

ОПЫТ ОСНОВАН НА РЕАКЦИИ СОДЫ И УКСУСА

КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА

Взлетает на высоту



Ракета 15.5 см в высоту

Измерительная ложечка

Буклет с интересными фактами о ракетах

СОДЕРЖИМОЕ: 1 прозрачный корпус ракеты, 1 соединяющее кольцо, 1 стартовая площадка, 1 измерительная ложечка, 1 буклет с интересными фактами и детальной инструкцией по запуску. В комплект не входят: уксус и пищевая сода.

Пожалуйста, возьмите их на кухне. Цвета и содержимое могут отличаться от указанных на рисунке. Сделано в Китае. Срок годности неограничен.

© 2003 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ. КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА™ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМ ТОВАРНЫМ ЗНАКОМ 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED.

ОПЫТ ОСНОВАН НА РЕАКЦИИ СОДЫ И УКСУСА

КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА

ПРАКТИКУМ ПО ЗАПУСКУ РАКЕТЫ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ. НАБОР СОДЕРЖИТ БУКЛЕТ С ИНТЕРЕСНЫМИ ФАКТАМИ О РАКЕТАХ, ДЕТАЛЬНОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ И СОБСТВЕННО РАКЕТОЙ, ВЗЛЕТАЮЩЕЙ НА ВЫСОТУ ДО 15 МЕТРОВ. УНИКАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ НАБОР ДЛЯ ЮНЫХ УЧЕНЫХ.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

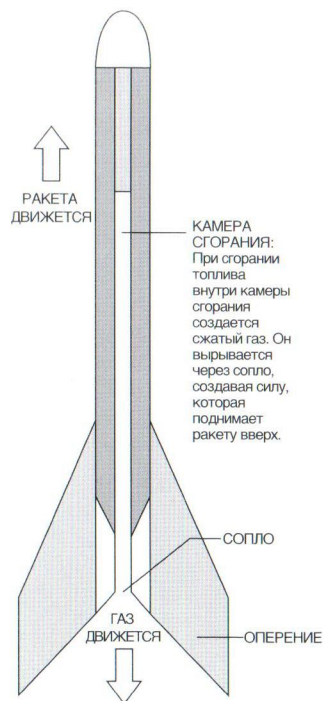
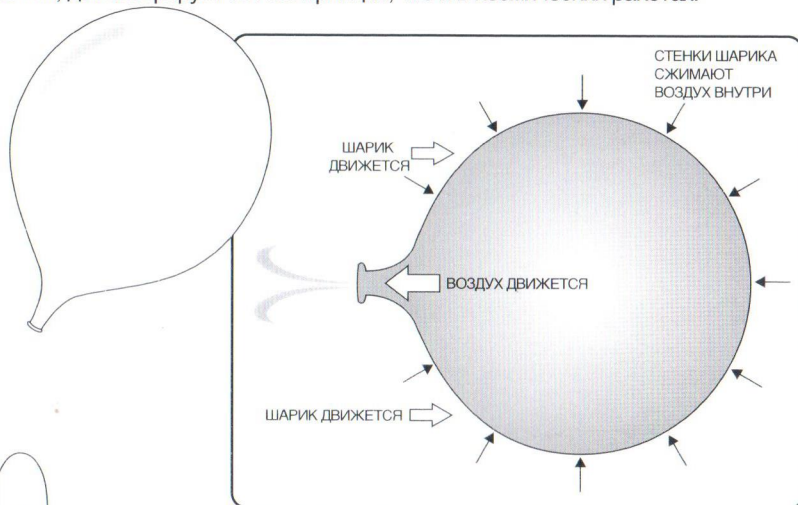
ЭТОТ НАБОР СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОД ПРИСМОТРОМ РОДИТЕЛЕЙ. ЗАПУСК РАКЕТЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОИЗВЕДЕН ВЗРОСЛЫМИ ИЛИ ДЕТЬМИ ОТ 10 ЛЕТ И СТАРШЕ. НАБОР НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ. ОПАСНОСТЬ УДУШЬЯ - МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ. НЕ ПОДХОДИТ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕ 3-Х ЛЕТ.



ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О РАКЕТАХ

КАК УСТРОЕНА РАКЕТА?

Без сомнений ракета - одно из величайших изобретений человечества, позволившее нам изучать космические просторы. Когда мы думаем о ракетах, мы представляем себе высокотехнологичные космические ракеты, которые мы видим на запусках по телевизору. Вряд ли мы представляем себе сдувающийся воздушный шар, который, между прочим, демонстрирует тот же принцип, что и в космических ракетах.



Простейшая форма ракеты - это ракета, в которой камера сгорания держит газ под давлением. На одном конце камеры есть маленькое отверстие, позволяющее газу выходить наружу. Когда это происходит, поток газа создает силу, которая заставляет ракету двигаться в противоположную сторону. В случае с шариком его стенки сжимают газ. Когда шарик сдувается, воздух выходит через отверстие и создает силу, заставляющую шарик двигаться в противоположную сторону.

Современные ракеты используют тот же принцип действия при запуске. Единственное различие - в способе получения сжимаемого газа. Для сжигания в современных ракетах характерно использование жидкого топлива, твердого топлива или их смеси.



ИСААК НЬЮТОН

Первый прототип ракеты был изобретен 2000 лет назад. Китайцы наполнили маленькую бамбуковую трубку порохом. Когда её подожгли, из неё вырвался газ и маленькая "ракета" взлетела в небо. Так на свет появился первый фейерверк. Однако эксперименты с ракетами получили статус научных всего лишь 300 лет назад. В 1687 году великий английский ученый Исаак Ньютон сформулировал 3 закона которые дали теоретическую площадку для современной науки о ракетах. Вот как они звучат:

ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА ЗАКОН ОБ ИНЕРЦИИ

Закон гласит, что если на объект не действуют никакие силы, то он находится в состоянии покоя, либо движется равномерно и прямолинейно. Чтобы сила смогла поднять ракету со стартовой площадки, она должна находиться в состоянии покоя. Когда ракета попадет в космическое пространство, она будет двигаться равномерно и прямолинейно, и чтобы сменить направление её движения нужно приложить силу.

ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА СИЛА = МАССА X УСКОРЕНИЕ

Сила это произведение массы на ускорения. Корпус ракеты очень тяжелый. Чтобы оторваться от земли, потребуются очень сильный толчок, который определяется массой сгораемого топлива и скоростью выходящего газа.

ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА ДЕЙСТВИЕ=ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Для каждого действия всегда существует такое же действие, направленное в противоположную сторону. Когда газ вырывается из сопла, он создает толчок (действие) который двигает ракету в противоположную сторону (противодействие)

КАК УСТРОЕНА ВАША КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА?

Когда уксус смешивается с содой, выделяется газ "диоксид углерода", а вместе с ним уксусная кислота и вода. Все эти компоненты безвредны. В то время, как происходит химическая реакция, внутри камеры Вашей космической ракеты набирается всё больше и больше газа, и в тот момент, когда ракета уже не сможет сдерживать его внутри, он резко вырывается через дно ракеты, создавая толчок, запускающий ракету в воздух. Чем крепче вы прикрепите ракету к стартовой площадке, тем выше она взлетит.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ВАША КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА ВЗЛЕТАЕТ ПРИ СИЛЬНОМ ТОЛЧКЕ. ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТИТЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЗАПУСКЕ. НИКОГДА НЕ НАКЛОНЯЙТЕСЬ НАД РАКЕТОЙ. ЗАПУСК ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ВЗРОСЛЫМИ ИЛИ ДЕТЬМИ ОТ 10-ТИ ЛЕТ И СТАРШЕ. КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ.

1. Пожалуйста прочтите инструкции перед тем, как начать.
2. Контроль и помощь взрослых желательны.
3. Набор и конечный продукт содержат мелкие детали, которые могут привести к удушью. Не предназначено для детей младше 3-х лет.
4. Перед запуском проверьте, все ли элементы конструкции крепко зафиксированы.
5. Проводите запуск не дома, а только там, где ракета сможет упасть на траву или другую открытую поверхность.
6. Рекомендуется использовать защитные очки при запуске ракеты.
7. Никогда не направляйте ракету на людей, животных, окна, машины и т.д. Запускайте ракету с ровной горизонтальной площадки.
8. Быстро отойдите от стартовой площадки после того, как ракета была установлена и заполнена уксусом и содой. Предупредите всех тех, кто собирается смотреть на запуск, что нужно соблюдать дистанцию со стартовой площадкой (~6 м) и следить за тем, куда падает ракета. Никогда не пробуйте поймать падающую ракету.
9. Не используйте никакой другой вид топлива, кроме указанного в инструкции.
10. В зависимости от условий (таких как температура, количество топлива и т.д., см. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ), потребуется от нескольких секунд до нескольких минут чтобы внутри ракеты набралось достаточно газа для взлета.
ВНИМАНИЕ: Никогда не наклоняйтесь над ракетой. Если запуск не происходит или неудачен, попросите взрослого помочь вам. Если требуется проверить или заправить ракету, крепко возьмите её и отсоедините



крепко возьмите её и отсоедините

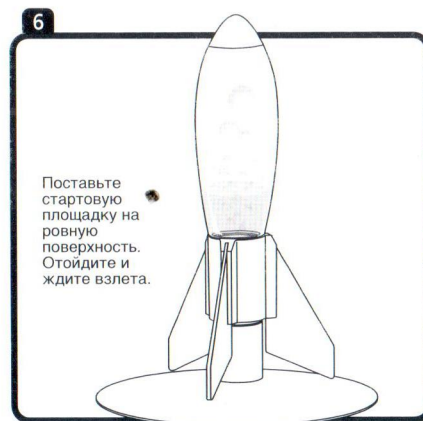
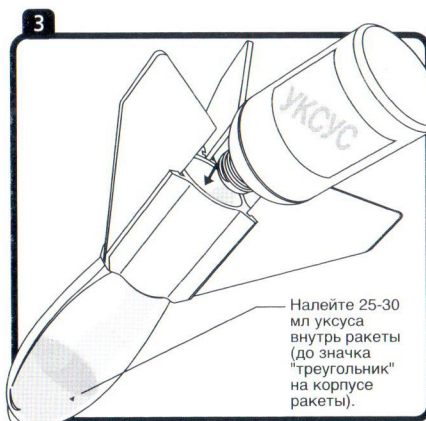
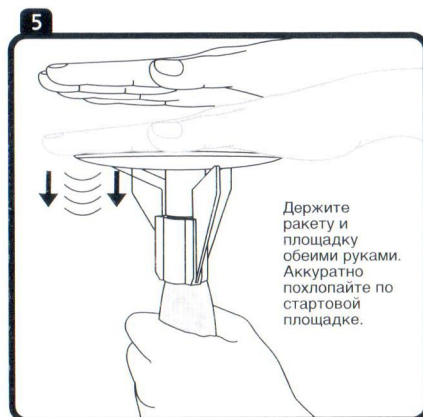
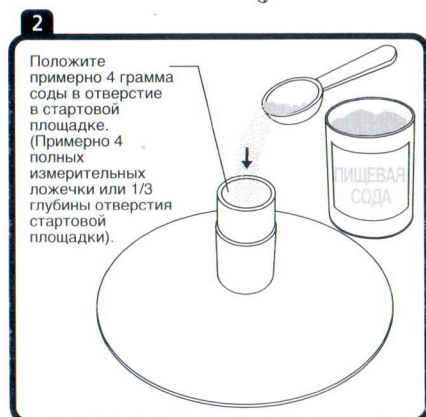
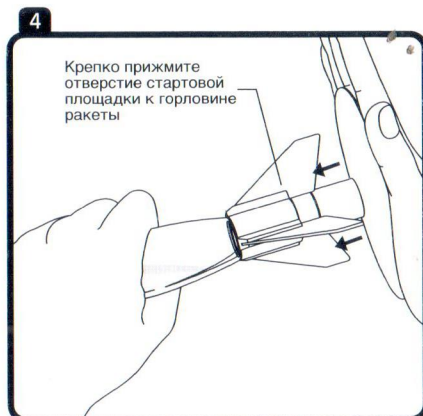
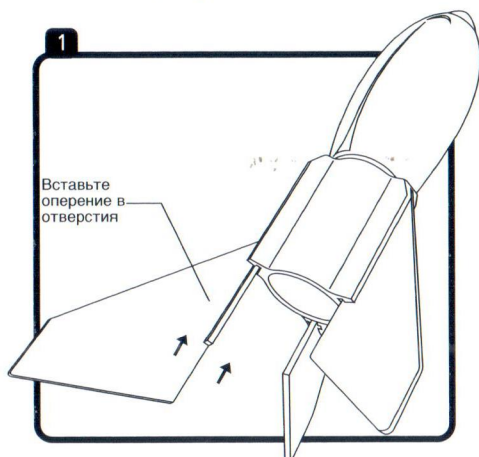
ДРУГИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. После использования тщательно почистите ракету и стартовую площадку водой и мылом, вытрите насухо. Кислотность уксуса может повредить пластмассовую структуру ракеты, если его не отмыть.
2. Топливо (смесь уксуса и соды) брызнет из ракеты при взлете, поэтому держитесь на расстоянии от стартовой площадки или оденьте старую одежду.

ЗАПУСК (СХЕМА 1-6)

1. Вставьте оперение. Проверьте, крепко ли зафиксированы все детали ракеты, особенно соединительное кольцо, которое должно быть крепко закручено, чтобы предотвратить выход воздуха.
2. Заправляем топливо: топливом для вашей ракеты являются уксус и пищевая сода. Возьмите их с кухни (требуется помощь взрослых). Положите примерно 4 грамма соды в отверстие в стартовой площадке. (Примерно 4 полных измерительных ложки или 1/3 отверстия стартовой площадки).
3. Налейте 25-30 мл уксуса внутрь ракеты (до значка "треугольник" на корпусе ракеты).
4. Возьмите космическую ракету так, чтобы нос был наклонен и уксус не вытекал из корпуса ракеты. Другой рукой крепко прижмите отверстие стартовой площадки к горловине ракеты. (Предупреждение: ракета может взлететь в любой момент после установки её на стартовую площадку. Всегда крепко держите ракету в одной руке и площадку в другой, до тех пор пока вы их не установите. Пока вы держите ракету со стартовой площадкой, не наводите их ни на кого).
5. Переверните ракету и стартовую площадку. Похлопайте стартовую площадку, чтобы сода вывалилась в уксус.
6. Быстро поставьте ракету и стартовую площадку на ровную поверхность для запуска. Не наклоняйтесь над ракетой, когда ставите её на землю. Немедленно отойдите от конструкции и ждите взлета. Когда сода и уксус перемешаются, вы увидите, как начнется пенная химическая реакция внутри ракеты. Это значит, что стал выделяться газ диоксид углерода. В зависимости от условий, на создание достаточного количества газа может потребоваться от нескольких секунд до нескольких минут. Если ваша космическая ракета не взлетела через 3 минуты, следует отменить запуск. Не осматривайте ракету сверху. Попросите взрослых помочь. Крепко взяв ракету, наклоните стартовую площадку так, чтобы ракета была "от вас" и быстро отсоедините её от стартовой площадки. Вы можете ощутить хлопок, как при открытии бутылки шампанского.

СХЕМА (1-6)



УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Ракета не взлетает:

Если вы правильно следовали инструкции, то Ваша космическая ракета взлетит в считанные секунды. Если этого не произошло, проверьте следующее:

1. Проверьте, правильное ли количество топлива вы добавили. Попробуйте добавить больше соды, чтобы ускорить химическую реакцию.
2. Проверьте, воздухонепроницаема ли конструкция; крепко ли завинчено соединительное кольцо; нет ли трещины в корпусе ракеты. Если хотя бы одно из условий выше не соблюдено, это значит что газ выходит из ракеты и не может достичь требуемого давления для взлета. Если со временем вы заметите, что соединительное кольцо разболталось - это влияние уксусной кислоты на пластмассу. Достаточно добавить клея, чтобы вновь сделать его воздухонепроницаемым.
3. Проверьте, достаточно хорошо ли перемешались сода и уксус.
4. Проверьте, вычищено ли углубление в стартовой площадке. Если сода прилипнет к стенкам и дну стартовой площадки, это замедлит химическую реакцию.

Если стартовая площадка случайно соскакивает или время запуска очень короткое:

В случае, когда Ваша ракета или стартовая площадка случайно соскакивают или время запуска слишком мало:

1. Проверьте, правильное ли количество топлива вы добавили. Попробуйте убавить количество соды, чтобы замедлить химическую реакцию.
2. Проверьте, крепко ли соединены ракета и стартовая площадка.
3. Убедитесь, что вы не очень сильно и долго трясли уксус с содой.

Ракета не взлетает достаточно высоко:

1. Убедитесь, что ракета и стартовая площадка крепко соединены. Если они крепко соединены, то газу потребуются большее давление на то, чтобы "выстрелить" ракету, а значит и высота будет больше.
2. Попробуйте добавить больше соды.

Влияние температуры на время запуска:

Температура также влияет на время запуска. Ваша космическая ракета взлетит гораздо быстрее если день теплый, так как химическая реакция происходит быстрее при высокой температуре. Рассчитывайте количество пищевой соды. Чем больше пищевой соды, тем быстрее взлетит ракета.

Будьте терпеливы, у ученых тоже не всё получалось с первого раза. Неудачные запуски ракеты, пока вы ещё только начинаете, это обычное дело. Пробуйте повторять запуск и делайте пометки о важных моментах подготовки, чтобы лучше понимать, как работает Ваша космическая ракета. В конце концов она обязательно взлетит на высоту до 15 метров. Учитесь - это весело! Но не забудьте, что **ОСТОРОЖНОСТЬ** превыше всего.