

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Все опыты проводить под непосредственным наблюдением взрослых!
- Работать в перчатках и очках!
- При взаимодействии с труднотемпываемыми красителями обязательно быть в перчатках!
- При работе с огнём соблюдать все меры противопожарной безопасности.
- Ничего из набора не употреблять внутрь! При проглатывании немедленно промыть рот и выпить обильное количество воды. Обратиться к врачу.
- При попадании в глаза немедленно промыть обильным количеством воды. Обратиться к врачу.
- Утилизировать как бытовой мусор.

МЕРКУРИЙ



Меркурий – одна из наименее изученных планет Солнечной системы. За всю историю его пока что посетило лишь два земных посланца.

Это самая маленькая и самая близкая к Солнцу планета, расстояние Меркурия от Солнца составляет 57 909 176 км. Также у Меркурия нет собственных спутников. Учёные считают, что основную массу планеты составляет ядро, состоящее из железа. Поверхность планеты покрыто многочисленными впадинами, имеющими огромные трещины.

Цвет поверхности Меркурия серо-коричневый. У планеты практически нет атмосферы, поэтому мы видим каменистую поверхность такой, какая она есть.

А чем ещё может удивить Меркурий? Впереди вас ждёт много интересных фактов про эту планету и красочных опытов!

РАЗМЕРЫ И СКОРОСТЬ

Меркурий – маленькая планета. Его масса составляет двадцатую часть массы Земли, а радиус в 2,5 раза меньше земного.

Маленький, но горячий Меркурий назван в честь древнеримского бога торговли – быстрого Меркурия, поскольку он движется по небу с самой большой скоростью среди всех планет.

В первом опыте давайте сделаем маленькую модель этой планеты, которая тоже будет очень быстро двигаться!



Опыт №1

1. Совместите две половины формы шарика.
2. Заполните форму на 95% через верхнее отверстие порошком для прыгающего мячика, добавив светящийся порошок.
3. Поместите форму в стакан с водой на 1,5–2 минуты.
4. Достаньте форму из воды. Переверните её вверх ногами и оставьте полежать на 5 минут.
5. Чтобы достать мяч из формы, аккуратно потяните её половинки в разные стороны, не вращая их. Посушите мячик 5–10 минут или до тех пор, пока он не перестанет быть липким.
6. Можно играть! Бросайте мячик, и он будет отскакивать и перемещаться также быстро, как Меркурий!
7. Храните готовые мячики в закрытом полиэтиленовом пакете.



АТМОСФЕРА

Атмосфера — это газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией. Оказывается, не все планеты имеют свою атмосферу, Меркурий как раз одна из них!

Меркурий имеет очень тонкую оболочку, поэтому «атмосферой» её можно назвать лишь с большой натяжкой.

Что такое атмосферное давление и как оно работает?

Опыт №2

1. Выполняйте этот опыт над раковиной, подносом или тазиком.
2. Заполните стакан водой до краёв, пока вода не начнёт выливаться.
3. Накройте стакан карточкой/листочком.
4. Возьмите стакан одной рукой, а другой придерживайте карточку/листочек.
5. Переверните вверх дном стакан.
6. Аккуратно уберите руку от карточки/листочка и проверьте, что произойдёт.

Вода не выливается из стакана благодаря силе, возникающей из-за разницы атмосферного давления вне сосуда и давления, которое образуется внутри между дном и поверхностью воды. Но так будет не вечно, со временем испарение воды увеличит давление воздуха, и оно сравняется с атмосферным.

ДЕЙСТВИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

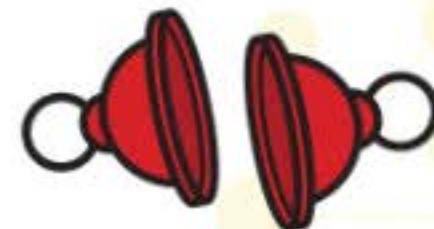
Из-за отсутствия атмосферы давление у поверхности

Меркурия в 500 млрд раз меньше, чем у поверхности Земли!

Но как это можно было бы увидеть?

Опыт №3

1. Вденьте 2 кольца в «ушки» на половинках шара, как показано на картинке.



2. Вставьте один конец более короткой трубки в отверстие в половинке шара, с другой стороны трубки присоедините клапан. Обратите внимание: стрелочка на клапане указывает направление откачивания воздуха, она должна быть направлена от шара.
3. Вставьте один конец более длинной трубки в другое отверстие клапана, а с другой стороны этой трубки присоедините шприц (поршень должен быть задвинут).
4. Хорошо протрите резиновое кольцо и вставьте в углубление на одной из половинок шара.
5. Лучше всего проводить опыт вдвоём. Кто-то один должен хорошенько прижать половинки шара, а другой при помощи шприца выкачать воздух. Для этого плавно потяните за поршень. Если у вас случайно отойдёт шприц, просто выпустите из него воздух, вставьте заново и продолжайте.
6. После того как весь воздух будет откачан, отсоедините шприц. Теперь попробуйте, взявшись за кольца, оторвать полушария друг от друга! Посоревнуйтесь, кто сильнее!

Этот опыт доказывает существование силы давления воздуха на Земле, поскольку две половинки шарика удерживаются за счёт силы воздуха снаружи. Откачав

весь воздух из шарика, вы создали там вакуум, т. е. внутри осталось очень-очень мало молекул, которые слабо давят на стенки шарика изнутри. А снаружи количество молекул не менялось, и они «сжимают» шарик.



Много молекул



Мало молекул

Если проводить этот же опыт на Меркурии, то ничего не получится! Из-за отсутствия атмосферы шарики не будут держаться вместе, поскольку внутри и снаружи будет одинаковое количество молекул и давление!

ТЕМПЕРАТУРА



На Меркурии наблюдаются сильнейшие перепады температур в Солнечной системе. В полдень на его экваторе температура может достигать отметки $+427^{\circ}\text{C}$, ночью же она быстро опускается до -193°C .

На Земле же самый большой перепад температур наблюдается в районе «полюса холода» в Якутии ($106,7^{\circ}\text{C}$): от минимальных -70°C зимой до $+36,7^{\circ}\text{C}$ летом. А самое резкое похолодание, произошедшее в течение суток, составило 56°C : с $+7$ до -49°C .

Попробуйте сами провести опыт с резким перепадом температуры, полученным с помощью химической реакции!

Опыт №4

- 1) Налейте в мерный стакан 10 мл холодной или даже ледяной воды.
- 2) Аккуратно! Обязательно работайте в перчатках! Насыпьте мерной ложкой в стакан 1 г «согревающего порошка» и тщательно перемешайте палочкой.
- 3) Осторожно потрогайте пробирку. Она нагрелась!
- 4) Внимание! Во избежание перегрева и ожогов не добавляйте оставшийся «согревающий порошок» в эту же пробирку! Лучше повторите этот опыт ещё раз!

Такие реакции с выделением тепла химики называют экзотермическими. Данное определение появилось от греческих слов «экзо» – «наружу» и «терма» – «тепло».

СОСТАВ ПЛАНЕТЫ

Учёные считают, что в центре Меркурия находится большое железное ядро – на его долю приходится 80% массы планеты, а сверху – мантия из каменных пород.

Оболочка Меркурия состоит из водорода, гелия, кислорода, паров кальция, натрия и калия.

Хоть Меркурий и содержит кислород в атмосфере, его уровень слишком низок для поддержания жизни, а вот на Земле кислорода в воздухе 21% от общего объёма! Кислород назвали «жизненным газом» за его свойство поддерживать горение и дыхание всех живых организмов!

Давайте проверим, насколько важен кислород!





1. Твердая кора
2. Каменная мантия
3. Железное ядро

Опыт №5

1. Положите монету на дно тарелки и залейте её водой.
2. Как вынуть монету, не замочив рук? При условии, что тарелку нельзя наклонять.
3. Аккуратно! Работа с огнём! Сложите в комок небольшой клочок газеты и попросите взрослых поджечь его, бросьте в пол-литровую банку или стакан и сразу же поставьте тару вниз отверстием в воду рядом с монетой.
4. Смотрите, что происходит!

Для горения необходим кислород. Под стаканом он кончился почти мгновенно, и огонь потух. Разгорячённый воздух стал остывать и, соответственно, уменьшаться в объёме, из-за этого давление внутри стакана стало стремительно падать, и вода из тарелки заполнила пустующее место.

Посмотрите, что будет, если вы приподнимите стакан хоть немного.

На Меркурии этот опыт провести бы не получилось, ведь в его оболочке так мало кислорода, что совсем не хватит для разведения огня!

ВУЛКАН

Поверхность планеты похожа на сморщенную яблочную кожуру, она изрыта трещинами, впадинами, горными хребтами, наиболее высокие из которых достигают 2–4 км. На изученном полушарии Меркурия имеется единственное ровное место – Равнина Жары. Предполагается, что это застывшая лава, излившаяся из недр после столкновения с гигантским астероидом около 4 млрд лет назад.

Пришло время самим сделать опыт и получить лаву, извергающуюся из вулкана!

Опыт №6

1. Этот опыт лучше проводить над раковиной, тазиком или подносом.
2. Используйте любую небольшую бутылочку с узким горлышком.
3. По желанию вы можете с помощью пластилина превратить её в вулкан.
4. Заполните ёмкость на $\frac{2}{3}$ водой, добавьте краситель или гуашь (по желанию), несколько капель средства для мытья посуды и весь пакетик пищевой соды.
5. В отдельном стакане растворите всю лимонную кислоту в воде, рекомендуемое соотношение – 1 столовая ложка на 50 мл воды.
6. Налейте второй раствор в ваш вулкан и наслаждайтесь настоящим извержением у себя дома!



Вулкан извергается в результате химической реакции двух веществ – соды и лимонной кислоты. Кислота и щелочь (сода) нейтрализуют друг друга, выделяя углекислый газ, который вспенивает залитую в жерло смесь и заставляет массу переливаться через края кратера. Средство для мытья посуды заставляет «лаву» сильнее пузыриться.

