

НАУКА Про ПОГОДУ

Батькам:

Прочитайте всі інструкції, перш ніж допомагати дітям

! Увага:
РИЗИК ЗАДУХИ –
Маленькі деталі.
Не призначено для дітей
до 3-х років.

А. ПОПЕРЕДЖЕННЯ

1. Допомога і нагляд дорослих необхідні весь час.
2. Цей комплект призначений для дітей від 8 років. Всі пов'язані з проектом моделі та операції повинні виконуватися під наглядом дорослих.
3. Цей комплект і готовий продукт містять дрібні деталі, які можуть становити небезпеку задухи при необережному використанні. Зберігати в недоступному для дітей віком до 3 років місці.
4. Діти можуть задихнутися ненадуті або лопнули повітряними кульками. При використанні кульок необхідно спостереження дорослих. Ненадуті і лопнули кульки повинні негайно вилучатися.
5. При використанні ножиць рекомендується спостереження і допомога дорослих.
6. Спостереження дорослих потрібно постійно, але особливо, коли використовуються спиртові пальники та настільні лампи.
7. Завжди мийте руки після роботи з ґрунтом або компостом.

Б. ПЕРЕЛІК ДЕТАЛЕЙ

кронштейн для термометра x1, тримач термометра x2, термометри x2, кулька x1 кольорова смужка рН, шаблон спіралі x1, підставка для олівця x1, лоток для насіння x1 рН-папір, хмароподібний кришка x1, макет гори x1, пупирчатая пробка x1 підставка гори x1, насос для створення хмар x1

Також потрібні, але не включені в комплект: склянка, деяка кількість ґрунту для домашніх рослин, трохи зерен, олівець, пластикова пляшка, настільна лампа (якщо відсутнє сонячне світло) і алкогольний напій. При отриманні всіх цих матеріалів в будинку потрібен нагляд дорослих.

В. ПОВІТРЯНА КУЛЬКА, ЯКИЙ ВИРОБЛЯЄ БЛИСКАВКИ

Спалах блискавки - гігантська електрична іскра. Блискавка відбувається, коли електричний заряд накопичується всередині грозової хмари. Коли заряд стає досить великим, він переноситься з хмари в інше хмара, з однієї частини хмари в іншу або з хмари на землю. Електричний заряд в хмарі виникає, коли частинки льоду і краплі води стикаються в хмарі один з одним. Заряд несуть частинки і краплі. Є два типи заряду: позитивний і негативний. У грозовій хмарі позитивний заряд накопичується у верхній частині хмари, а негативний заряд - в нижній частині.

Ця вправа покаже вам, як створюється електричний заряд, коли ви трете кулькою об волосся. Це схоже на те, як відбувається заряд, коли частинки стикаються в грозовій хмарі.

Матеріали, необхідні з комплекту: повітряна кулька

ВОЛОССЯ СТАЄ ДИБКИ

1. Надуйте повітряну кульку і зав'яжіть вузол (попросіть дорослого допомогти вам в цьому). Потріть повітряну кульку об своє волосся багато разів.

2. Тримайте куля над головою. Ваше волосся буде стояти дибки! Спробуйте це на членах вашої родини або на друзях. Вони будуть вражені.

КУЛЬКА ЩО ЛИПНЕ

3. Потріть кульку об своє волосся багато разів. Акуратно доторкніться повітряною кулькою до стіни. Вона буде прилипати до неї!

ВИКРИВЛЕННЯ СТРУМІНЯ ВОДИ

4. Увімкніть кран і відрегулюйте його так, щоб у вас була дуже тонкий струмінь води. Потріть повітряну кульку об своє волосся багато разів. Повільно піднесіть повітряну кульку до потоку води. Потік води буде огинати повітряна куля.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Вид електрики, який ви отримали в результаті цієї дії, називається статичним, тому що заряди залишаються на об'єктах, а не течуть через них. Ви можете отримати статичну електрику, потерши певні пари матеріалів одна об одну, наприклад, кулька і волосся. Коли ви їх трете, елементарні частинки, звані електронами, переходять з одного матеріалу в інший. Електрони несуть негативний електричний заряд. Матеріал, в який переходять електрони, накопичує негативний електричний заряд, а матеріал, який втрачає електрони, залишається зарядженим позитивно. У даній вправі електрони переносяться від волосся на кульку, і таким чином кулька отримує негативний заряд. Два однойменних заряди (два позитивних або два негативних) відштовхуються один від одного, а два протилежних заряди притягуються один до одного. Коли ви ставите кульку поблизу об'єкта, його негативні заряди відштовхують електрони в об'єкті, залишаючи позитивні заряди на поверхні об'єкту. Потім заряди в кульці і на поверхні об'єкту притягуються, в результаті чого кулька притягує об'єкт. Це змушує кульку прилипати до стінки, або піднімати дибки ваше волосся, або притягати папір. Коли кулька підносять близько до струменя води, кулька притягує позитивні частинки, що змушує струмінь згинатися.

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Розряд блискавки містить енергію близько 5 мільярдів джоулів - достатню, щоб живити енергозберігаючу лампу протягом 20 тис. років.
- У альпіністів іноді під час грози волосся стає дибки внаслідок електричного заряду в грозових хмарах.
- Громовідводи на будівлях служать для того, щоб проводити електричний розряд блискавки в землю.
- Ви іноді отримуєте невеликий електричний удар, коли торкатися до металевих об'єктів будинку, що призводить до розряду статичної електрики. Електрика виробляється, коли ваші нейлонові шкарпетки труться об туфлі.

Г. СТВОРЕННЯ ХМАР

Хмари формуються з багатьох мільйонів найдрібніших крапель води і кристаликів льоду. Краплі води утворюються, коли водяна пара в повітрі перетворюється в рідку воду. Це трапляється, коли температура повітря і тиск падають.

Необхідні матеріали з комплекту: насос для створення хмар.

Необхідні матеріали з дому: рідина, що містить алкоголь (така, як столове вино або бренд).

Важливо: ви повинні отримати дозвіл дорослих перед використанням алкоголю в цьому експерименті, і дорослі повинні спостерігати за вами, коли ви виконуєте експеримент.

1. Дуже обережно налийте трохи алкоголю в насос. Досить, щоб тільки покрити дно насоса. Закрутіть насоса.
2. Встановіть насос на столі. Помістіть перші два пальця руки з кожного боку насоса, наполовину вниз.
3. Жорстко натисніть долонею другої руки на шийку насоса, продовжуючи міцно тримати долоню на вершині шийки.
4. Зачекайте кілька секунд. Тепер дуже швидко приберіть долоню з шийки насоса. Ви повинні побачити раптова поява туману в верхній частині насоса. Закрийте отвір, перш ніж туман зникне. Натисніть на нижню секцію насоса знову, і ви побачите, що туман зникне, як за помахом чарівної палички.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

У насосі випаровується трохи налитого туди алкоголю. Це означає, що алкоголь перетворюється в пар. Коли ви здавлюєте насос, тиск всередині пляшки зростає, і тому піднімається температура. Коли ви прибираєте долоню з шийки насоса, тиск падає, і це призводить також до падіння температури. Раптове падіння тиску і температури змушує деяку кількість алкоголю конденсуватися, утворюючи дрібні крапельки, які ви бачите як туман. Коли ви натискаєте вниз насос знову, ви збільшуєте тиск і температуру. Це змушує дрібні крапельки алкоголю випаровуватися, і тому туман зникає.

Точно те саме відбувається в атмосфері Землі. Коли повітря, що містить водяні пари піднімається, його тиск і температура падають. Це призводить до конденсації водяної пари в дрібні крапельки, з яких утворюються хмари.

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Ви можете побачити ефект створення хмар у ванній кімнаті. Гаряче повітря над ванною або від душа містить безліч водяної пари. Коли це повітря стикається з холодним дзеркалом, водяні пари конденсуються і осідають на дзеркалі.
- Найбільші хмари - це гігантські купчасті дощові хмари, які можуть бути більш 10 км висоти.
- Лентикулярні хмари - це хмари у вигляді літаючої тарілки, які утворюються, коли вологе повітря піднімається над горами і охолоджується.

Д. ЕФЕКТ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ І ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ

Ефект парникових газів - це спосіб, яким земна атмосфера утримує тепло від Сонця. В результаті атмосфера нагрівається. Без парникового ефекту на Землі було б набагато холодніше. Певні гази в атмосфері захоплюють тепло краще, ніж інші. Одним з найкращих є двоокис вуглецю.

Матеріали, необхідні з комплекту: термометр, кронштейн для термометра, тримач термометра.

Матеріали, необхідні з дому: невелика чиста пластикова пляшка з-під напою, настільна лампа, харчова сода, оцет.

Важливо: запитайте дозволу у дорослих, перш ніж використовувати настільну лампу, так як лампа може виявитися дуже гарячою.

1. Вставте термометри в тримачі. Вставте тримачі термометрів в кожен отвір на кінці кронштейна. Зніміть кришку з невеликої чистої пластикової пляшки з-під напою. Промийте пляшку водою. Запишіть температуру на обох термометрах. Обережно вставте термометр, приєднаний до кришки, в пляшку і закрутіть кришку.
2. Помістіть установку на відкритому повітрі під променями сонця або в якості альтернативи на столі. Поставте поруч з пляшкою настільну лампу (з лампою розжарювання 60 Вт) і включіть її. Термометри не повинні бути звернені до лампи, щоб лампа не нагрівала кульку термометра, і обидва повинні бути на однаковій відстані близько 15 см від настільної лампи.
3. Зачекайте близько 20 хвилин. Потім подивіться на термометри і знову запишіть їх показання. Які показання термометра всередині і поза пляшки?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Лампа нагріває пляшки, і від них нагрівається повітря всередині пляшок, що призводить до підвищення температури всередині пляшки. Лампа також нагріває повітря навколо термометра зовні пляшки, але тут тепле повітря може піднятися вгору і замінити холодним повітрям, так що температура не піднімається настільки ж високо, як всередині пляшки. Пляшка діє подібно атмосфері Землі, захоплюючи тепло.

ТЕПЕР ЗРОБІТЬ ДРУГУ ЧАСТИНА ЕКСПЕРИМЕНТУ:

4. Вийміть кронштейн для термометра з пляшки разом з термометрами і помістіть їх на одній стороні, щоб вони повернулися до кімнатної температури.
5. Внесіть чайну ложку харчової соди і дві чайних ложки оцту в пляшку і обережно струсіть її. Зачекайте 10 секунд і потім помістіть пляшку назад кронштейн для термометра.
6. Тепер повторіть кроки 1 і 2 вище. Чи підніметься в цей раз температура в пляшці вище, ніж в перший раз?

Харчова сода і оцет вступають в реакцію, в результаті якої утворюється газ, званий двоокисом вуглецю, і він змішується з повітрям в пляшці. Двоокис вуглецю добре поглинає тепло. Вона поглинає деяку кількість тепла, яке проходить через пляшку. Таким чином в цей раз температура в пляшці піднімається вище. Це показує, що додавання двоокису вуглецю до повітря в пляшці дозволяє повітрю захоплювати більше тепла. Так само відбувається і в атмосфері Землі. Ми збільшує вміст двоокису вуглецю в атмосфері, що викликає явище глобального потепління.

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Двоокис вуглецю - це парниковий газ. Інші парникові гази включають пари води і метан.
- Глобальне потепління - це повільне нагрівання атмосфери. Це відбувається внаслідок того, що ми збільшуємо вміст двоокису вуглецю в атмосфері.
- Двоокис вуглецю утворюється при спалюванні викопного палива (нафта, газ, вугілля) і від вирубки лісів.

- Починаючи з 1900 р середня температура атмосфери піднялася приблизно на 0,5° С.
- Тануть льодовики і зникнення льоду в районі Північного полюса явно вказують на глобальне потепління.

Е. МІНІ-МОДЕЛЬ ВОДНОГО ЦИКЛУ

Вода здійснює постійний рух між океанами, атмосферою, ґрунтом, озерами, річками і рослинами. Вода випаровується з океанів, конденсується в повітрі, утворюючи хмари, вода з хмар падає у вигляді дощу і несеться річками в океан. Цей рух води називається водним циклом. В цьому експерименті ви можете зробити міні-модель водного циклу. Матеріали, необхідні з комплекту: хмароподібний кришка, макет гори, пупирчата пробка, підстава гори.

Матеріали, необхідні з дому: стакан, лід, трохи ґрунту для кімнатних рослин, настільна лампа.

1. Знайдіть модель гори, потім знайдіть отвір збоку гори. Тримайте однією рукою модель вершиною вниз, а палець іншої тримайте на отворі.
2. Внесіть ґрунт в макет гори. Додайте кілька крапель води, щоб зволожити ґрунт.
3. Покладіть пухирчату пробку зверху на ґрунт, потім встановіть підставу гори на місце.
4. Поставте модель гори в стакан. Налийте води на дно склянки приблизно на 1 см, так щоб покрилося підставу. Тепер закрийте склянку хмароподібний кришкою.
5. Покладіть кілька кубиків льоду зверху на кришку.
6. Помістіть модель на відкритому повітрі під сонячними променями або альтернативно поставте настільну лампу (з лампою розжарювання 60 Вт) на відстані приблизно 15 см від моделі і включіть її. Попросіть дорослих допомогти вам з настільною лампою, тому що вона може бути гарячою.
7. Спостерігайте за бульбашками хмар 10 хв. Що відбувається? Ви побачите краплі води, сконденсовані на нижньому боці кришки. Це дощ".

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Тепло від настільної лампи нагріває воду в склянці. Це призводить до випаровування деякої кількості води. Тепле повітря піднімається вгору, де лід на макеті хмар його охолоджує, і він опускається вниз. Водяна пара конденсується в повітрі, утворюючи крапелька води на нижньому боці макета хмар. Коли води достатньо, вона падає вниз на гору, потім стікає назад на дно склянки. Це міні-модель водного циклу. Вода в склянці представляє океан, модель хмар представляє хмари, а падаючі краплі води представляють дощ.

Ви також помітите, що деяка кількість дощової води збирається в невеликій западині на горі, яка представляє собою озеро. У реальному житті це була б прісна вода, тому що мінерали, які роблять воду солоною, залишаються в морі, коли вода випаровується. Деяка кількість води буде просочуватися через ґрунт і збиратися в основі гори. Це підземні води.

Якщо ви хочете, ви можете виростити квасолю на горі. Зріжте вершину гори ножицями. Проростете зерно квасолі. Посадіть проросле зерно в ямку на горі, так щоб воно могло продовжити зростання. Рослина буде використовувати воду з водного циклу, щоб не засохнути. Воно буде також випаровувати деяку кількість води в атмосферу зі своїх листків (це називається транспірація).

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Вода в океані солоні, але дощ складається з прісної води. Це тому, що при випаровуванні мінерали залишаються в океані.
- За 100 років середня частинка води проводить 98 років в океані по шляху свого водного циклу.
- Тільки близько однієї сотні тисячної всієї води на Землі знаходиться в атмосфері одночасно.
- Вода, яка здійснює сьогодні водний цикл, це та ж сама вода, яка здійснювала водний цикл в епоху динозаврів.

Є. КИСЛОТНІ ДОЩІ

Коли ми спалюємо деякі сорти викопного палива, такого як вугілля, в атмосферу виділяються гази. Ці гази включають двоокис сірки і окис азоту. Коли ці гази змішуються з водяними краплями в хмарах, то випадають кислотні дощі. Кислотні дощі пошкоджують рослини, на які вони випадають, навіть великі дерева. Вони також шкодять мешканцям річок і озер. В цьому експерименті ви можете побачити, як кислота впливає на ріст рослин.

Матеріали, необхідні з комплекту: лоток для насіння, індикаторний рН-папір.

Матеріали, необхідні з дому: оцет, бавовняна серветка або компост, кілька зерен (таких як квасоля).

1. Покладіть в кожен клітинку лотка бавовняну серветку або трохи компосту. Вимийте руки після дотику компосту. Покладіть по зерну в кожен клітинку і налейте трохи води на серветку або компост, щоб зробити їх вологими. Пронумеруйте осередку лотка.
2. Помістіть лоток з насінням в яке-небудь тепле місце. Тепер вам потрібно почекати, поки зерна проростуть (це означає, листя проростуть наверх, а коріння - вниз). Це може зайняти кілька днів. Додавайте трохи води, щоб серветка або компост були вологими. Коли зерна проростуть, поставте лоток поруч з вікном, щоб паростки отримували трохи світла.
3. Налийте 250 мл води в чисту посудину. Додайте дві чайні ложки (10 мл) оцту в воду, щоб отримати розбавлений розчин оцту. Тепер поливайте рослини кожен день протягом п'яти днів в такому режимі:
 - рослина 1: 2 чайних ложки (10 мл) тільки чистої води;
 - рослина 2: 0,5 чайних ложки (2,5 мл) розведеного розчину оцту з вашого судини і 1,5 чайних ложки чистої води;
 - рослина 3: 1 чайна ложка (5 мл) розведеного оцту і 1 чайна ложка чистої води;
 - рослина 4: 1,5 чайних ложки (7,5 мл) розведеного оцту і 0,5 чайних ложки (2,5 мл) чистої води.
4. Через п'ять днів перевірте рН в кожному осередку. Щоб перевірити рН, притисніть індикаторний папір до ґрунту. Зіставте колір паперу з рН-шкалою (на коробці) і запишіть значення рН. Різні кольори вказують рівень кислотності і лужності. Наприклад, червоний - дуже велика кислотність, фіолетовий - дуже велика лужність, жовтий - нейтральність. Рівень кислотності або лужності може також бути представлений числами: 1 - дуже кислотний, 7 - нейтральний і 14 - дуже велика лужність. Тут представлені значення рН для деяких домашніх матеріалів, наприклад, водопровідна вода - рН7, чай - рН6, кава - рН4, оцет - рН3, помідор - рН8, оливкова олія - рН9.
5. Після п'яти днів, подивіться на ваші рослини. Яке з них виросло краще за всіх?

ЩО ВІДБУВАЄТЬСЯ

Ви повинні виявити, що рослини найкраще ростуть в чистій воді, а найгірше там, де найбільше оцту. Оцет містить кислоту, яка шкодить рослинам, так що вони не можуть добре рости. Кислота в кислотних дощах є іншим видом кислоти, але діє на рослини таким же чином.

Індикаторний папір показує кислотність ґрунту в кожному осередку. Чим менше показник рН, тим вище кислотність ґрунту. Ґрунт в осередку з найбільшою кількістю оцту буде найбільш кислотної. Індикатор рН містить спеціальні хімікалії, які змінюють колір, коли стикаються з кислотою (або хімікалії, званіми лугами, які протилежні кислотам).

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Деякі кислотні дощі містять стільки ж кислоти, що і лимонний сік.
- Природний дощ містить невелику кількість кислоти. Це тому, що він містить двоокис вуглецю, яка перетворюється на вуглекислоту.
- Існує кислотний сніг і кислотний туман, так само як і кислотний дощ.
- Кислотний дощ руйнує також будівлі, тому що він повільно з'їдає деякі сорти каменів (особливо вапняк).

Ж. ВІТЕР

Вітер створюється повітрям, який переміщається з місця на місце. Повітря починає рухатися, тому що він нагрівається від землі і піднімається нагору. Це експеримент покаже вам, як піднімається нагріте повітря.

Матеріали, необхідні з комплекту: олівець, шаблон спіралі.

Матеріали, необхідні з дому: загострений олівець і кулькова ручка.

1. Акуратно виріжте шаблон спіралі. Обережно надіньте спіраль по центру на кінчик кулькової ручки, зробивши невелику вм'ятину в папері. Будьте обережні, щоб не зробити дірку в папері. Поставте в утримувач загострений олівець вістрям вгору. Ретельно збалансуйте спіраль на олівці, помістивши її центральної вм'ятиною на вістрі олівця.
2. Вам потрібно встановити олівець і спіраль на телевизор або комп'ютерний монітор, який виділяє тепло. Спостерігайте, що відбувається зі спіраллю (може бути так, що вам необхідно буде її злегка підштовхнути, щоб надати руху).

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Від увімкненого телевизора або комп'ютера піднімається вгору тепле повітря. Тепле повітря легше холодного, і він піднімається вгору крізь навколишнє холодне повітря. Так нагріте повітря піднімається від нагрівача. Воно стикається зі спіраллю і змушує її повільно обертатися.

Цей рух повітря називається конвективним потоком. Коли сонце нагріває землю, вона стає теплою. Земля нагріває навколишнє повітря, яке піднімається вгору. Холодне повітря опускається з боків, змішується з повітрям, яке піднімається вгору повітря, створюючи вітер.

ЦІКАВІ ФАКТИ

- Ви можете побачити, як піднімається повітря та викликає вітер, коли ви знаходитесь на березі моря в спекотний день. Сонце нагріває землю, роблячи її теплою. Земля нагріває навколишнє повітря. Тепле повітря піднімається і заміщується з холодним повітрям, що приходить з боку моря. Цей вітер називається морський бриз.
- Планеристи і хижі птахи (такі як стерв'ятники) використовують підйомні потоки, щоб парити в повітрі. Піднімаються потоки, які вони використовують, називаються тепловими.
- Повітряні кулі з гарячим повітрям використовують той факт, що гаряче повітря піднімається. Гаряче повітря робить кулю легшою, ніж навколишнє повітря.

Запитання і коментарі

Ми цінуємо вас як клієнта, і ваше задоволення цим продуктом дуже важливо для нас. Якщо у вас є коментарі або питання, або ви виявите, що будь-які частини цього комплекту відсутні або несправні, будь ласка, не соромтеся звертатися до нашого дистриб'ютора у вашій країні. Ви знайде адресу, вказану на упаковці. Ви також можете зв'язатися з нашою групою підтримки маркетингу: info@afk.ua, тел. +38 (44) 465 75 50, веб-сайт: www.afk.ua