

**Бондарец О.А., Клышко И.А.**

## **ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ – ЛЕГКО И ИНТЕРЕСНО**

*Белорусский государственный медицинский университет*

*Минск, Беларусь*

**Аннотация.** Химия – наука экспериментальная и представить ее без эксперимента, интересных опытов невозможно. Поэтому их следует проводить и показывать в течении всего курса изучения предмета, как в учебной, так и во внеклассной работе. Познание начинается с неожиданности, сюрприза, удивления и, как следствие, интереса к изучаемому. В этой статье предлагаются несложные опыты, для проведения которых требуется простое оборудование, обычные реактивы, продукты и вещества, которые мы используем в повседневной жизни.

*Ключевые слова:* химический эксперимент, опыт, химические реакции, уравнения.

**Bondarets O.A. Klyshko I.A.**

## **EXPERIMENT IN CHEMISTRY, IT'S EASY AND INTERESTING**

*Belarusian State Medical University*

*Minsk, Belarus*

**Abstract.** Chemistry is an experimental science and it's impossible to imagine it without interesting experiments. So, they should be done and shown during the whole course of the subject study, both in academic and extracurricular activities. Knowledge starts with unexpected things, a surprise, and, as a result, a rising interest in what is being studied. A few examples of not very complicated experiments are offered in this article. Simple equipment, common chemicals, food and things we use in our daily life are required to carry them out.

*Keywords:* chemistry experiment, chemical reactions, equations.

“Все знания выводятся из опыта. Но для выражения их нужен специальный язык, обиходный язык слишком беден” (Ж.А. Пуанкаре). Непосредственные переживания, наблюдения, впечатления, практические действия – вот основа для приобретения знаний и навыков. Лучше всего воспринимается и запоминается только то, что эмоционально, интересно, приводит к желанию задавать вопросы. Большое преимущество химии перед другими предметами состоит в том, что при ее преподавании можно включить красивые эксперименты. Большинство занимательных химических опытов безопасны, одновременно познавательны и необычны [5].

### **Химическая радуга.**

Семь пробирок устанавливаются в штатив с белым фоном. Перед выполнением экспериментов можно вспомнить, что такое оптический спектр, когда и где в природе можно наблюдать это явление. Парно сливают заранее приготовленные растворы, наблюдают происходящие явления.

1) хлорид железа (III) и роданид калия – красный цвет.

2) к раствору хромата калия добавляем несколько капель раствора серной кислоты – оранжевый цвет.

3) нитрат свинца (II) и иодид калия – желтый цвет.

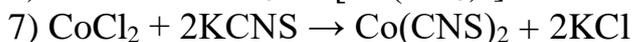
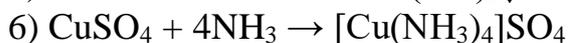
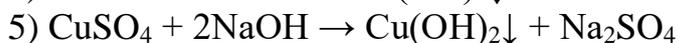
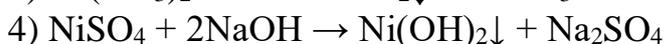
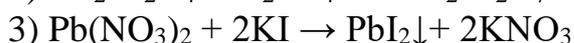
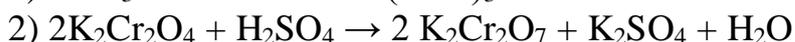
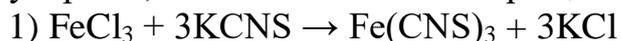
4) сульфат никеля (II) и гидроксид натрия – зеленый цвет.

5) сульфат меди (II) и гидроксид натрия – голубой цвет.

6) сульфат меди (II) и раствор аммиака – синий цвет.

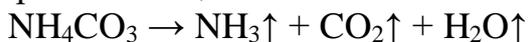
7) хлорид кобальта (II) роданид калия – фиолетовый цвет.

Эксперимент простой и эффективный, получаются яркие разноцветные продукты реакции. Затем учащиеся пишут уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде [3].



#### **Исчезающие вещества.**

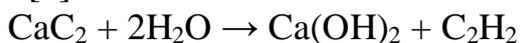
Гидрокарбонат аммония  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  нагревают и наблюдают его “исчезновение”, т.к. происходит полное разложение с образованием газообразных веществ.



При выпечке хлеба используют это свойство гидрокарбоната аммония, добавляя в тесто для улучшения его качества [2].

#### **Горящий снег.**

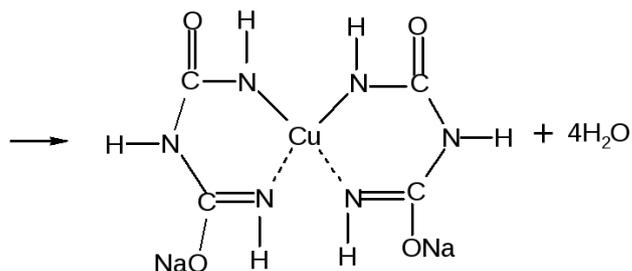
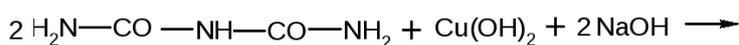
В металлическую банку насыпают снег, уплотняют его, делают небольшое углубление и помещают небольшой кусочек карбида кальция  $\text{CaC}_2$ . Засыпают сверху снегом. К снегу подносят зажженную спичку, появляется пламя – “снег горит” [1].



#### **Опыты с пищевыми продуктами.**

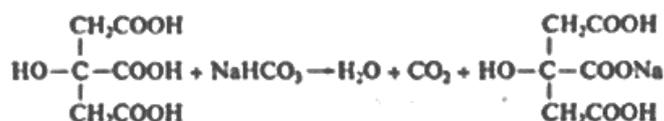
##### **1. Обнаружение белков.**

1 мл растаявшего мороженого наливают в пробирку с 5–7 мл дистиллированной воды. закрыв пробирку пробкой, перемешивают. Отмеряют 1 мл полученной смеси и добавляют 1 мл 5–10 % раствора гидроксида натрия  $\text{NaOH}$  и несколько капель 10% раствора сульфата меди (II)  $\text{CuSO}_4$ . Содержимое пробирки встряхивают. Происходит биуретовая реакция, окраска становится ярко – фиолетовая. Биуретова реакция – качественная реакция на белки и продукты их неполного гидролиза, содержащие не менее двух пептидных связей. Пептидные связи в щелочной среде реагируют со свежесоздавшимся гидроксидом меди (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , образуя окрашенные солеобразные комплексы [3; 4].



## 2. Обнаружение лимонной кислоты, пищевая добавка Е – 330.

1 мл растаявшего плодово – ягодного мороженого наливают в пробирку и добавляют к нему 1 мл насыщенного раствора пищевой соды  $\text{NaHCO}_3$ . Происходит реакция и появляются пузырьки углекислого газа  $\text{CO}_2$  [3; 4].

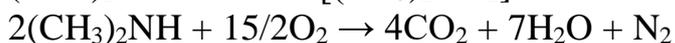
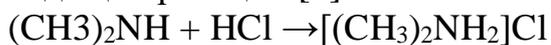


## 3. Вещества запаха.

Десятки различных соединений обуславливают запах. Но среди них есть основные, которые в первую очередь определяют его. Например, селедка обладает очень специфическим запахом. Можно исследовать селедочный раствор и найти вещества, отвечающие за него.

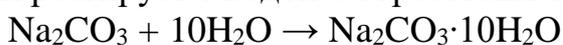
В пробирку наливают 3–4 мл селедочного раствора и добавляют такой же объем насыщенного раствора карбоната натрия для создания щелочной реакции среды. Закрывают пробирку пробкой со стеклянной трубкой длиной 30 см. Нагревают смесь, подносят к отверстию трубки полоску влажной индикаторной бумаги. Задается вопрос, какая среда? (Щелочная). Затем к трубке подносят стеклянную палочку, смоченную соляной кислотой. Наблюдают появление белого дыма. Подносят зажженную спичку, пары горят бледным пламенем. Пропускают пары, выходящие из трубки, через раствор хлорида железа (III), наблюдают образование осадка гидроксида железа (III).

Вещества, с которыми проводился эксперимент, имеют аминную природу, именно они определяют запах, преимущественно, диметиламин  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  и триметиламин  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  содержатся в рассоле. Учащиеся пишут уравнения происходящих реакций [1].

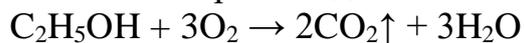


### Как поджечь разбавленный спирт.

В чашку Петри наливают разбавленный водой спирт. Подносят зажженную спичку, спирт не горит. Добавляют в чашку немного безводного карбоната натрия (можно получить, если прокалить кристаллическую соду). После этого спирт легко загорается, горит синим пламенем. Безводный карбонат натрия реагирует с водой с образованием кристаллогидрата:



Поверхностный слой обогащается спиртом и загорается. Далее можно записать уравнение реакции горения спирта и обсудить вопрос, почему обезвоженный спирт находится на поверхности раствора [1].



Химические “чудеса”, наглядные и доступные для понимания, способствуют углублению и расширению знаний о свойствах веществ, их строении и применении. Занимательные химические опыты помогают развивать познавательный интерес, открывают возможность для творческого поиска и научно – исследовательской работы.

### Литература

1. Орлик Ю.Г. Химический калейдоскоп. – Минск: Народная Асвета, 1988.
2. Орлик Ю.Г. Химия после уроков. – Минск: Народная Асвета, 1979.
3. Химия и жизнь XXI век. – 1999. – №9.
4. Химия в школе. – 1976. – №6.
5. Интернет-ресурсы.