислотный остаток которой  $C_{10}$ .

#### Вопросы–подсказки:

- Какими свойствами — окислительными или восстановительными обладают хлор и азот в названных веществах?
- Как поведут себя эти вещества, «встретившись» на какой-либо поверхности?
- Образование какого продукта реакции можно ожидать?
- Какой способ качественного определения предполагаемого продукта реакции следует выбрать? (Используйте данные таблицы «Качественные реакции катионов и анионов».)

#### Ход работы.

1. Смешайте в тигле небольшое количество порошка «Комет» и раствора аммиака. (Соблюдайте технику безопасности!)
2. Прикройте тигель влажной иодкрахмальной бумагой.
3. Поясните наблюдаемые процессы.
4. Сделайте вывод о правильности выдвинутой вами гипотезы.
  - Почему нельзя смешивать порошок «Комет» с жидкостями, содержащими аммиак?
  - Какой тип реакции лежит в основе метода определения при помощи иодкрахмальной бумаги?

**Пояснения.** Учащиеся делают предположение, что в результате взаимодействия аммиака (окислителя) и ионов  $C_{10}^-$  (восстановителя) произойдёт реакция взаимодействия аммиака с веществом, содержащим ион  $C_{10}^-$ , в результате чего выделяется газообразный хлор. Его наличие они определяют с помощью иодкрахмальной бумаги:  $I_2 + \text{крахмал} \rightarrow$  синее окрашивание.

#### Вывод:

В результате ученики понимают, почему необходимо соблюдать инструкции и не допускать смешивания названных средств бытовой химии. Во-первых, происходит образование веществ, вредных для здоровья человека, во-вторых, изменение химического состава препарата при таком смешивании снижает его чистящий эффект.

#### Представление результатов.

Результаты исследований представьте в виде таблицы.

### Заключительная конференция «Химия вокруг нас»

На доске висит плакат, который в ходе конференции оформляется: краткие выдержки из докладов, которые готовились заранее, приклеиваются, и получается итоговая работа за весь курс.

#### Ход конференции.

**Учитель:** в работе нашего курса мы подошли к логическому завершению. Хочется верить: знания, умения и навыки, которые вы приобрели на этих занятиях, помогут вам сделать правильный выбор в дальнейшем. А сейчас подведём итог нашей работе, заслушав ваши выступления и сделав коллективную творческую работу.

**1-й докладчик.** Рассказывает о химии нашего организма, отмечает, что, несмотря на профессию каждого из нас, все мы — «химики», поскольку в организме каждого ежесекундно синтезируются тысячи новых химических соединений. Он рассказывает о том, что происходит с веществами, попада-

ющими в наш организм с пищей, об окислении веществ кислородом, который мы вдыхаем с воздухом, о составе и значении крови — реки жизни и т.д.

**2-й докладчик.** Все мы любим румяную, поджаренную булочку и хрустящее сдобное печенье. При чём тут химия? Ведь булки печёт пекарь, а печенье — кондитер... Но и тот и другой в своём роде химики, так как проводят химические реакции. При выпечке используется маргарин — химический продукт, полученный на заводе, а также сода, уксус, крахмал (в муке) и т.д. Подрумянивание булочки — не что иное, как гидролиз крахмала. То же самое происходит при поджаривании картофеля на сковороде.

Все мы любим полакомиться леденцами и другими карамельками, а ведь их изготовление также не обошлось без химии. Здесь нужен не только сахар, который получают тоже не без посредства химии, но и фруктовые эссенции, придающие леденцам запах, например груши (дюшес) и других фруктов. Эти же фруктовые эссенции используются для изготовления фруктовых вод. А получают эссенции реакцией этерификации спиртов и карбоновых кислот.

Для приготовления супа, консервирования пищевых продуктов используют хлорид натрия (соль). При консервировании мясных продуктов добавляют глюконат натрия в качестве приправы, он придаёт продуктам «мясной» вкус.

Далее докладчик рассказывает о проблеме искусственной пищи.

**3-й докладчик** рассказывает о значении химии для медицины: о лекарствах, созданных химиками для борьбы с возбудителями различных заболеваний (акрихин, ас-

пирин, стрептоцид, витамин С, пенициллин и др.). Приводит цифры: лишь 25% медикаментов — это природные лекарства (экстракты, настойки и отвары, приготовленные из различных растений). Всё остальное — искусственно синтезированные лекарственные вещества, незнакомые природе, созданные могуществом химии.

Но следует помнить, как долгов путь лекарства от химической колбы к аптечному прилавку. Оно должно пройти всестороннюю проверку.

Химикам и медикам важно знать не только, что такое-то лекарство успешно излечивает такую-то болезнь, им необходимо разобраться, как именно оно действует, каков тонкий химический механизм его борьбы с болезнью, какие побочные действия оно может оказать на организм. Это необходимо знать во избежание трагических ошибок.

Далее докладчик может рассказать о том, что химия даёт медицине не только лекарства, но и специальные ткани, инструменты хирургов, сделанные из специальных сплавов, кровезаменители и т.д.

**4-й докладчик** рассказывает о замечательном достижении химии газовой хроматографии, о работах М.С. Цвета. Этот метод очень чувствителен, может обнаружить 0,000000000001 г вещества! Например, следы алкоголя обнаружить в капле крови.

По химическому составу отпечатка пальца на стекле можно узнать, к чему прикасался человек до этого. Чтобы установить наличие яда, идентифицировать жидкость, которая была в стакане, достаточно иногда ничтожно малых количеств вещества, которое ищут. Так,

Ольга Дедёва

Профильно-ориентированный элективный курс «Химия завоёвывает мир»

известен исторический факт: много лет спустя после смерти Наполеона были проанализированы несколько волосков императора и обнаружен в ничтожном количестве мышьяк. Учёные не только установили, что Наполеон был отравлен, но, более того, что яд ему давали многократно в сравнительно небольших дозах, так что его гибель выглядела как естественный результат тяжёлой болезни.

**5-й докладчик** рассказывает об истории создания фотографии. Днём рождения, как известно, считают один из дней 1839 г., когда на заседании Парижской академии французский живописец-декоратор Л. Дагер сообщил, что он совместно с химиком Х. Ньепсом нашёл способ «остановить мгновение» — запечатлеть на медной посеребрённой пластинке облик вечно меняющегося окружающего мира. Современный же способ фотографирования родился спустя два года и запатентован англичанином У. Толботом. В его основе лежит фотохимическая реакция разложения галогенидов серебра под действием света.

Далее докладчик останавливается на современном фотографическом процессе, его химической основе. Рассказывая о составе слоя эмульсии, нанесённого на фотоплёнку проявителя, а также закрепителя (фиксажа) в химических процессах, происходящих при проявлении отснятой фотоплёнки, демонстрирует негативное изображение, а затем фотографии, напечатанные с этого негатива. К докладу ученик готовит фотовыставку, отражающую школьную жизнь.

О своей профессии может рассказать приглашённый фотограф-профессионал.

**6-й докладчик** рассказывает о существовавшем долгое время заблуждении, что химикам в археологии делать нечего. Лишь во второй половине XX в. археологи стали активно применять химический анализ для исследования, например металла, керамики, камня, определять их возраст и химический состав. Спектральный анализ показал, что изделия из сплавов медного века — это вовсе не медь, а сплав меди с мышьяком. Значит, металлургия практически сразу начиналась с изготовления искусственных сплавов, причём сплавов с мышьяком, сурьмой, свинцом, оловом, серебром.

Когда человек впервые стал применять для своих нужд железо? Очевидно, когда научился выплавлять железо из руд. И историки приблизительно установили дату наступления на Земле железного века. А химики пришли к выводу, что век этот наступил раньше, чем первобытный металлург в примитивной домне добыл первые килограммы железа. Первые куски железа упали нашим предкам с неба. В железных метеоритах всегда, кроме железа, содержатся никель и кобальт. Они и были обнаружены при анализе состава некоторых древнейших железных орудий. Это означало, что люди применяли вначале метеоритное железо (в железных рудах земли никель и кобальт встречаются далеко не всегда).

**7-й докладчик.** Своё выступление он посвящает роли химии в строительстве: кирпич и бетон, цемент и строительный раствор, краски и эмали, замазки и клеи, побелка и т.д.

Докладчик иллюстрирует свой рассказ коллекцией строительных материалов.

**Учитель проводит викторину.**

1. Какая кислота всегда находится в желудке здорового человека, а при недостатке её употребляют как лекарство? (*Соляная кислота.*)
2. Какие два элемента составляют  $\frac{3}{4}$  земной коры? (*Кислород и кремний.*)
3. Какую воду можно замутить своим дыханием? (*Известковую.*)
4. Почему накалённый металлический волосок электрической лампочки долгое время не перегорает? (*Волосок электролампочки не перегорает потому, что она наполнена инертным газом аргоном и азотом, которые даже при высокой температуре не взаимодействуют с металлическим волоском лампочки. С использованием криптона лампочки стали ещё более долговечными.*)
5. Какая кислота называется маслом? (*Прежнее название серной кислоты — «купоросное масло», в технике и сейчас её так называют.*)
6. Какое вещество «гасят» водой, хотя само оно не горит? (*Водой «гасят» жжёную или негашёную известь — оксид кальция, который при этом переходит в гашёную известь — гидроксид кальция.*)
7. Назовите формулы различных сод: стиральной, хлебной, бельевой, питьевой, медицинской. (*Сода хлебная, питьевая, медицинская имеет один состав — гидрокарбонат натрия. Сода бельевая и стиральная — это кристаллогидрат карбоната натрия.*)
8. Почему паяльники делают из меди и можно ли сделать их из же-

леза? (*Паяльники делают из железа нельзя, так как оно легко окисляется, медь же не окисляется в этих условиях и хорошо проводит тепло и электрический ток.*)

9. Какое стекло растворяется в воде? Назовите его формулу. (*В воде растворяется «растворимое стекло» силикат натрия.*)

10. Почему мякоть разрезанного яблока быстро желтеет? (*В мякоти яблока содержатся яблочная кислота и её соли, в том числе соли железа. При срезе соединения вступают в реакцию с кислородом воздуха. Железо в присутствии воды и кислорода переходит из двухвалентных в трёхвалентные соединения, а они жёлтого цвета.*)

11. Каким расплавленным металлом можно заморозить воду? (*Заморозить воду можно жидкой ртутью, так как её температура замёрзания  $-39^{\circ}\text{C}$ .*)

12. Какой металл в десятки тысяч раз дороже золота? (*Дороже золота во много раз металл радий.*)

13. Почему при варке надтреснутого яйца в солёной воде желток не вытекает, а в несолёной — вытекает? (*Из надтреснутого яйца в солёной воде белок не вытекает потому, что соль действует на белок как коагулянт на коллоидный раствор. Белок свёртывается.*)

**Подведение итогов викторины. Вручение дипломов.**

**Гагаринский район  
Смоленской области**

**Ольга Дедёва**

Профильно-ориентированный элективный курс «Химия завоёвывает мир»