

PICCOLO
GENIO
science
WORLD

ВОДА И ЛЕД



LISCIANI

Експериментирайте с

Водата

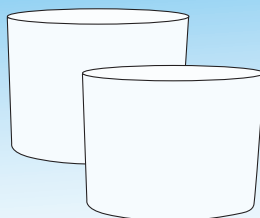
Готови ли сте за “потаяне” в експериментите с вода?
С нашите научни експерименти ще се забавлявате,
наблюдавайки качествата на този скъпоценен природен ресурс.

ЕТО НЯКОИ СЪВЕТИ ПРЕДИ ДА ЗАПОЧНЕТЕ:

МЕРИТЕЛНА ЧАШКА



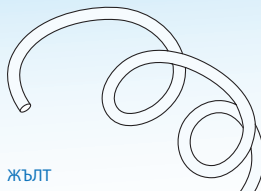
ПРОЗРАЧНИ КОНТЕЙНЕРИ



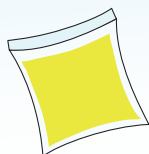
СЛАМКИ



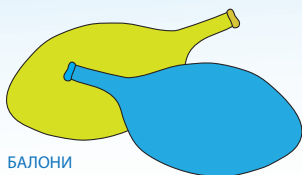
МАРКУЧ



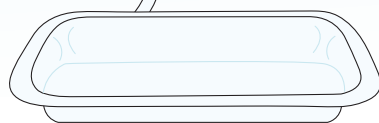
ЖЪЛТ
ОЦВЕТИТЕЛ



БАЛОНИ



ТАВИЧКА



В комплекта ще откриете много инструменти. Дръжте ги под ръка - в началото на всеки експеримент ще посочим кои ще трябва да използвате.



Потърсете у дома форма за лед, напълнете я с вода и я поставете във фризера. По този начин ще бъдете готови за втората група експерименти: тези с лед. Изсипете няколко зрънца жълт оцветител в някои от формичките. По-късно ще разберете защо!

жълт
оцветител



Някои експерименти ще отнемат повече време от други: маркирали сме ги със символа, който виждате отдясно. За да не ви омръзне, докато чакате, можете да правите други експерименти от това ръководство.



ВОДАТА: ДА Я ОПОЗНАЕМ!

Водата е най-разпространената течност на Земята; тя обхваща около три четвърти от нея, толкова, че нашата планета изглежда синя от космоса!

В допълнение към реките, езерата, моретата и океаните, водата е навсякъде около нас и никога не стои неподвижна, тъй като е в непрекъснат цикъл между небето и земята.

Под краката ни има вода, скрита под земята и също така има много във въздуха и над нас, кондензирана в облаците.

Но водата е преди всичко в нас! Може би вече знаете, ние сме направени от 70%

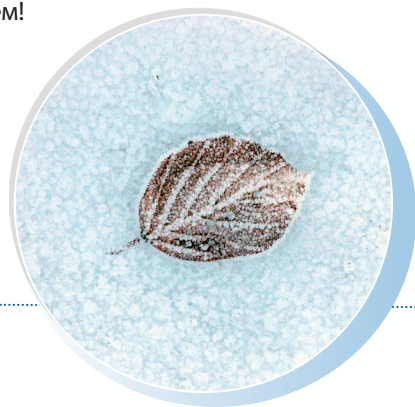


вода и имаме постоянна нужда от нея: пием я, „ядем“ я (по-голямата част от храната ни съдържа вода) и след това я използваме за хигиена, почистване и ... също за плуване!

Водата се състои от много малки частици, свободни да се движат и текат. Когато температурата спадне обаче, водните частици вече не са толкова „оживени“ и се подреждат в точно определени позиции. Да кажем тогава, че водата преминава в твърдо състояние и става лед.

Водата и ледът имат много интересни свойства (и забавна!) да ги открием!

Да започваме!



В допълнение към материалите от комплекта, ето какво ще трябва да търсите у дома:

В кухнята:

- формичка за лед
- сол
- масло
- ефервесцентни сашета за приготвяне на газирана вода
- грозде и стафиди
- буркани, чаши и чашки
- лъжици и чаени лъжички
- пластмасова бутилка
- кухненска хартия
- стара гъба за съдове
- дървена дъска за рязане
- стоманена тава

Из къщата:

- тел
- хартия
- ножици
- химикалки и маркери
- ластици
- кукла
- прозрачна и цветна самозалепваща лента
- часовник

И не забравяйте камерата за увековечаване на Вашите научни открития!



1. Обем, неизвестна величина!

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Мерителна чаша

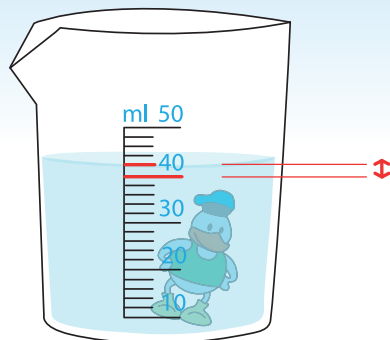
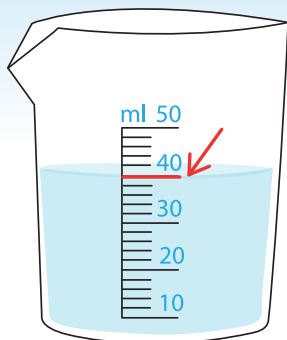
Ще Ви трябва също:

- Малък тежък обект с неправилна форма (играчка, ключ...)
- Хартия и химикалка



Какво трябва да направите

1. Налейте вода в мерителната чашка и се уверете, че нивото достига един от показателите на скалата.
2. Запишете числото, съответстващо на показателя.
3. Потопете обекта, чийто обем искате да разберете и наблюдавайте: нивото на водата ще се повиши.
4. Запишете стойността на найблизкия до новото ниво показател и я сравнете с тази, която сте записали преди: разликата ще Ви даде обема на обекта.



Защо?

Това е откритие на Архимед: тяло, потопено във вода, отнема количество вода, равно на обема си. Следователно можете да изчислите обема на даден обект „във вода“ и да измерите колко вода е изместена. Този важен природен закон, не случайно, се нарича Закон на Архимед.

ОЩЕ ЕДИН ЕКСПЕРИМЕНТ

Ами пръстът ти? Чудили ли сте се какъв обем има?

Това също е „обект“ с неправилна форма! Опитайте да го потопите в чашата, докато докосне дъното и използвайте същата процедура, за да разберете!



НАУЧЕТЕ ПОВЕЧЕ!

Изглежда странно, но също така литърът, заедно с неговите кратни и подмножители, е единица за измерване на обема. Един милилитър, например, се равнява на 1 кубичен сантиметър (1 cm³).



2: Скачащата стафида

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Прозрачен контейнер

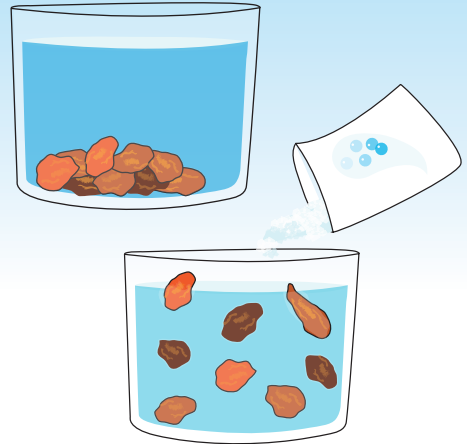
Ще Ви трябват също:

- Стафиди
- Ефервесцентни сашета (от които може да се направи газирана вода)
- Чешмяна вода



Какво трябва да направите

1. Поставете стафидите на дъното на контейнера.
2. Напълнете контейнера с вода от чешмата. Наблюдавайте: стафидите остават на дъното.
3. Изсипете ефервесцентния прах в контейнера и внимавайте за пръскане: стафидите ще започнат да танцуват нагоре и надолу в контейнера между хилядите мехурчета!



Защо?

Ефервесцентните сашета изпълниха водата с мехурчета от въглероден диоксид, които прилепнаха към "бръчките" в стафидите. Тези „балончета“ газ направиха стафидите по-леки, позволявайки им да плуват: ето защо ги видяхме да скачат нагоре! Когато стигнаха до повърхността, мехурчетата се разпръснаха във въздуха и "изоставиха" стафидите, което ги направи по-тежки и ги върна обратно на дъното.

3: НЕ ПЛАВА ... ИЛИ ГО ПРАВИ?

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Прозрачен контейнер

Ще ви трябват и:

- Грозде
- Сол
- Супена лъжица
- Топла чешмяна вода



Какво трябва да направите

1. Напълнете контейнера с топла вода.
2. Потопете гроздето във водата: плува ли или отива на дъното?
3. Изсипете една супена лъжица сол във водата, разбъркайте добре. Какво става?



Защо?

Солта, разтворена във водата, увеличава теглото ѝ, следователно изтласква гроздето нагоре, извеждайки го на повърхността.

4. НАДУЙТЕ И СПУСНЕТЕ БАЛОНА

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Балон

Ще ви трябват и:

- Пластмасова бутилка

- Ластик

- Мивка

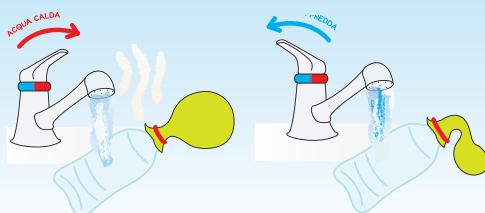
Помолете възрастен да Ви помогне да използвате топлата вода.



Какво трябва да направите

1. Опънете балона над гърлото на бутилката и го прикрепете здраво с ластика.
2. Помолете Вашия асистент да задържи бутилката под крана на мивката и пуснете горещата вода (бъдете много внимателни: гореща е!)
3. Наблюдавайте какво се случва с балона.
4. Сега пуснете студената вода. Какво става?

Отначало струята гореща вода накара балона да се надуе; впоследствие студената вода "отстрани" въздуха.



Защо?

Въпреки че бутилката изглежда празна, тя съдържа въздух. Чрез загряване на бутилката и въздухът отвътре се затопля, става по-лек и се разширява нагоре, надувайки балона. Студената вода от своя страна отново охлажда бутилката и рязко „отстранява“ въздуха; следователно балонът спада.

5. НЕУСТОЙМО ПРИВЛИЧАНЕ

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

• Балон

Ще Ви трябва също:

• Мивка

• Вашата коса

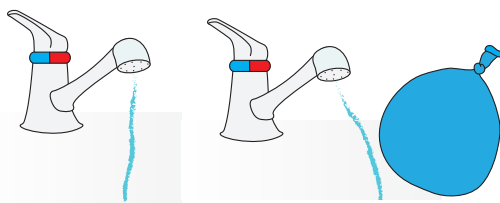
Какво трябва да направите

1. Надуйте балона и го разтрийте енергично върху косата си.
2. Пуснете крана на водата, като поддържате минималния поток: трябва да тече само слаба струя вода.
3. Доближете балона близо до потока вода и наблюдавайте.

Присъствието на балона „интригува“ водата, която се отклонява от нормалния си път, за да се приближи. Ако балонът се отдалечи, привличането изчезва и водата възобновява обичайния си път.

Защо?

Триенето на балона го прави наелектрифициран и способен да привлича малки предмети. Видя ли косата си, как се залепи за балона? Същото се случва и с водната струя.





6. НАМОКРЯ ЛИ СЕ ИЛИ НЕ?

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Прозрачен контейнер
- Тавичка (ще трябва да уловите неизбежните пръски вода!)

Ще Ви трябва също:

- Чаша за кафе (трябва да се побира в контейнера от комплекта както е показано на картинката)
- Половината от лист кухненска хартия



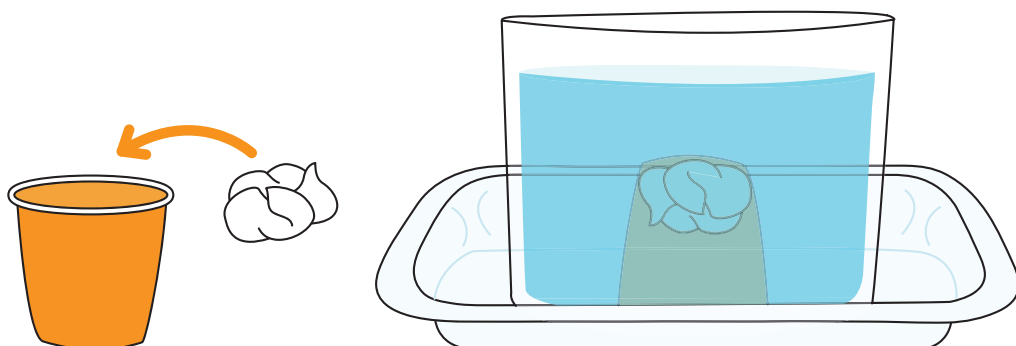
Какво трябва да направите

1. Напълнете контейнера с вода и го поставете върху тавата.
2. Навийте кухненската хартия на топка и я натиснете в чашата, така че да пасне здраво на дъното.
3. **Сега бъдете внимателни, защото трябва да сте много бързи:** обърнете чашата и я потопете в контейнера с горната част надолу. Дръжте я с ръка.
4. След няколко секунди извадете бързо чашата от контейнера. Вижте кухненската хартия в чашата: намокря ли се?

Не, кухненската хартия все още е суха!

Защо?

В този експеримент водата ни помогна да демонстрираме едно от свойствата на въздуха. Дори и да не можем да го видим, въздухът заема място. В нашата чаша цялото пространство, което изглеждаше празно, всъщност беше заето от въздух, така че водата не намери място за влизане: ето защо хартиената кърпа остана суха!





Въздух и вода: съучастници или съперници?

7. ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО МЕЖДУ СИЛИТЕ

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Прозрачен контейнер
- Тавичка
- Жълт оцветител

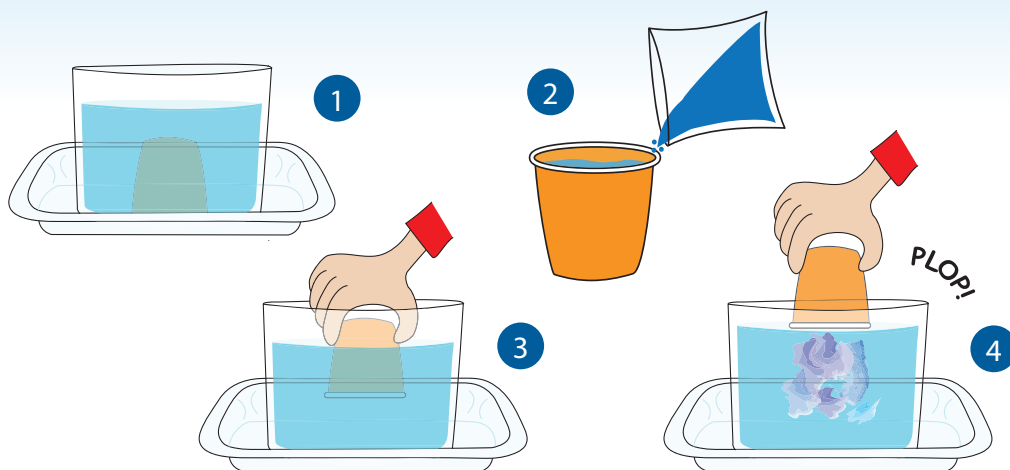
Ще Ви трябва също:

- Чаша за кафе
- (трябва да се побира в контейнера както в миналия експеримент)



Какво трябва да направите

1. Напълнете контейнера с вода и го поставете върху тавата.
2. Също така напълнете чашата с вода и добавете жълт оцветител.
3. Сега е момента да демонстрирате уменията си: с много бързо движение обърнете чашата и я потопете отгоре надолу в контейнера. Дръжте я с ръка.
4. Повдигнете чашата от водата много бавно и я наблюдавайте внимателно. Какво се случва?



По време на повдигането, докато чашата остава потопена във вода, съдържащата се в нея вода не излиза (тя е жълта, ще я видите!). Веднага щом ръбът на чашата излезе от водата, ще чуете шум като отпушване на бутилка (ПЛОП!) и цветната вода ще се излее в контейнера наведнъж.

Защо?

Въздухът в чашата притиска здраво повърхността на цветната вода до такава степен, че може да я задържи дори когато е обърната с главата надолу. По-точно можем да кажем, че налягането на въздуха, което го изтласква, печели срещу теглото на водата и не ѝ позволява да падне. Когато чашата напусне контейнера, ролите се обменят и теглото на водата печели. Сякаш чашата е „отпушена“ (помнете ПЛОП, което сте чули, нали?), оставяйки цветната вода да падне внезапно.



8 . НАГОРЕ НАДОЛУ В ТРЪБАТА

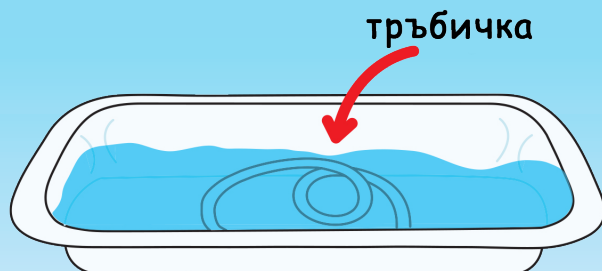
Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- 2 прозрачни контейнера
- Маркуч
- Тавичка

Ще Ви трябва също:

- Висока основа, която да действа като пиедестал (например кутия, тиган, обърнат с главата надолу или голям буркан)



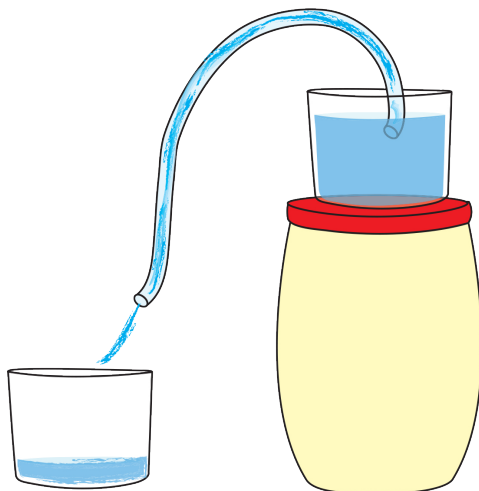
Какво трябва да направите

1. Напълнете един от контейнерите с вода и го поставете на основата, така че да е на определена височина от пода.
2. Поставете другия контейнер (празен) в подножието на основата.
3. Напълнете дългата тава с вода и поставете тръбата вътре, така че да е напълно под водата: тя ще започне да се пълни с вода.
4. Изчакайте, докато се напълни, след това затворете двата края с пръсти и го извадете от водата.
5. Потопете единия край в контейнера, пълен с вода (когато е под водата, можете да свалите пръста си) и поставете другия край в празния контейнер.
6. „Отпуснете“ другия край на тръбата и наблюдавайте какво се случва.

Изградихте малък сифон, истинска водопроводна система!

Защо?

Първоначално тръбата беше пълна с вода и след това, поради гравитацията, естествената сила, която изтласква всичко надолу, течността в най-дългата част на тръбата изтече. В този момент частта, която беше изпразнена, не можеше да се напълни с въздух и така „изтегли“ още вода вътре в нея и процесът се повтаряше, докато цялата вода напълно се прехвърли от контейнера отгоре на основата към този на дъното.



Експериментирайте и се учете с

ЛЕД

Както знаем, ледът – това не е нищо друго освен “твърда вода”: не са необходими други съставки, за да го получите (в допълнение със студа на фризера, разбира се!). След трансформацията обаче водата вече не е същата ... и не говорим само за външен вид. Да видим какво ще стане.

9. ВОДА, КОЯТО НАТЕЖАВА

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Мерителна чашка

Ще Ви трябва също:

- Цветно тиксо (ще ви трябва 1 парче)



Какво трябва да направите

1. Налейте вода в мерителната чашка; не забравяйте да добавите достатъчно вода, така че нивото да е точно на един от показателите, например на 30 мл.
2. Залепете парче тиксо на нивото на водата.
3. Поставете мерителната чашка във фризера и изчакайте.

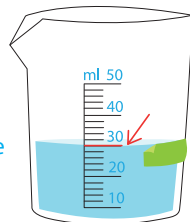


След няколко часа...

Водата трябва да е замръзнала напълно.

Проверете нивото: все още ли съвпада с маркировката? Не!

Нивото се е повишило. Наблюдавайте го отблизо: показателите ще Ви помогнат да разберете колко е нараснало.



Защо?

Водата е течност с много специални свойства: когато се втвърди, тя заема по-голям обем. Но броят на частиците не се увеличава, те са само отдалечени една от друга и следователно се нуждаят от повече пространство. С други думи, ледът е по-малко плътен от водата!

НАУЧЕТЕ ПОВЕЧЕ!

Когато водата повиши обема си, със сигурност не го прави деликатно! Виджали ли сте какво се случва, когато бутилка, пълна с вода, бъде забравена във фризера? Снимката показва резултата много добре!



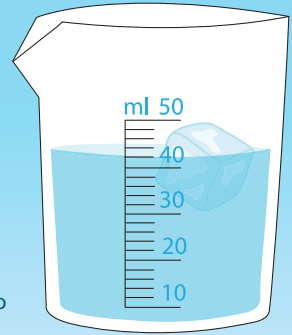


10. СЛЕДЕТЕ НИВОТО!

Какво Ви е необходимо

От комплекта:
• Мерителна чашка

Ще Ви трябва също:
• Чешмяна вода
• 1 кубче лед



Какво трябва да направите

1. Поставете кубчето лед в мерителната чашка и я напълнете с вода, докато достигне един от показателите. Запишете го, за да го сравните после.

Наблюдавайте леденото кубче: то изплува нагоре и излиза извън водата. Напомня ли Ви за нещо?

2. Изчакайте кубчето лед да се разтопи, а междуременно се опитайте да познаете какво ще бъде крайното ниво на водата: ще се увеличи? ще се намали? или...?



След 10-15 минути...

Кубчето лед трябва да се е разтопило напълно.

Проверете нивото: то не се е увеличило или намалило: остава същото! Точни ли бяха Вашите прогнози?

Защо?

За пореден път плътността е в основата на тази ситуация! Когато ледът се превърне обратно във вода, той става по-плътен и заема по-малко място. Сякаш кубчето лед „издиша“, така че нивото не се повишава.

11. ГЪБА В КАПАН

Какво Ви е необходимо

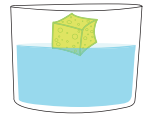
От комплекта:
• Прозрачен контейнер

Ще Ви трябва също:
• Гъба за съдове. Отрежете квадратно парче с размер около 2 см

Какво трябва да направите

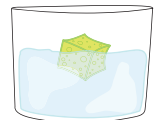
1. Налейте вода в контейнера, докато нивото ѝ достигне малко повече от половината.
2. Поставете гъбата върху повърхността на водата. Наблюдавайте: плава, нали?
3. Поставете контейнера във фризера и изчакайте, докато водата замръзне

Уверете се, че е суха!



След около 2 часа...

Водата трябва да е напълно замръзнала, но какво се случува с гъбата? Преди това тя плаваше, но след нашето „освежаване“ ще я намерим (частично или напълно) в капан в леда!



Защо?

Гъбата е порест материал: той абсорбира водата и се „надува“, като в даден момент става малко по-тежък. Преди да се „заклеши“ в леда, гъбата имаше време да се намокри и да потъне под нивото на повърхността на водата. И там я намираме, след като замръзне!



Щипка сол

12. ЛЕДЕН РИБОЛОВ

Какво Ви е необходимо

От комплекта:

- Прозрачен контейнер
- Сламка

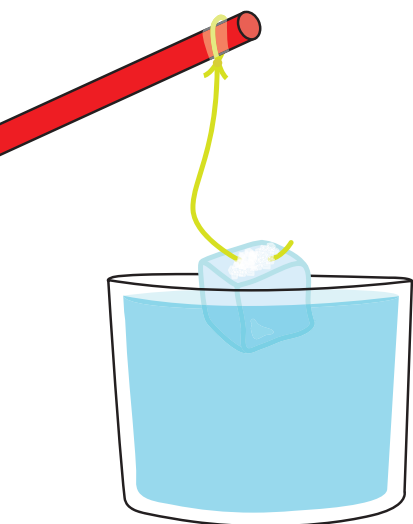
Ще Ви трябва също:

- Конец и ножица
- Тиксо
- Сол • 1 жълто кубче лед



Какво трябва да направите

1. Отрежете конца с ножицата, оставяйки парче с дължина около 20 см.
2. Завържете единия край на конца към сламката с двоен възел и го закрепете добре с помощта на тиксото: Вашата въдица, тоест ... сламка за риболов, е готова!
3. Напълнете контейнера с вода и потопете кубчето лед: риболовът може да започне!
4. Потопете конца във водата: ледената риба не кълве, нали? Нека променим метода си!
5. Поръсете сол върху горната част на кубчето лед и опитайте отново. Ако имате търпението, което е типично за експертните рибари, ще уловите страхотен улов!



Защо?

Солта има много специално свойство: когато е в контакт с лед, тя разтопява малка част, създавайки тънък слой вода, който ще замръзне малко след това. Ако конецът, който хвърляме, е потопен в този слой с вода, той ще се „заклеци“ в леда, който ще се образува веднага след това; когато го издърпате, ледената риба ще кълвне!

Предложение!

Ако сте двама, поставете три кубчета в басейна и организирате състезание по риболов: който хване две от три „риби“, ще спечели!

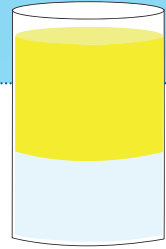




13. ЛЕДЕНИ БАЛОНЧЕТА

Какво Ви е необходимо

- Стъклена ваза или висока чаша
- Олио
- Чешмяна вода
- Камера за заснемане на специалния ефект!
- 1 цветно кубче лед



Какво трябва да направите

1. Налейте олио във вазата/чашата и я пълнете, докато се напълни около две трети.
2. Напълнете вазата до горе с чешмяната вода, по-добре е да е леко топла.
3. Добавете цветното кубче лед във вазата/чашата.
4. Настанете се удобно: шоуто ще започне скоро! Дръжте камерата си наблизо: след този експеримент ще имате красиви снимки, които да покажете на приятелите си!



А

Какво се случува?

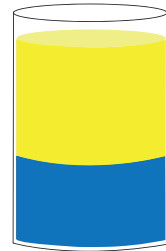
1. Кубът лед се стопи капка по капка пред очите ни, показвайки ни сцената „в забавен каданс“.
2. Наблюдавайки кубчето лед, ще видите как цветни мехурчета се откъсват от дъното, потъвайки бавно в олиото, стигайки до повърхността, която разделя олиото и водата (Фигура А). Очарователно, нали?



Б

след това...

3. Някои от цветните мехурчета ще успеят да „направят дупка“ в преградата, която разделя двете течности и да отворят проход към водата. Ще можем да видим кога се случва, защото водата ще започне да променя цвета си (Фигура Б).
4. В края на експеримента всички мехурчета ще са достигнали водата, променяйки цвета ѝ (Фигура В).



В

Защо само водата смени цвета си, а олиото остана същото?

Когато цветните водни мехурчета се отделят от леденото кубче, те преминават през дълъг слой олио, носейки малко от него със себе си. Когато стигнат до разделителната линия между двете течности, капчицата спира за достатъчно време, за да се „отърве“ от неприятния гост, олиото, след което се присъединява към водата отдолу, донесайки цвета със себе си.



Специални ефекти!

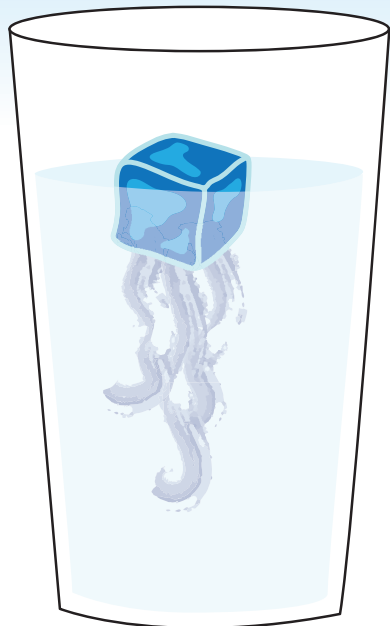
14. ЗАМРЪЗНАЛАТА МЕДУЗА

Какво Ви е необходимо

- Висока, тясна чаша
- Топла вода от чешмата
- 1 жълто кубче лед

Какво се случва?

Няколко елегантни „пипала“ се показаха от жълтото ледено кубче („Главата“ на медузата).



Какво трябва да направите

1. Напълнете чашата с топлата вода.
2. Пуснете вътре цветното кубче лед.
3. Наблюдавайте какво се случва.

Защо?

Когато кубчето лед започне да се топи, водата, която отделя, е по-студена от тази в чашата и следователно е „по-тежка“. Тази вода има тенденция да се движи надолу. В нашия случай студената вода е цветна, така че оставя видима следа от преминаването си: „пипалата“ на нашата медуза.



Сравнете медузите, приличат ли си?





15. НАЙ-ДОБРИЯТ ПРОВОДНИК!

Какво Ви е необходимо

- Дървена кухненска дъска
- Стоманен тиган
- Часовник
- 2 ледени кубчета

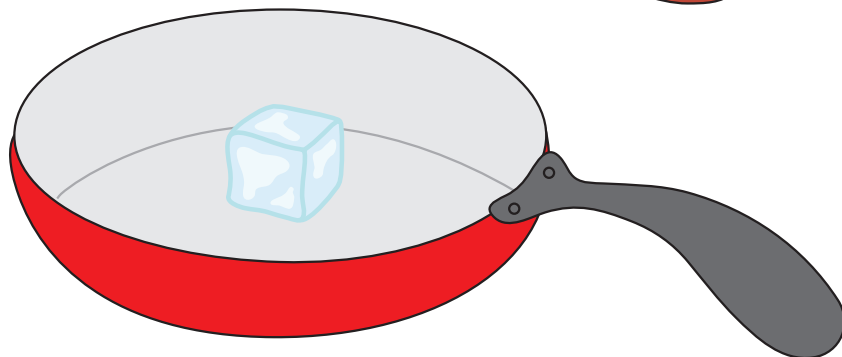
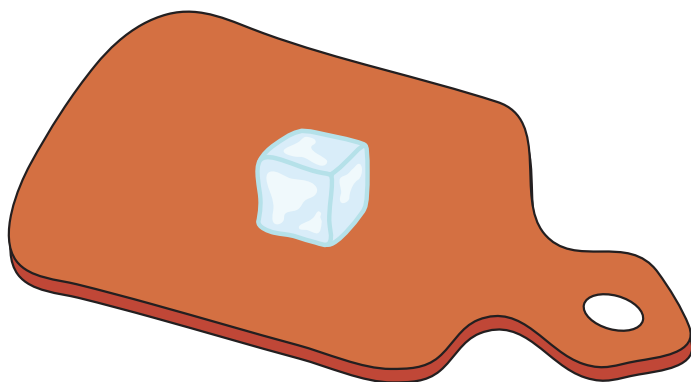


Какво трябва да направите

1. Поставете едно кубче лед върху дъската за рязане и едно в стоманения тиган.
2. Състезанието започва: с търпението на истински учен наблюдавайте какво се случва и запишете своите наблюдения в таблицата по-долу. Не забравяйте да запишете времето, в което състезанието е „започнало“ (проверете часовника си).

Коментар на резултатите:

Някои материали, като металите (стоманата е метал), се считат за добри топлопроводници, тъй като са способни да абсорбират топлината от околната среда и да я предават бързо на предмети, които влизат в контакт с тях. Ето защо кубчето лед в металната тава в един момент се ускорява и се разтопява първо. От друга страна, дървото е лош проводник на топлина: следователно топенето на кубчето лед напредва нормално.





ВНИМАНИЕ!

Този комплект съдържа жълт оцветител за храна, предназначен за употреба в храни. Този вид багрила са напълно безвредни, но могат да оцветят кожата. За да премахнете всички петна, просто измийте ръцете си с топла вода и сапун, или ако петната останат, можете да използвате паста за зъби, съдържаща натриев бикарбонат вместо сапун.