

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ



Приложение
к журналу

ЮТ *ный*
техник



Защитные опыты по химии

Министерство культуры РСФСР
ИЗДАТЕЛЬСТВО «Детский Мир»

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ ПО ХИМИИ

Настоящий химик не тот, который только из одного чтения книг понял сию науку, но который собственным искусством в ней прилежно упражнялся.

М. В. Ломоносов

Зимние каникулы 1957/58 учебного года... В 81-й школе Казани идёт первое представление самодельного школьного цирка.

«...На «манеж» выбежал в длинном колпаке и с небольшим чемоданчиком в руках клоун, в котором ребята тотчас узнали Толю Корягина.

— Вот здесь для вас новогодние подарки. Где же мой ключик? — Под дружный смех зрителей Толя огромным ключом наконец открыл чемоданчик и вынул оттуда белый лист бумаги.

— Абракадабра,— произнес Толя непонятное слово и брызнул на лист из пульверизатора какой-то жидкостью. И тут с листом произошло чудо: на нём появился рисунок — забавный вислоухий щенок.

— Абракадабра,— снова провозгласил Толя, и на другом листе появилась нарядная ёлка.

Зал ахнул от восторга и удивления.» («Комсомольская правда» от 12 января 1958 года).

Химический опыт, о котором говорится в приведённом отрывке из газетной заметки, очень несложен. Подобные опыты с большим успехом можно показать и на пионерском сборе, и на школьном утреннике, и на научно-техническом вечере.

Разумеется, сущность каждого опыта надо объяснять зрителям, иначе они покажутся лишь занятыми фокусами.

В большинстве случаев происходящие при опытах явления сумеют объяснить сами юные химики. Для удачного исхода любого опыта и правильного истолкования его лучше прибегнуть к помощи учителя химии. Он даст краткие пояснения, свяжет опыт с материалом школьной программы и с явлениями жизни. Учитель ответит на вопросы, которые научные опыты всегда вызывают у школьников, порекомендует книги для более широкого и глубокого ознакомления с химическими явлениями, показанными в опытах на сборе или вечере.

Для тех, кто уже изучает химию, в конце описаний опытов приведены формулы химических реакций.

Описания опытов, вошедших в настоящую брошюру, составила Вера Яковлевна Кронгауз, более пятнадцати лет руководившая химико-технологической лабораторией Центральной станции юных техников. Все описанные опыты проверены на занятиях кружков лаборатории и не раз демонстрировались на научно-технических вечерах.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО ХИМИИ

- ПАРМЕНОВ К. Я. и СМОРГОНСКИЙ Л. М., Книга для чтения по химии, части 1 и 2, Учпедгиз, 1955.
- ПЕРЕЛЬМАН Ф. М., ЗВОРЫКИН А. Я., Как возникла химия и чем она занимается, Госкультпросветиздат, 1956.
- ЗВОРЫКИН А. Я., ПЕРЕЛЬМАН Ф. М., Химия в сельском хозяйстве, Госкультпросветиздат, 1956.
- МЕДВЕДОВСКИЙ В. А., Кислород, Детгиз, 1953.
- СУСЛОВ Б. Н., Вода, Гостехиздат, 1950.
- СУСЛОВ Б. Н., Вода и её применение, Военное изд-во, 1954.
- КИТАЙГОРОДСКИЙ А. И., Кристаллы, Гостехиздат, 1950.
- ШАСКОЛЬСКАЯ М. П., Кристаллы, Детгиз, 1944; Гостехиздат, 1957.
- СВЕШНИКОВ М. П., Тайны стекла, Детгиз, 1955.
- СУСЛОВ Б. Н., Между пылинками и молекулами, Гостехиздат, 1950.
- СЛАВИН Д. О., Свойства металлов, Гостехиздат, 1952.
- ФЕДОРОВ А. С., Отчего ржавеют металлы, Гостехиздат, 1950.
- ПАРФЕНОВ В. А., Крылатый металл, Гостехиздат, 1952.
- ФЕРСМАН А. Е., Занимательная геохимия, Химия Земли, Детгиз, 1953.
- ФАРАДЕЙ М., История свечи. Ряд изданий.
- ПАВЛОВ Б. А. и СОЛОВЬЕВА А. С., Технология неорганических веществ, Учпедгиз, 1954.
- РЮМИН В. В., Занимательная химия, изд. 7-е, «Молодая гвардия», 1936.
- ГОСТЕВ М. М., Самодельные приборы и пособия по химии, Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1950.
- ДУБЫНИН Л. А., Руководство для школьных лаборантов, Учпедгиз, 1952.

ОТ РЕДАКЦИИ

Центральная, республиканские, краевые и областные станции юных техников заказы на книги, химические реактивы и приборы не принимают.

Заказы на литературу следует направлять в отделы «Книга — почтой», имеющиеся во всех областных и республиканских центрах при книготоргах или книжных магазинах.

Учебно-методическую литературу (в том числе и по химии) высылает также отдел «Книга — почтой» магазина № 46 Москниготорга (Москва, К-9, Пушкинская ул., 5/7).

Школьные и другие химические кружки могут приобретать необходимые реактивы в магазинах учебно-наглядных пособий, имеющихся во всех областных и республиканских центрах (каждый такой магазин обслуживает только школы определённой территории). В больших городах имеются специализированные магазины химических товаров; иногородние (то есть почтовые) заказы эти магазины не принимают.

В магазинах, торгующих игрушками и культтоварами, можно приобрести наборы «Юный химик». В набор входят различные химикаты, необходимое лабораторное оборудование, посуда и подробное объяснение, как с ними обращаться. С помощью набора «Юный химик» можно проделать сто опытов.

Под общей редакцией А. Е. Стахурского

Редактор издательства Э. А. Злотник

Л-101935, Подписано к печати 17/III—1958 г. Бумага 70×108¹/₁₆, Заказ 0133. Печ. л. 1.71.

13-я типография Московского городского Совнархоза, Москва, ул. Баумана,
Гарднеровский пер., 1а.

НЕВИДИМАЯ КРАСКА

Напишите на бумаге кисточкой, смоченной 1-процентным спиртовым раствором фенолфталеина, какой-нибудь текст. Спирт быстро испарится, и надпись станет совершенно незаметной. Затем с помощью пульверизатора обрызгайте бумагу раствором соды — появятся красные буквы (рис. 1). Если теперь из другого пульверизатора оросить бумагу раствором какой-либо кислоты (соляной, уксусной), то буквы снова исчезнут. Можно несколько раз вызывать появление букв и снова их уничтожать.

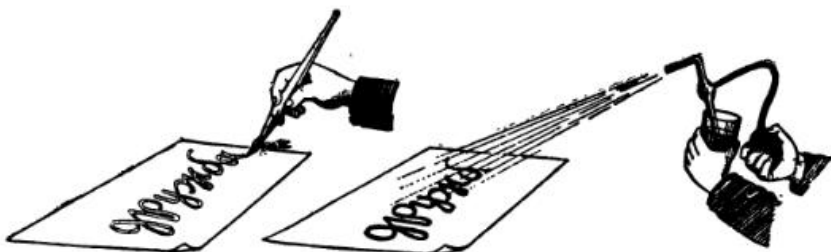


Рис. 1

Явление основано на свойстве фенолфталеина окрашиваться в красный цвет в присутствии щелочей и обесцвечиваться под действием кислот.

Вместо чистого фенолфталеина можно растворить пурген, который продается в аптеках и представляет собой смесь фенолфталеина с сахаром. А вместо надписи можно нанести на лист бумаги какой-нибудь несложный рисунок.

ОБУГЛИВАНИЕ САХАРА

Концентрированная серная кислота, энергично отнимая воду, обугливает многие органические вещества — бумагу, древесину, сахар. Очень эффектен опыт с обугливанием сахара.

30 г (граммов) сахарной пудры всыпают в стакан, поставленный на блюдце, туда же вливают 26 мл (миллилитров) концентрированной серной кислоты и перемешивают смесь стеклянной палочкой (рис. 2). Через 1—1,5 минуты смесь в стакане темнеет, вспучивается и в виде рыхлой массы поднимается над краями стакана. Реакция сопровождается выделением тепла.



Рис. 2

Это явление объясняется тем, что серная кислота отнимает от молекул сахара воду, окисляет углерод в углекислый газ; одновременно образуется сернистый газ. Выделяющиеся газы выталкивают массу из стакана.

Примечание. При пользовании кислотами необходимо соблюдать особую осторожность и избегать попадания их на одежду и, тем более, на руки.

КАК ЗАЖЕЧЬ САХАР ОДНОЙ СПИЧКОЙ

Если поместить кусок сахара даже над пламенем спиртовки, то он не загорится, а только начнет плавиться. Но стоит стряхнуть на сахар ничтожное количества пепла с тлеющей папиросы, как он быстро воспламенится от одной спички и будет гореть синеватым пламенем (рис. 3).

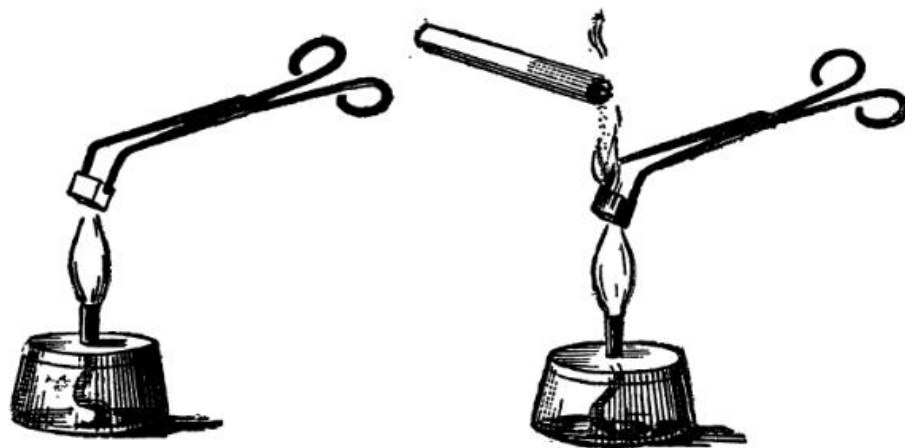


Рис. 3.

Разгадка этого секрета — в составе табачного пепла, куда входит небольшое количество солей лития, которые служат катализатором¹ и ускоряют окисление сахара настолько, что он легко воспламеняется от спички.

Вместо пепла можно взять несколько кристалликов солей лития.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ «ЧЕРНИЛА»

В химический стакан наливают 30—50 мл воды, несколько капель раствора йода в йодистом калии и несколько капель разбавленной соляной кислоты. После этого прибавляют немного раствора крахмала, и жидкость моментально принимает синий чернильный цвет. Если стакан нагревать, то жидкость обесцвечивается, а при охлаждении — окрашивается снова. Этот опыт можно повторять много раз.

Изменение цвета раствора объясняется тем, что сложное соединение крахмала с йодом при нагревании разрушается.

ЗЕЛЕНЕЕ ПЛАМЯ

В фарфоровую чашку наливают немного спирта и поджигают его. Он горит почти бесцветным пламенем. Когда горение окончится, в ту же чашку наливают 5 мл спирта и 0,5 мл насыщенного раствора борной кислоты и поджигают. Спирт горит красивым зеленым пламенем.

Объясняется это тем, что борная кислота образует со спиртом сложный эфир, окрашивающий пламя в зеленый цвет.

ИСКУССТВЕННЫЕ «ВОДОРΟΣЛИ»

Шесть стеклянных цилиндров или пробирок наполняют почти доверху 50-процентным раствором силиката натрия (жидкого стекла). Затем в первый из них бросают несколько кристалликов хлорного железа, во второй — хлористой меди, в третий — хлористого кобальта, в четвертый — хлористого никеля, в пятый — хлористого марганца, в шестой — хлористого алюминия. Через некоторое время начинается рост «водорослей» причудливой формы и различной окраски (рис. 4). В растворе соли железа «водоросли» бурого цвета, соли кобальта — синего, соли алюминия — бесцветные и т. д.

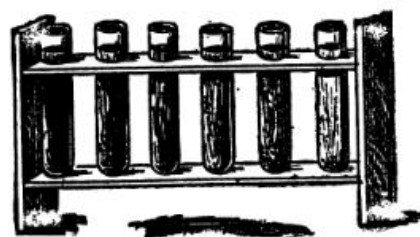


Рис. 4

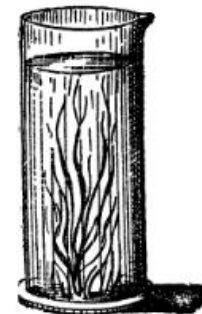


Рис. 5

Почему это происходит? Брошенные в раствор жидкого стекла кристаллы реагируют с силикатом натрия. Образовав-

¹ Катализатором называется вещество, ускоряющее или замедляющее химическую реакцию.

шиеся соединения покрывают кристаллы тонкой плёнкой, но в силу диффузии вода проникает сквозь неё, давление повышается и плёнка лопается. Через отверстия раствор солей проникает в окружающую жидкость и быстро вновь покрывается плёнкой. Затем плёнка опять прорывается. Так «вырастают» ветвящиеся «водоросли».

Подобным образом можно вырастить целый «сад» (рис. 5). Для этого следует наполнить большой стеклянный сосуд 50-процентным раствором силиката натрия и бросать в него по очереди перечисленные соли металлов.

СТРЕЛЯЮЩАЯ БУТЫЛКА

Положите в бутылку из-под вина (лучше из-под шампанского) несколько кусочков мрамора или мела и прилейте разведённой соляной кислоты. Бутылку тотчас закройте пробкой (не слишком туго) и для предосторожности заверните в полотенце. Через несколько минут произойдёт выстрел (рис. 6), и пробка взлетит почти до потолка.

В этом опыте мы получаем углекислый газ взаимодействием соляной кислоты и мрамора. В шипучих винах (например, в шампанском) углекислый газ получается при брожении содержащихся в них сахаристых веществ.



Рис. 6

СВИНЦОВАЯ ШУБА

Известно, что более активный металл вытесняет из растворов солей менее активный металл. Например: цинк вытесняет свинец из раствора соли свинца, а железо вытесняет медь из раствора её соли. Если опустить железный гвоздь в раствор какой-либо медной соли, то он покрывается медью.

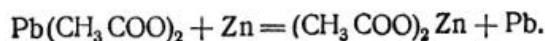


Рис. 7

Этот метод применяется в технике для извлечения меди при помощи железного лома (гидрометаллургия).

Можно поставить такой опыт с цинком и свинцом. Вырежьте из цинка фигуру человечка и опустите её в 10-процентный раствор уксуснокислого свинца (рис. 7). Фигурка покроется пушистым слоем кристаллов свинца, напоминающим меховую одежду. Если опустить в раствор свинцовой соли несколько различно связанных полосок цинка, то получится так называемое «сатурново дерево», напоминающее покрытое инеем дерево.

Реакция идёт по следующему уравнению:



КАК ЗАЖЕЧЬ КОСТЁР БЕЗ СПИЧЕК

На железный лист или кирпич насыпают небольшое количество кристалликов перманганата калия ($KMnO_4$) и смачивают их концентрированной серной кислотой. Вокруг этой смеси складывают тонкие щепочки в виде костра, но так, чтобы они не касались смеси.

Затем смачивают спиртом небольшой кусочек ваты и зажимают его между пальцами. Всё это надо проделать неза-

метно для зрителей. В нужный момент, держа руку над костром, выдавливают из ваты несколько капель спирта так, чтобы они попали на смесь. «Костёр» моментально загорится (рис. 8).



Рис. 8

В этом опыте происходит энергичное окисление спирта кислородом. Выделяющееся при этой реакции тепло зажигает костёр.

Вместо смеси перманганата калия и серной кислоты можно взять красные кристаллы хорошо просушенного хромового ангидрида. Приготовленный костёр также поливают небольшим количеством спирта.

ОГОНЬ-ХУДОЖНИК

На лист бумаги крепким раствором калиевой селитры наносят рисунок: его нужно делать одной непрерывной линией без пересечений (рис. 9). От контура рисунка тем же раствором следует провести к краю бумаги линию, отметив её конец карандашом. Когда бумага высохнет, рисунок станет незаметным.



Рис. 9

Теперь, если прикоснуться тлеющей спичкой к карандашной метке, то бумага по линии рисунка будет медленно сгорать за счёт кислорода селитры, выкристаллизовавшейся в её толще, и огонёк, передвигаясь по контуру изображения, обрисует его.

ВУЛКАН НА СТОЛЕ

На небольшой квадратный лист железа или жести насыпают истёртый в фарфоровой ступке двуххромовокислый аммоний и поджигают его спичкой или лучинкой (рис. 10).

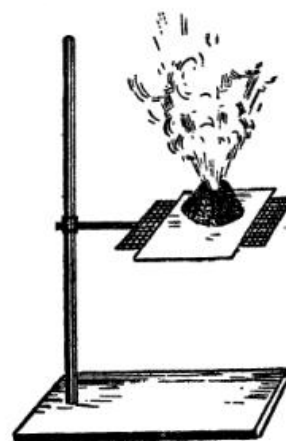


Рис. 10

Горящий аммоний выбрасывает большое количество искр, что напоминает извержение вулкана. При этом «вулкан» непрерывно растёт. Объясняется это тем, что при горении двуххромовокислый аммоний разлагается и образует новое вещество зелёного цвета — окись хрома.

«ГОРЯЩАЯ» ВОДА

В кристаллизатор с водой опускают на небольшом листке фильтровальной бумаги кусочек (величиной с горошину) металлического натрия. Металлический натрий реагирует с водой, выделяя свободный водород и большое количество тепла; при этом водород загорается, но зрителям кажется, что горит вода (рис. 11).



Рис. 11

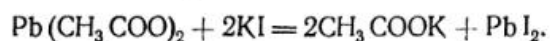
Необходимо помнить, что металлический натрий следует брать только пинцетом. Перед тем как класть кусочек натрия на бумагу, поверхность его нужно очистить ножом от образовавшейся окиси.

Нельзя наклоняться над кристаллизатором после того, как туда опущен металлический натрий, так как последний нередко рассыпается на мелкие кусочки, которые могут нанести сильные ожоги.

«ЗОЛОТО», РАСТВОРИМОЕ И НЕРАСТВОРИМОЕ В ВОДЕ

Берут две колбочки и в одну из них наливают 25 мл 20-процентного раствора уксуснокислого свинца, а в другую — 50 мл 5-процентного раствора йодистого калия. Растворы нагревают до кипения, сливают вместе и охлаждают. Минут через 5—10 начинают выпадать лепестки йодистого свинца, по внешнему виду похожие на золото.

Затем смесь растворов снова подогревают. «Золото» исчезает и образуется прозрачная жидкость, так как йодистый свинец при нагревании переходит в раствор. При охлаждении растворов вновь выпадут золотистые лепестки.



ДЫМ БЕЗ ОГНЯ

«Нет дыма без огня», — гласит старая русская пословица. Оказывается, с помощью химии можно получить дым без огня. Делается это так.

Стакан или банку ополаскивают концентрированным раствором соляной кислоты, а блюдце — нашатырным спиртом. Затем быстро накрывают стакан блюдцем (рис. 12); он сейчас же наполнится белым дымом. Это соляная кислота вступила в реакцию с аммиаком, выделяющимся из нашатырного спирта, и образовался хлористый аммоний (нашатырь) в виде очень мелких кристалликов, которые и создают иллюстрацию дыма.



Рис. 12

Реакция идет по уравнению:



МГНОВЕННАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ

В стеклянную колбу вливают 150 мл воды и нагревают её до кипения. Не снимая колбу с огня, всыпают в неё понемногу глауберову соль, всё время размешивая. Когда соль начнёт осаждаться на дне колбы не растворяясь, то это означает, что насыщенный раствор готов. Теперь нужно понемногу наполнить горячим раствором большую склянку с притёртой пробкой (например, из-под одеколona) и плотно закупорить её. Для получения насыщенного раствора понадобится около 400 г глауберовой соли.

Опыт можно показывать только с остывшим раствором. Зрители видят склянку, наполненную бесцветной жидкостью. Но достаточно откупорить её и постучать по горлышку карандашом или палочкой, как вся жидкость за несколько секунд превратится в кристаллы.

Объясняется это тем, что при откупоривании склянки в раствор падают мельчайшие частицы соли, приставшие к горлышку и пробке; они-то и играют роль катализатора. Процесс кристаллизации можно ускорить, незаметно стряхивая в раствор несколько крупинок глауберовой соли, заранее насыпанной на кончик карандаша.

ДЛЯ СВОЕЙ ШКОЛЫ

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Для многих опытов по химии и физике и для зарядки аккумуляторов нужен постоянный ток. В этом случае пользуются выпрямителем переменного тока.

Наиболее простой выпрямитель — электролитический — можно сделать из консервной банки. По устройству он напоминает гальванический элемент. Одним из электродов выпрямителя служит сама банка, в качестве другого электрода применяют кусок алюминиевой проволоки, свитой в спираль, или алюминиевую пластинку (рис. 13). Алюминиевая проволока или пластинка у поверхности электролита сильно разъедается, поэтому её в этом месте тщательно покрывают каким-либо смолистым лаком или надевают на неё кусочек резиновой трубки. Банку закрывают деревянной крышкой, на которой укрепляется зажим (клемма), соединённый с алюминиевым электродом. Другой зажим укрепляют у верхнего края банки.

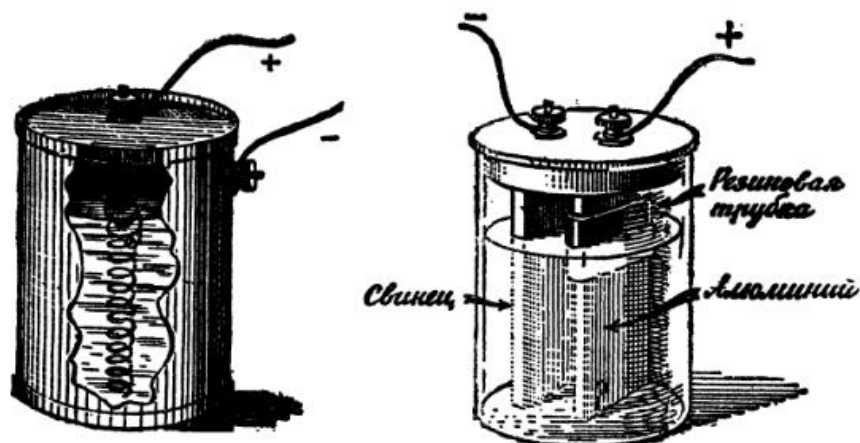


Рис. 13

Вместо жестяной консервной банки можно взять стеклянную или обыкновенный стакан. В этом случае вторым электродом будет служить толстый железный гвоздь или свинцовая пластинка.

Электролитом служит 10-процентный раствор углекислого аммония или насыщенный раствор кислой угленатриевой соли (питьевой соды). Для приготовления раствора следует брать дистиллированную или прокипячённую и остуженную воду.

Вначале выпрямитель пропускает ток в обоих направлениях, и поэтому его необходимо сформировать. Для этого выпрямитель последовательно включают в осветительную сеть с обычной лампочкой на 40—50 ватт и более, смотря по размерам выпрямителя. Сначала лампочка горит нормальным светом, но после нескольких десятков минут свет её значительно ослабевает, а затем она может погаснуть совсем. Это служит признаком того, что выпрямитель сформировался.

В сформированном выпрямителе алюминий покрывается тончайшей плёнкой окиси, и ток может проходить через электролит лишь в направлении от железа или свинца к алюминию. Поэтому у зажима, соединённого с алюминиевым электродом, нужно поставить знак «плюс» и соответствующим образом включать прибор в цепь.

ВЫРАЩИВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ

Выращивание больших (весом в несколько сот граммов) кристаллов — редкое явление в работах химических кружков, хотя такие кристаллы являются и полезным учебно-наглядным пособием для школьного кабинета химии и украшением рабочего стола юного химика. Объясняется это тем, что большинство школьников не знает способа выращивания крупных кристаллов.

Для выращивания кристалла медного купороса готовят 250 мл насыщенного раствора при температуре 35° и вливают в чистую банку. На следующий день из раствора на дно банки выпадают кристаллы медного купороса. Из них выбирают один кристалл (наиболее крупный) и подвешивают на тонкой проволоке во вновь приготовленном насыщенном растворе медного купороса (рис. 14).

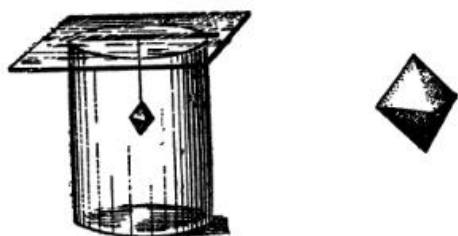


Рис. 14

Выращивание производится путем постепенного охлаждения. Вначале раствор меняют ежедневно (используя и старый), а потом — через день, поддерживая при этом насыщенность раствора и температуру в 35°.

Кристалл начинает расти. В зависимости от его размеров увеличивают количество раствора и подбирают соответствующую посуду.

Через 15—20 дней кристалл вырастает настолько, что может упасть из-за своей тяжести. В этом случае приходится делать для него специальную подставку из органического стекла.

Для предохранения кристалла от пыли и сырости его помещают в футляр из органического стекла, склеенного дихлорэтаном.

Таким же способом выращивают кристаллы алюмокалиевых квасцов.

Если кристалл предназначен для украшения стола, то его можно поместить на подставке, покрытой мелкими кристалликами другого цвета. Чтобы сделать такую подставку, нужно вырезать из фанеры прямоугольник, обтянуть его бязью и погрузить в насыщенный раствор алюмокалиевых квасцов (если подставка предназначена для кристалла медного купороса) или медного купороса (подставка для кристалла алюмокалиевых квасцов). Через два-три дня бязь покроется слоем мелких кристалликов белого (квасцы или синего (купорос) цвета).

СОВЕТЫ ПО ДОМОВОДСТВУ

ПРИМЕНЕНИЕ МАРГАНЦЕВОКИСЛОГО КАЛИЯ В БЫТУ

Марганцевокислый калий способствует росту растений. Слабый раствор его в воде при периодическом внесении в почву малыми дозами, как делал И. В. Мичурин, заметно ускоряет рост плодовых деревьев, помидоров и комнатных растений.

Особый интерес представляет применение марганцевокислого калия для стирки неокрашенного (белого) белья.

Возьмите два сосуда ёмкостью не менее 750 мл, налейте в каждый по 500 мл воды и нагрейте её до кипения. В кипящую воду одного сосуда опустите 10 г тонко измельченного хозяйственного мыла и растворите его, а в другом сосуде растворите три-пять кристалликов марганцевокислого калия; цвет раствора должен быть красным, но не фиолетовым.

Оба раствора смешайте; при этом жидкость примет тёмно-коричневую окраску коллоидного раствора двуокиси марганца. Размешайте горячую смесь палочкой, вызвав сильное вспенивание, и погрузите в нее два-три мокрых грязных носовых платка.

Чтобы убедиться, какого рода загрязнения удаётся смыть приготовленным вами стиральным раствором, нанесите предварительно на один из платков пятна: ржавое, масляное, зелёное (растительное), чернильное и другие. Опыт показывает, что все пятна и все виды загрязнений удаляются с тканей, если их выдержать 6—8 часов (оставить на ночь) в таком растворе.

На другой день мокрые бельё вынимают из сосуда, споласкивают холодной водой, сушат и гладят. Применения синьки не требуется. Описанный способ стирки освобождает от тяжёлого физического труда, с которым неизбежно связана стирка белья обычным способом.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОЖОГАХ КИСЛОТАМИ И ЩЕЛОЧАМИ

При ожогах концентрированными кислотами нужно хорошо промыть повреждённое место большим количеством воды, а затем трёхпроцентным раствором пищевой соды. Ни в коем случае не смывать кислоту мылом, так как выделяющиеся при этом жирные кислоты не позволяют хорошо удалить её.

При ожогах концентрированными щелочами повреждённое место промывают водой до тех пор, пока кожа не перестанет быть скользкой, а затем — трёхпроцентным раствором уксусной кислоты.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КЛЕЕМ БФ-2

Группой советских химиков во главе с Г. С. Петровым изобретён универсальный клей из синтетической (фенолформальдегидной) смолы.

Новый клей по прочности соединения разных материалов не имеет себе равного. Он склеивает металл с металлом и резиной, стекло с деревом, фарфор с пластмассой и т. п. Одна из разновидностей этого клея применяется для ремонта одежды. Заплата, приклеенная универсальным клеем, держится очень прочно и не отстает при стирке в горячей воде. С помощью такого клея можно даже «шить» одежду без ниток: ниточный шов заменяется клеевым.

Универсальный клей продается в тубах под маркой «БФ». Для склеивания металлов, пластмасс, стекла, эбонита и других материалов применяют клеи БФ-2 и БФ-4. Для склеивания тканей и резины применяют клеи БФ-6.

Для отверждения плёнки клея БФ-2 требуется более высокая температура, поэтому его следует применять только для склеивания таких предметов, которые можно нагревать без вреда для них до температуры 150—200°. В домашнем хозяйстве им можно ремонтировать кастрюли, тазы и ведра, разбитую посуду, статуэтки и т. п.

Процесс склеивания металлической (алюминиевой и оцинкованной) посуды состоит из четырёх операций: подготовка склеиваемых поверхностей; нанесение клея; соединение склеиваемых деталей и наложение пресса; выдержка склеиваемых предметов под прессом при нагревании.

Подготовка склеиваемых поверхностей. Склеиваемые поверхности должны быть ровными и плотно ложиться одна на другую без просветов. Поэтому их выправляют давлением и подчищают напильником. Кроме того, они должны быть шероховатыми и совершенно чистыми и сухими. Для этого их протирают наждачной бумагой до получения совершенно чистой поверхности металла.

Нанесение клея. Склеиваемые поверхности за 10—15 мин. до склеивания протирают ватой, смоченной в спирте, ацетоне или этилацетате. Клей наносят тонким ровным слоем по два раза на каждую из склеиваемых поверхностей. Первый слой должен сохнуть на воздухе в течение 40—60 мин., а затем при температуре 55—60° (например, над газовой горелкой) в течение 10—15 мин. После охлаждения наносят второй слой, просушиваемый так же, как и первый. Затем склеиваемые предметы соединяют, плотно прижимают друг к другу и нагревают при температуре около 150° в течение одного-двух часов.

При склеивании мелких металлических предметов (например, поломанных игрушек, частей моделей) место склейки зажимают горячими плоскогубцами и держат до полного охлаждения, а затем помещают склеиваемый предмет в кастрюлю с горячей водой, кипятят в течение одного-двух часов и охлаждают.

Разбитые тарелки, чашки, блюдца, вазы склеивают встык. Для этого края склеиваемых предметов дважды смазывают клеем БФ-2. Первый слой высушивают до тех пор, пока клей не перестанет прилипать к пальцу, а второй — пока клей не станет густым и липким. Части предметов соединяют встык, плотно связывают (для этой цели удобно использовать марлевый бинт) и выдерживают в тёплом месте одни сутки, после чего помещают в таз или кастрюлю, заливают водой и кипятят не менее трёх-четырёх часов, дают остыть и после этого вынимают из воды.

Ремонт предметов, которые при употреблении не соприкасаются с горячей водой (статуэтки, пепельницы, куклы, большие вазы и т. п.), производят упрощённым способом. Места раскола дважды смазывают клеем БФ-2, подсушивают до густого липкого состояния, соединяют и крепко связывают. После этого предмет в течение нескольких дней выдерживают в тёплом месте — у батареи центрального отопления, над плитой или на русской печке и т. д.

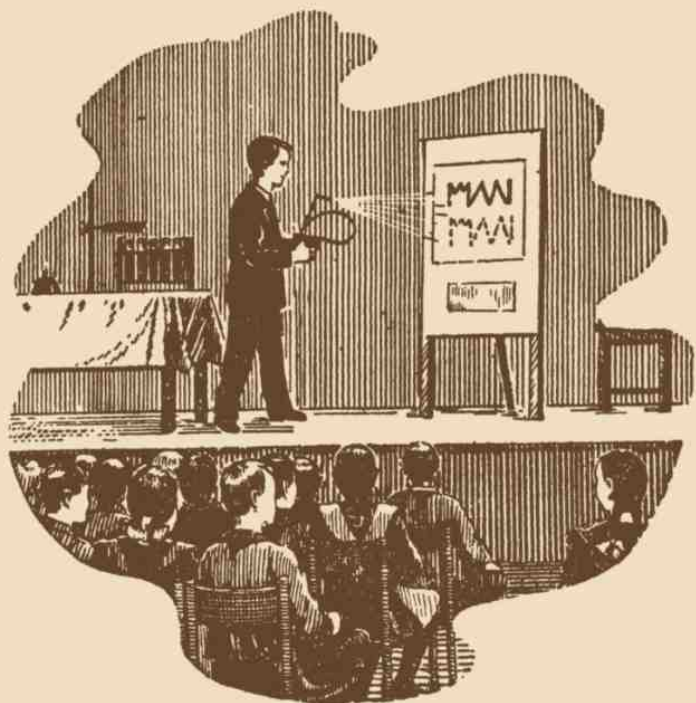
Приготовить клей БФ своими силами нельзя.

Тем, кто интересуется клеями и клеевыми веществами и их разнообразным применением, рекомендуются следующие книги:

Н. А. Кротова, О склеивании и прилипании, Издательство Академии наук СССР, 1956.

Н. А. Спасский, Склеивание предметов домашнего обихода, Всесоюзное кооперативное издательство (КОИЗ), 1956.

Цена 85 коп.



НОТ

Для умелых рук

Москва * 1958

ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА
SHEVA.SPB.RU/ZA

ХОЧУ ВСЁ ЗНАТЬ (ТЕОРИЯ)

ЮНЫЙ ТЕХНИК (ПРАКТИКА)

ДОМОВОДСТВО (УСЛОВИЯ)