



## Инструкция для родителей

- Данный набор включает в себя мелкие детали. Следите за тем, чтобы ребёнок не проглотил их.
- Из-за возможного проглатывания деталей не давайте данный набор детям, чей возраст не соответствует указанному на упаковке.
- Детали данного набора сделаны из экологически чистых нетоксичных материалов. В случае попадания на них химикатов промойте их водой с мылом.
- Храните набор в безопасном от детей месте.
- Во время проведения опыта можно случайно пролить воду или рассыпать химикаты. Подготовьте рабочее место, чтобы ничего не испортить. После проведения опыта приберитесь на рабочем месте.
- За ходом опыта обязательно должен следить взрослый.

## ВНИМАНИЕ!

Набор предназначен только для детей старше 8 лет. Использовать можно только под наблюдением взрослых, изучивших инструкцию. Берегите от детей младше 3 лет, так как в наборе есть мелкие детали.

## Что такое химические опыты?

Опыт – это научный метод, который используют для того, чтобы проверить какую-нибудь теорию или подтвердить какой-нибудь факт. В химии опыты проводят для того, чтобы проверить свойства определённых веществ и выяснить, в какие именно химические реакции эти вещества могут вступать.

1. Опыт с лизунчиком. Сделайте липкий лизунчик сами!
2. Опыт с попрыгунчиком. Вы бы никогда не догадались, что из этого можно сделать мяч-попрыгунчик!
3. Опыты с неньютоновской жидкостью. Выясните, что же это за загадочное вещество!
4. Опыты с пеной. Приготовьте пену сами!

## Состав набора

<b>1</b>	<b>Жидкий клей (ПВА)</b>		Кол-во	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Пробирки (15 мл)</b>		Кол-во	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Мензурка</b>		Кол-во	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Пакетик с бурой</b>		Кол-во	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Пакетик с содой</b>		Кол-во	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>Штатив для пробирок</b>		Кол-во	<b>1</b>

7	Воронка	Кол-во	8	Мерная ложка	Кол-во	9	Пипетка	Кол-во
		1			1			1

## Основные правила поведения во время химических опытов

### 1. Как вынимать порошки

Вынимайте порошки из пакетиков с помощью мерной ложки.



### 2. Как пользоваться пробирками

Если в ходе опытов вам необходимо перелить какую-либо жидкость в пробирку, не наливайте слишком много, иначе, если вы будете её взбалтывать, жидкость прольётся.



## Чистка после опытов

После проведения опыта необходимо помыть всё оборудование, которое вы использовали.

1. Тщательно промойте оборудование с помощью воды и соответствующих чистящих веществ.
2. Ещё раз сполосните оборудование чистой водой.

### **ОСТОРОЖНО!**

- Ни в коем случае не ешьте те вещества, которые у вас получаются в ходе опытов.
- Мячи-попрыгунчики и лизунчики могут принести вред здоровью при проглатывании.  
**НЕ БЕРИТЕ ИХ В РОТ.**
- Не кладите лизунчик на лицо.
- В случае если какое-то из веществ попадёт в глаза, промойте их большим количеством воды.



## Для опыта необходимы:

- 1 мензурка
- 2 пробирки
- Мерная ложка
- Пакетик с бурой
- Жидкий клей ПВА



Выполняйте опыт строго по инструкции.  
Иначе опыт может не удался.

1. Добавьте в мензурку 20 миллилитров жидкого клея ПВА.



Деления на мензурке  
и пробирке  
указывают на объём  
в миллилитрах.



2. Положите 5 маленьких мерных ложечек буры без горки в одну из пробирок.



Как можно измерять вещество  
с помощью мерной ложки

Без горки



С горкой



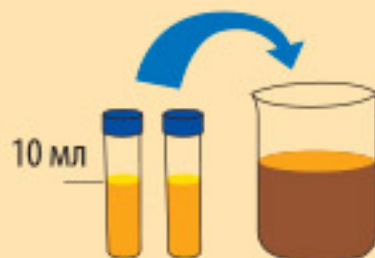
3. Добавьте в пробирку воды до отметки в 10 миллилитров. Плотнo закройте крышку и хорошо взболтайте пробирку, чтобы перемешать её содержимое.

4. Отмерьте второй пробиркой 20 миллилитров воды и добавьте её в мензурку с клеем.



### Как отмерить 20 миллилитров вещества с помощью пробирки

Так как объём пробирки из набора всего 15 миллилитров, отмерить 20 миллилитров за один раз невозможно. Поэтому, чтобы получить 20 миллилитров, отмерьте 2 раза по 10 миллилитров.



5. Вылейте содержимое пробирки в мензурку и перемешайте всё мерной ложкой.

## РЕЗУЛЬТАТЫ:

Давайте запишем, что у нас получилось!

★ **Не ешьте то, что у вас получилось во время опыта.**

Цвет:

Запах:

Плотность:



Вы заметили, что липкая масса вдруг стала твёрже?

Как же так вышло?

Секрет кроется в составе жидкого клея.

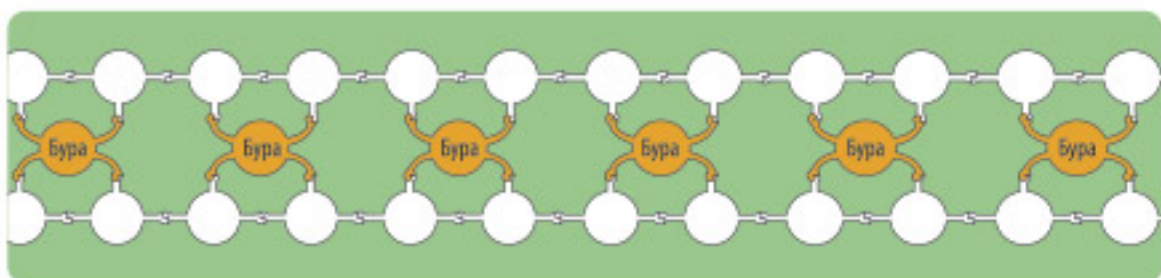


## Почему так происходит?

1. В жидком клее содержится полимер, который называется ПВА (поливинилацетат).



2. Когда мы добавляем в клей раствор с бурой, она связывает частицы ПВА.



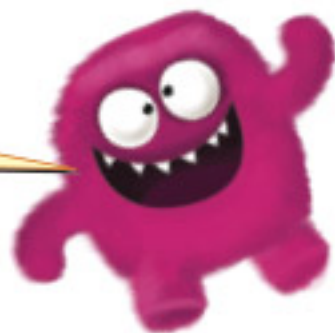
3. Когда все частицы ПВА скреплены бурой, весь раствор сгущается и становится эластичным.



Липкая масса, которую мы получаем в нашем опыте, называется лизунчиком.

4. В этом опыте можно использовать любой клей, в составе которого есть ПВА. Попробуйте использовать разный клей, который есть у вас дома, чтобы проверить, можно ли из него сделать лизунчик.

А у вас есть какой-нибудь другой клей для лизунчика?





## Давайте проведём опыт!

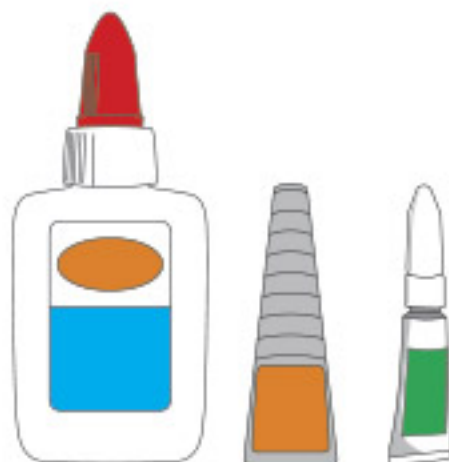
1. Составьте список всех видов клея, которые вы найдёте у себя дома.



### Осторожно!

Искать клей дети должны под постоянным наблюдением взрослых.

Не позволяйте детям брать опасные вещества (например, отбеливатели или чистящие вещества на основе хлора).



2. Чтобы провести опыт ещё раз, пользуйтесь инструкцией на 4 и 5 страницах.

3. Составьте таблицу, чтобы записать все вещества, которые вы испытываете, и то, удалось сделать из них лизунчики или нет.

Виды клея	Результаты опыта
<i>Жидкий клей</i>	<i>Получилось!</i>

### ● Для лизунчика можно использовать разные виды клея

Клей, в составе которого содержится ПВА, можно использовать для лизунчика. А из клея, который не содержит ПВА, сделать лизунчик не получится. Можно поступить наоборот и проверить, есть ли в составе клея ПВА, пытаясь сделать из него лизунчик. Определение наличия или отсутствия чего-то – это одна из основных причин для проведения химических опытов.

## Опыт с попрыгунчиком

Как прошёл опыт с лизунчиком?  
Я бы посоветовал поэкспериментировать с крахмалом!  
А теперь давайте посмотрим, что будет, если вместо буры  
добавить соль!



**Давайте  
подумаем!**

Как вы думаете, что случится, если вместо буры добавить соль? Давайте попробуем угадать, что у нас получится!

**Цвет:**

**Запах:**

**Плотность:**

**Давайте проведём опыт!**

Для опыта необходимы:

- 1 мензурка
- 1 пробирка
- Мерная ложка
- Соль
- Жидкий клей ПВА

**1.** Налейте в мензурку 20 миллилитров жидкого клея ПВА.

**2.** Положите в мензурку 5 больших мерных ложек соли с горкой.

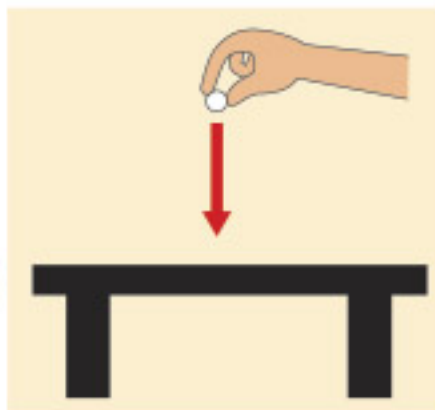
**3.** Перемешивайте содержимое мензурки, пока не начнёт образовываться белая зернистая масса. Достаньте её из мензурки и сформируйте шар. Если зернистой массы не получилось, попробуйте добавить в мензурку ещё 1–2 ложки соли без горки.





## Результаты

Держите получившийся мячик над столом, а потом отпустите его и смотрите, что получилось!



В этот раз у нас получился не лизунчик, а попрыгунчик! Как вы поняли, в этом опыте секрет кроется в соли.

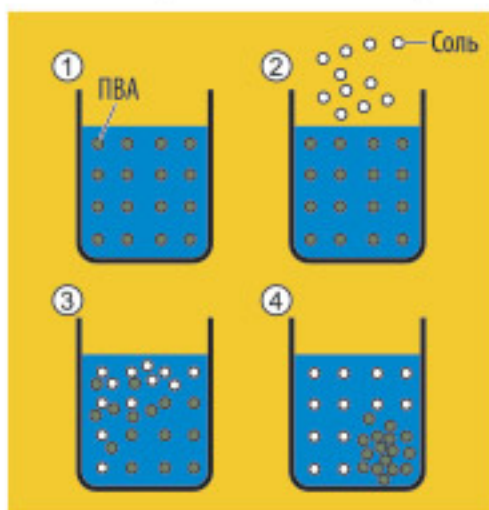


## Образование кристаллов

1. Как говорилось выше, в жидком клее содержится ПВА.

2. Когда мы добавляем в клей ПВА соль, её частицы просачиваются в клей и занимают всё свободное место между частицами ПВА.

3. Когда частицы ПВА замещены частицами соли, они собираются вместе и затвердевают. Такое явление называется образованием кристаллов. Оно сильно отличается от химического механизма, который мы наблюдали в опыте с лизунчиком.



## Другие жидкости для кристаллизации

Образование кристаллов можно наблюдать и в пище. Например, когда мы готовим сахарные петушки, мы добавляем сахар в воду. Затем мы начинаем греть наш сахарный сироп: вода выпаривается, а сахар затвердевает, отчего и получается вкусный леденец.



## Опыты с неньютоновской жидкостью

Вы когда-нибудь слышали о таком загадочном явлении, как дилатантность? В следующем опыте мы попытаемся сами сделать вещество с такими свойствами и изучить его.



Я никогда раньше не слышал такого слова.

Интересно, что оно значит...



### Для опыта необходимы:

- 1 мензурка
- Мерная ложка
- Картофельный или кукурузный крахмал

1. Налейте 20 миллилитров воды в мензурку.
2. Положите в мензурку 10 больших мерных ложек крахмала с горкой (примерно 24 грамма).
3. Хорошо перемешайте содержимое мензурки.



**Результаты:**

Давайте запишем, что у нас получилось!

**Цвет:**

**Запах:**

**Плотность:**



Вода стала белого цвета. Кажется, ничего удивительного не произошло.



Возьмите мерную ложку и попытайтесь набрать в неё немного жидкости. Вы заметили, что это происходит по-разному, когда вы набираете жидкость в ложку медленно и когда быстро?



Oro!

Если я набираю медленно, то ничего интересного не происходит. Но если я делаю это быстро, то жидкость липнет к ложке и самой себе, словно вся она превратилась в один большой шар!

★ Если ничего не получилось, попробуйте добавить ещё немного крахмала или воды.

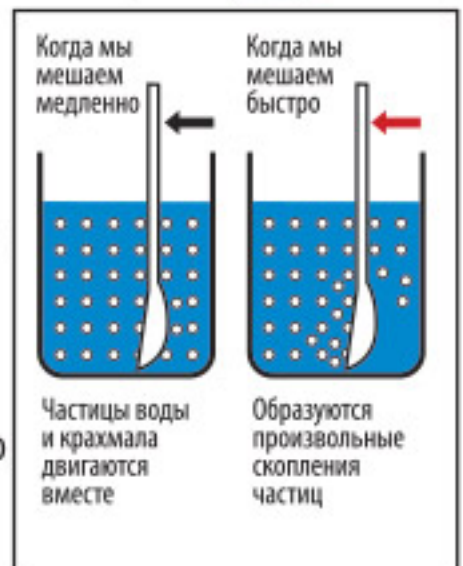
## Явление дилатантности

Явление дилатантности можно наблюдать при смешении большого количества растворимых частиц и небольшого количества воды. Получившееся вещество называется неньютоновской жидкостью. Иногда такие вещества обладают свойствами твёрдых веществ. Однако они остаются жидкими. Если вы попытаетесь размешивать такие жидкости пальцем, вы почувствуете разницу, когда будете мешать быстро и медленно.



### Почему такое явление возникает?

Когда большое количество крахмала растворяется в воде, она становится гуще от частиц крахмала. Если вы начнёте медленно размешивать её ложкой, то не заметите никаких изменений в её структуре. Так происходит, потому что частицы крахмала двигаются вместе с водой. Но если размешивать воду очень быстро, так же быстро будет двигаться только вода, а частицы крахмала будут двигаться медленнее.





## Опыт с творогом



### Давайте проведём опыт!

#### Для опыта необходимы:

- 2 мензурки
- Чистая тряпочка
- Мерная ложка
- 1 пробирка
- Молоко
- Уксус или лимонный сок

1. Налейте в одну из мензурок 40 миллилитров молока. Подогревайте его в течение примерно 40 секунд при мощности в 600 Ватт в микроволновой печи.

**Но молоко не должно закипеть!**

2. Понемногу добавьте в мензурку 10 миллилитров уксуса или лимонного сока. Тщательно размешайте содержимое мензурки. **Мензурка будет очень горячей, будьте осторожны, не обожгитесь, держите мензурку через полотенце.**

3. Когда в молоке начнут образовываться белые комочки, пропустите его через чистую тряпочку.



**Результаты:**

Давайте запишем, что у нас получилось!

**Цвет:**

**Запах:**

**Плотность:**

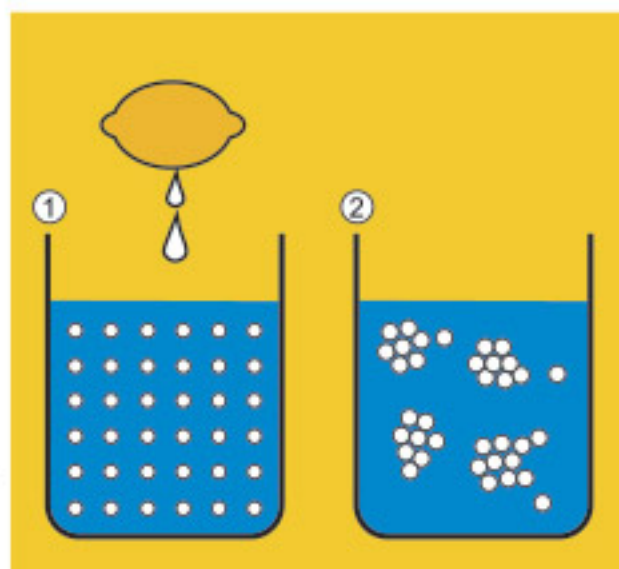
Ничего себе! Мы на самом деле  
приготовили творог сами!

Это свежий домашний творог.  
Многие любят есть его со сметаной.

★ Творог, полученный в этом эксперименте, не предназначен для приёма внутрь.  
**НЕ ЕШЬТЕ ЕГО!**

### Как нам удалось приготовить творог

Когда мы смотрим на молоко, то видим жидкость белого цвета. Но на самом деле молоко прозрачное. Оно кажется белым, потому что в нём содержится некоторое количество частиц, отражающих свет. Эти частицы состоят из белков, которые обладают свойством твердеть и липнуть друг к другу при повышении температуры. Ещё молоко может сворачиваться. Эти свойства и используются при изготовлении творога.



## Опыт с нейтрализацией

Этот опыт может быть очень опасным, так что будьте предельно осторожны!



Для опыта понадобятся:

- 1 мензурка
- Уксус или лимонный сок
- Пищевая сода (гидрокарбонат натрия)
- Воронка
- 2 пробирки

1. Положите в одну из пробирок 1 ложку пищевой соды без горки. Наполните пробирку водой до отметки 5 миллилитров и дайте соде полностью раствориться. С помощью воронки можно добавлять воду, не проливая её.

2. Налейте во вторую пробирку 15 миллилитров уксуса или лимонного сока.

3. Одновременно вылейте содержимое обеих пробирок в мензурку.

★ Будьте осторожны и ничего не пролейте!



**Результаты:** Давайте запишем, что у нас получилось!

### Нейтрализация

Этот опыт демонстрирует тип химической реакции, который называется нейтрализацией. Уксус и пищевая сода противоположны по своей химической природе. Уксус – это кислота, а пищевая сода – основание (щёлочь). Когда кислоты смешиваются с основаниями, как в нашем опыте, получается химическая реакция, в ходе которой образуется много шипящей пены. Именно такие реакции – смешение кислот и оснований – и называются нейтрализацией.



## Химические реакции в нашей повседневной жизни

- Когда мы слышим словосочетание «химическая реакция», что сразу приходит нам на ум? Может, взрывающиеся пробирки? Облака дыма? Яркие, необычно переливающиеся жидкости?
- Так и есть: всё это вполне типично для химических реакций. Но химические реакции бывают и другими.
- Химические реакции происходят ежедневно и вокруг нас. Например, когда что-то горит – это тоже химическая реакция.
- Когда деревянная спичка сгорает, она становится чёрной. Дерево становится чёрным из-за химической реакции окисления.
- А вы знали, что такие обыкновенные предметы, как батарейки и клей, также зависят от химических реакций?
- Теперь вы понимаете, что мы очень сильно зависим от химических реакций. Они постоянно происходят вокруг нас и дают нам много полезного.

