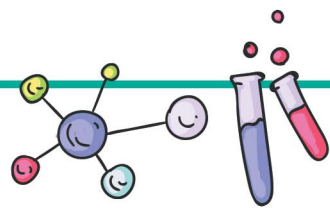
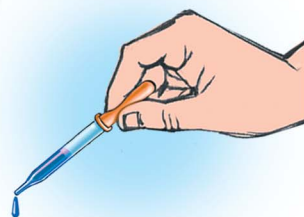


ДЛЯ



ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

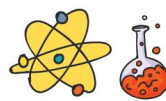
ДЕТЕЙ



БОЛЬШАЯ КНИГА



НАУЧНЫХ



ЭКСПЕРИМЕНТОВ



Лучшие опыты по физике,
химии, астрономии и биологии
в одной книге

УДК 794.5-053.2
ББК 77.056я92
П85

*Серия «Для любознательных детей»
основана в 2020 году*

Прудник, Анастасия Александровна.

П85 Большая книга научных экспериментов / А. А. Прудник, К. С. Аниашвили, Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2020. — 143, [1] с. : ил. — (Для любознательных детей).

ISBN 978-5-17-132665-4.

Наука не так скучна, как кажется! Ты можешь это проверить, заглянув в эту книгу. Чтобы объяснить опытным путем явления, касающиеся различных областей знания: биологии, химии, физики и астрономии, не потребуются дорогостоящее оборудование и опасные реактивы. Для проведения экспериментов тебе понадобятся лишь несколько предметов, которые найдутся у каждого дома, а еще, конечно, старание и наблюдательность. Некоторые опыты будут довольно простыми, другие — посложнее, а третьи могут показаться тебе настоящим волшебством! Здесь же ты найдешь интересные факты, хитроумные головоломки и запутанные лабиринты. Но главное: знакомясь с высказываниями известных ученых и заполняя свой журнал наблюдений, ты почувствуешь себя настоящим исследователем в научной лаборатории, где сможешь проводить любые эксперименты самостоятельно.

Для среднего школьного возраста.

**УДК 794.5-053.2
ББК 77.056я92**

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2020

© ООО «Издательство АСТ», 2020

В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com

ISBN 978-5-17-132665-4

ЭКСПЕРИМЕНТ №1: Аленький цветочек

Что тебе потребуется:

- стакан с водой
- белая хризантема
- красный пищевой краситель
- сахар-рафинад
- ваза
- ножницы

Особые условия:

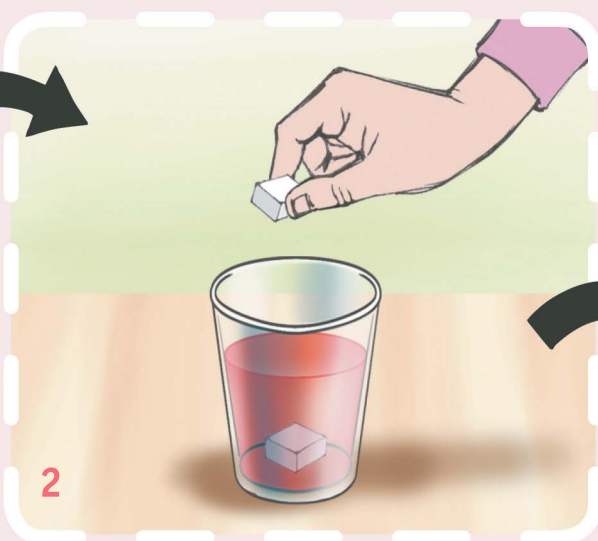
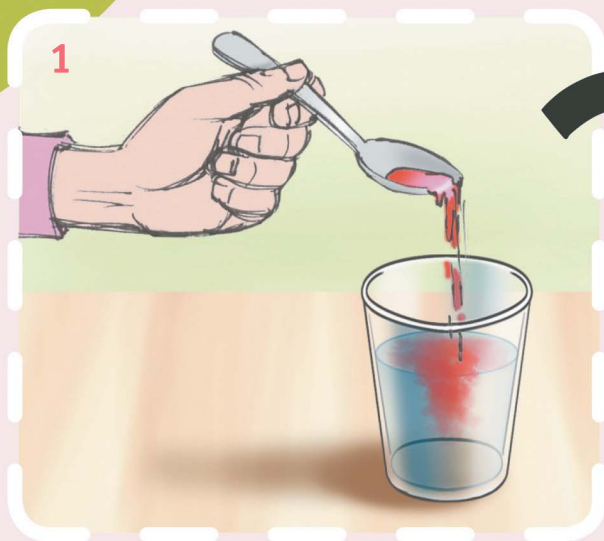
- длительное время

Цель эксперимента

Можно ли перекрасить цветок в другой цвет, не используя кисть и обычные краски? Ответ: да. Проверим эту информацию опытным путем. Наш эксперимент будет заключаться в попытке окрасить белый цветок в красный цвет, чтобы получился настоящий аленький цветочек из известной сказки.

Порядок проведения эксперимента

1. Разведи красный пищевой краситель в воде. Цвет воды должен стать ярким, чтобы цветочек получился по-настоящему алым.
2. Добавь два кубика сахара. Это ускорит окрашивание лепестков.

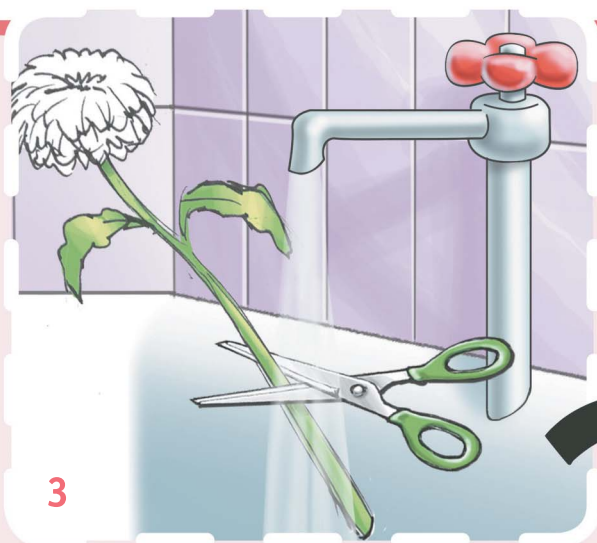


3. Под струей теплой воды обрежь стебель хризантемы. Ножницы при этом держи по диагонали к стеблю, как показано на рисунке.

4. Быстро перенеси обрезанный цветок в вазу с окрашенной водой. Уже через 20 часов ты заметишь, как белая хризантема превращается в волшебный аленький цветочек.

Наблюдения:

Как ты думаешь, почему цветок окрасился? Запиши свои догадки и наблюдения.



Интересный факт

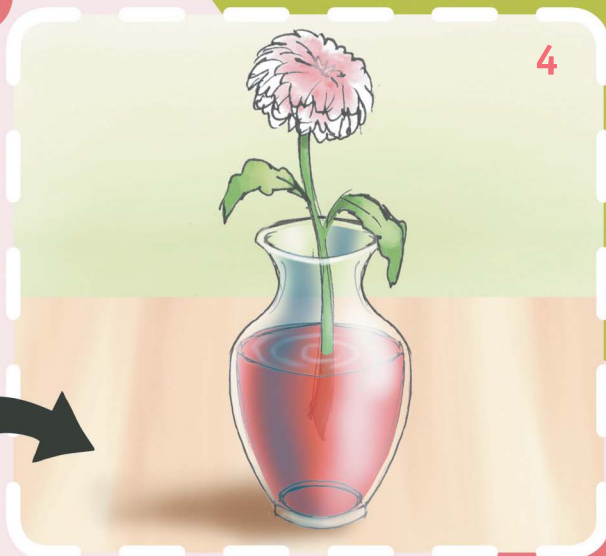
Цветы всегда обрезают под струей воды. Так они дольше остаются «живыми», потому что воздух не успевает закрыть поры, по которым вода поднимается к бутону.

К вопросам науки

Способность растений наполнять водой все свои части и испарять излишки влаги поверхностью листьев называется транспирацией, от греческого слова «спиро» — «дышать».

«Во всем, над чем работает природа, она ничего не совершает поспешно».

Жан Ламарк, биолог, естествоиспытатель





Почему так происходит?

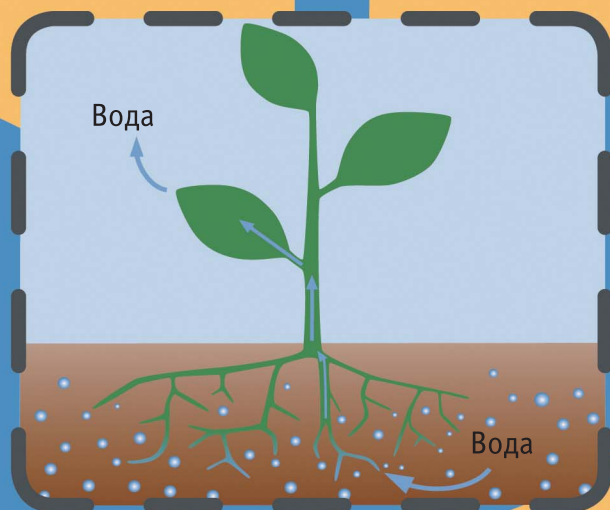
Для того чтобы жить, каждой части растения нужна вода. Цветы, деревья и трава впитывают воду, которая попадает на них во время дождя. Но почему они не умирают в дни, когда дождя нет?

Дело в том, что природа подарила растениям способность выкачивать воду из земли и поднимать ее от самых корней до бутонов и верхних листочков. Растения работают так же, как водочка или колонка.

Даже когда цветок срезают и он остается без корней, его листочки всеми силами сосут воду из вазы. Твоя красная вода поднимается по стебельку до белого бутона и окрашивает лепестки изнутри.

Цветочный лабиринт

Пройди лабиринт, расположенный на прекрасном цветочке.



ЭКСПЕРИМЕНТ №2: СЛЕДЫ ИНОПЛАНЕТЯН

Цель эксперимента

Давай попробуем разобраться, насколько важен для живых организмов солнечный свет. Может, им и без него хорошо? Запасись терпением на несколько дней — и увидишь невероятную картину...

Порядок проведения эксперимента

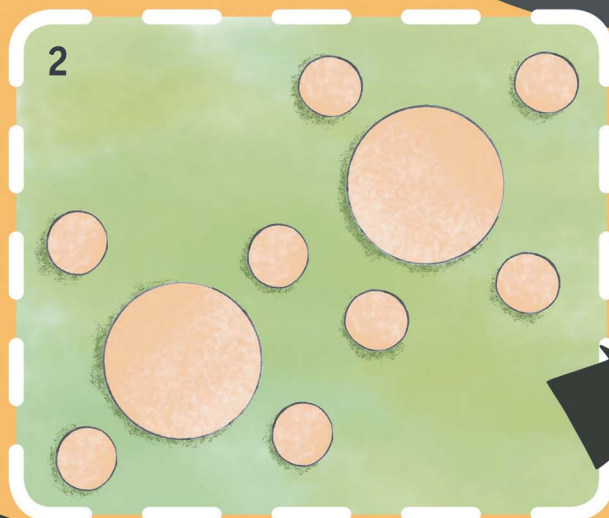
1. Вырежи из картона два больших круга и восемь маленьких.
2. Отправляйся на улицу и найди полянку, на которой растет зеленая трава. Разложи вырезанные фигуры так, как показано на рисунке.

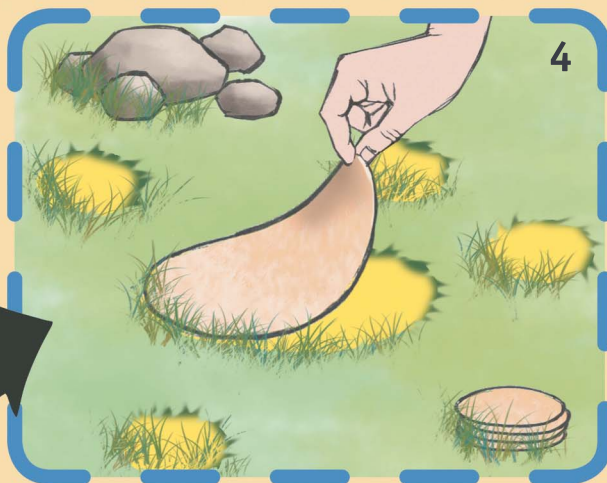
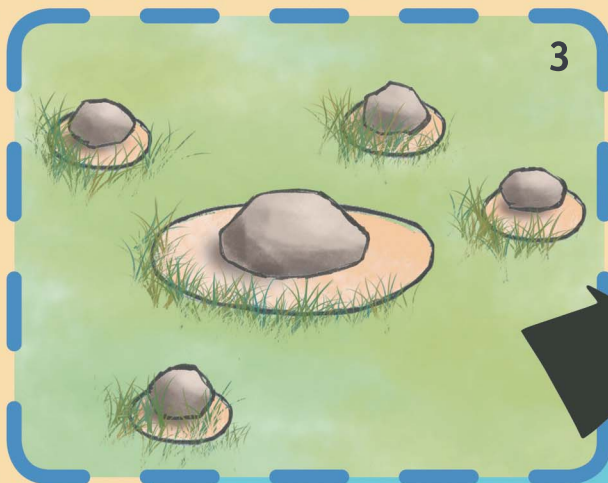
Что тебе потребуется:

- картон
- ножницы
- камни

Особые условия:

- солнечная погода
- длительное время





К вопросам науки

Процесс преобразования энергии солнечного света в энергию химических связей органических веществ называется фотосинтезом.

Интересный факт

Есть мнение, что существа с других планет прилетают на Землю на огромных летающих тарелках. Не один раз ученые находили причудливые следы на траве: как будто огромный круг на четырех ножках придавил и сжег под собой растения. Пятна, которые остались под твоим картоном, очень напоминают отпечаток летающей тарелки, только очень маленькой.

«Мы имеем множество фактов, собранных достойными доверия людьми. Факты эти указывают на присутствие каких-то сил, каких-то разумных существ, вмешивающихся в нашу человеческую жизнь».

К. Э. Циолковский, русский ученый, изобретатель, философ

3. Придави все картонки камнями, чтобы их не сдуло ветром, и оставь их так на несколько дней.

4. Через пару дней убери камни и картонки. Посмотри, что за узоры появились на траве! Может быть, здесь приземлялись маленькие летающие тарелки?

Наблюдения:

Оправдались ли твои ожидания по поводу этого эксперимента? По-твоему, почему так произошло? Запиши свои догадки и наблюдения.

Почему так происходит?

В траве, как и в других зеленых растениях, есть вещество хлорофилл, которое находится в хлоропластах. Оно отвечает за окраску листьев, стебельков и травинок в зеленый цвет. А еще с помощью него солнечный свет дает растениям жизненную энергию. Картонками ты заслоняешь травку от солнца. Когда растение получает мало солнечного света, хлорофилл потихоньку исчезает. Исчезает и зеленый цвет, и жизненная энергия — вот травка и выглядит вялой, как будто больной. Побрызгай вялую травку водой и посмотри на нее через несколько дней. Травка «выздоровеет», ведь вода и солнечный свет — это основа жизни!

Космобукварь

В этой таблице спрятаны названия предметов и существ с картинки внизу. Попробуй найти их всех и рассказать, что ты знаешь о каждом.

з	ц	ф	д	р	а	к	е	т	а
и	н	о	п	л	а	н	е	п	э
п	х	у	ы	с	п	у	т	н	и
л	к	ш	т	е	е	а	я	с	к
а	о	л	ч	л	л	у	н	о	х
н	м	е	т	е	о	р	и	т	о
е	е	м	к	с	в	н	н	ш	д
т	т	л	т	к	о	п	г	ж	р
а	а	т	а	р	е	л	к	а	м
с	о	з	в	е	з	д	и	е	щ



ЭКСПЕРИМЕНТ

№3:

ГАЗОН В ГОРШОЧКЕ

Что тебе потребуется:

- глиняный горшочек
- питательный грунт
- керамзит
- семена травы
- пульверизатор с водой

Особые условия:

- длительное время

Цель эксперимента

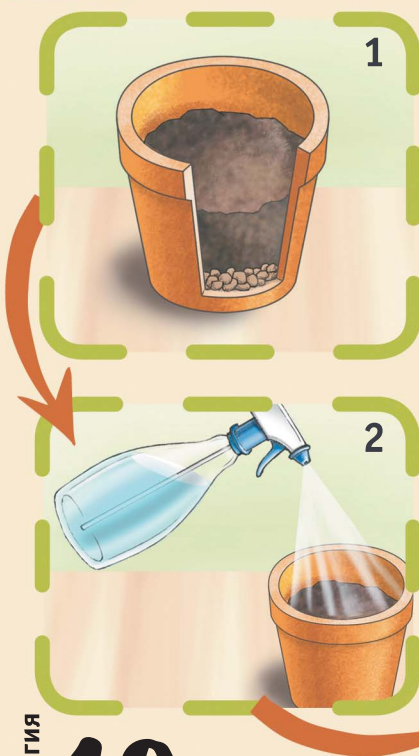
Как ты думаешь, какие условия нужны для роста живых организмов? Вот тебе, к примеру, точно необходимы вода и еда. А чего хотят растения? Собственно, того же самого. Только получают они это немного иными путями. Давай попробуем в порядке эксперимента вырастить небольшое растение, например газонную травку.

Порядок проведения эксперимента

1. Заполни дно горшочка керамзитом. Сверху на 3/4 горшка насыпь грунт. Руками немного уплотни его.

2. Хорошенько увлажни землю водой с помощью пульверизатора.

3. Равномерно рассыпь семена травы по всей поверхности грунта, при этом старайся, чтобы они не располагались очень близко друг к другу.



Дополнительное задание

Посади семена травы в два разных горшочка. Для одного сделай все, как сказано в опыте. Во втором горшке не поливай землю и оставь его в темноте. Через неделю проверь результат. Выросла ли травка во втором горшке? Почему?



Наблюдения:

Каковы результаты эксперимента? Запиши свои догадки и наблюдения.

Интересный факт

Керамзит — это кусочки обожженной глины. Он хорошо впитывает воду. Его кладут на дно горшков, чтобы растение не загнивало от лишней влаги.

К вопросам науки

Индивидуальное развитие каждого организма называется онтогенезом. В этом опыте мы наблюдаем начальный этап онтогенеза растения — прорастание.

4. Присыпь семена землей и снова увлажни ее.



5. Поставь горшочек на подоконник в самое солнечное место. Поливай свой газон раз в день и следи за ростом травки.



«Невозможно описать поведение чего-то, если неизвестно, что это такое».

Джеймс Уотсон, биолог, лауреат Нобелевской премии

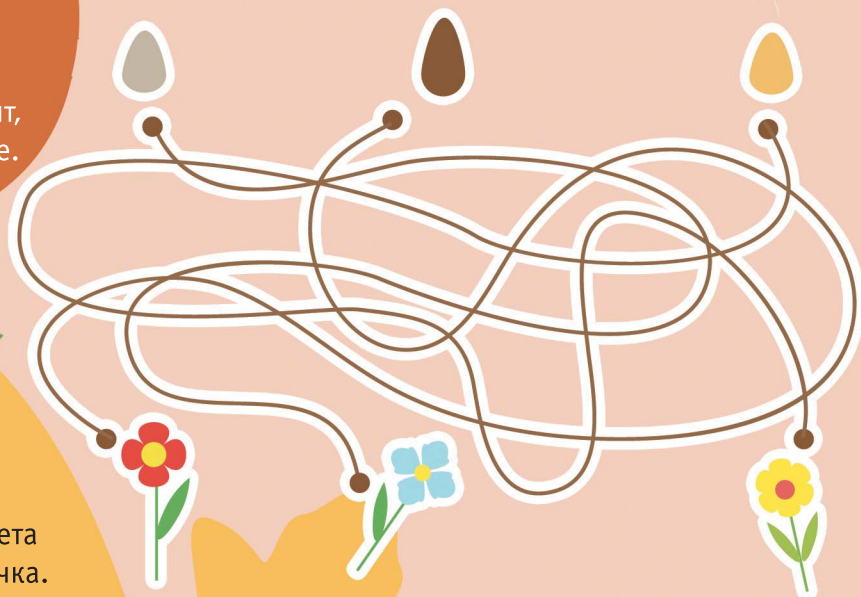
Почему так происходит?

Зародыш травки живет в семечке, под кожурой. Он окружен питательными веществами, которые помогают ему расти. Но без воды, солнца и полезных элементов из земли у травки не хватает сил пробить твердую оболочку. Если ты все сделаешь правильно, в твоем горшке будет все, что нужно траве для роста.



Желудь-лабиринт

А ты знаешь, какое растение вырастет из такого «семечка»? Пройди лабиринт, расположившийся на желуде.



Что из чего?

Узнай, цветочек какого цвета вырастет из каждого семечка.

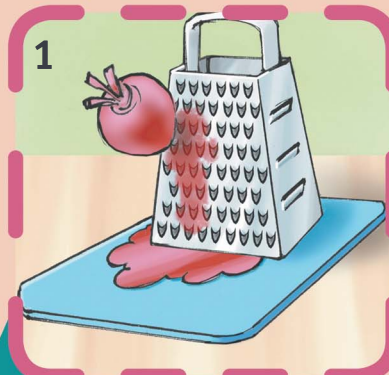
ЭКСПЕРИМЕНТ №4: САМОДЕЛЬНЫЕ КРАСКИ

Цель эксперимента

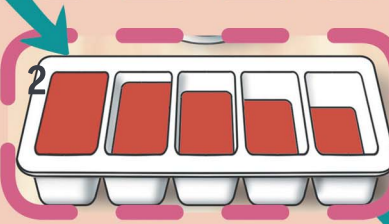
Сколько в природе разных красок! И все такие яркие, как твоя акварель или гуашь. Интересно, а можно ли рисовать «природными» красками? Давай проведем небольшой эксперимент.

Порядок проведения эксперимента

1. Очищенную от кожуры свеклу натри на терке. Бери густую массу небольшими порциями и отжимай сок в стаканчик. Сама гуща нам не понадобится, можешь ее выбрасывать.



2. Перелей свекольный сок в формочку для льда. Первое отделение заполни почти полностью. В каждое последующее наливай все меньше сока, как показано на рисунке.



3. Дополни каждое отделение водой до одинакового уровня. Рисуй полученными красками на бумаге. Заметь: чем больше свекольного сока было в формочке, тем ярче получается цвет.



Что тебе потребуется:

- стакан с водой
- свекла
- терка
- формочка для льда
- бумага
- кисточки
- стаканчик

Наблюдения:

Что у тебя получилось? Запиши свои догадки и наблюдения.

Интересный факт

До XVIII века свекла на Руси использовалась для макияжа. Ею девушки подкрашивали щеки и губы. Сначала лицо тонировали мелом, а потом наносили яркий красный румянец.

К вопросам науки

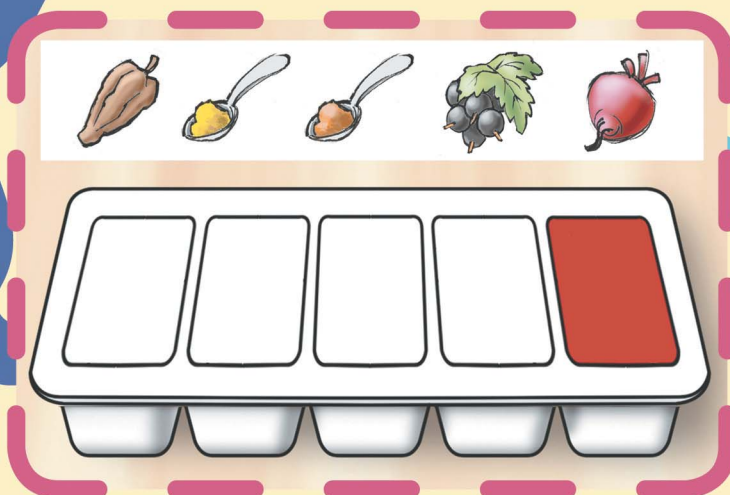
За цвет лепестков цветков, плодов и осенних листьев обычно отвечают антоцианы. Эти вещества придают фиолетовую, синюю, розовую, коричневую, красную окраску частям растений.

Совет

Перед использованием следующей краски всегда промывай кисточку в чистой воде!

Дополнительное задание

Смешай по отдельности с водой порошок какао, карри, паприку и раздавленные ягоды черной смородины. Полученные краски перелей по очереди в формочку для льда. Не забудь добавить и свекольную краску в свою самодельную палитру. Заполни пустые ячейки формочки для льда соответствующими красками!





Содержание

Познай науку опытным путем 3

Биология

Эксперимент №1: Аленький цветочек	 4
Эксперимент №2: Следы инопланетян	 7
Эксперимент №3: Газон в горшочке	 10
Эксперимент №4: Самодельные краски	 13
Эксперимент №5: Отпечаток дерева	 16
Эксперимент №6: Листопад	 19
Эксперимент №7: Апельсин-вредитель	 22
Эксперимент №8: Вырасти плесень	 24
Эксперимент №9: Извлечение ДНК киви	 27
Эксперимент №10: Проверка вкуса	 30
Эксперимент №11: Жизнь без воздуха	 32

Астрономия

Эксперимент №1: Космическая картина	 34
Эксперимент №2: Млечный Путь	 37
Эксперимент №3: Созвездия	 38
Эксперимент №4: Спутники Юпитера	 41
Эксперимент №5:	
Определение сторон света	 44
Эксперимент №6: Движение Солнца	 46
Эксперимент №7:	
Звезды движутся по небу	 48
Эксперимент №8: Цветное небо	 50
Эксперимент №9:	
Солнце подскажет время	 52
Эксперимент №10: Мерцание звезд	 55



Химия

Эксперимент №1:	
Движение молекул воды.....	56
Эксперимент №2:	
Смешение масла и воды.....	58
Эксперимент №3: Коллекция кристаллов....	60
Эксперимент №4: Металл и уксус	63
Эксперимент №5: Лизун своими руками....	66
Эксперимент №6: Домашний лимонад	68
Эксперимент №7:	
Самодельная пластмасса.....	70
Эксперимент №8: Реактивная лодка	73
Эксперимент №9: Невидимая кола	76
Эксперимент №10: Мячик из яйца.....	78
Эксперимент №11: Суперпена.....	80
Эксперимент №12: Серебряное яйцо	82
Эксперимент №13: «Умный» йод	84
Эксперимент №14: Природный индикатор	86
Эксперимент №15: Невидимые чернила	88

Физика

Эксперимент №1: Радуга в квартире	90
Эксперимент №2: Обман зрения	92
Эксперимент №3: Рупор	94
Эксперимент №4: Танцуют все!.....	97
Эксперимент №5: Музыка воды	100
Эксперимент №6: Огонь и шарик	102
Эксперимент №7: «Медуза» в бутылке	104
Эксперимент №8: «Умная» вода (часть 1)	106
Эксперимент №9: «Умная» вода (часть 2)	109
Эксперимент №10: Плавающая иголка	112
Эксперимент №11:	
Перелей воду по нитке	115
Эксперимент №12: Фокус с шариком	118
Эксперимент №13:	
Барометр своими руками	121
Эксперимент №14:	
Необычные превращения	124
Эксперимент №15:	
Послушные стаканчики	127
Эксперимент №16: Бумажные танцоры	130
Эксперимент №17: Чудеса точности.....	133
Эксперимент №18: Самодельный компас	136
Эксперимент №19: Поднимающаяся вода	139