We create chemistry

CHEMICKÉ POKUSY #ZUSTANDOMA

Založeno na vědeckém programu Chemgeneration
www.chemgeneration.com



Milí čtenáři,

během pandemie koronaviru bylo velice důležité nevycházet z domu, a tak jsme se rozhodli využít čas, jak nejlépe umíme – naučit se něco nového, objevovat úžasný svět chemie a trávit příjemné chvíle s rodinou.

V rámci našeho vědeckého programu Chemgeneration jsme proto zveřejnili výukový seriál pokusů, které vyžadují pouze takové látky, jež lze běžně najít doma. Lekce chemického experimentování #zustandoma sestávají z řady bezpečných domácích pokusů, jejichž cílem je seznámit vás jednoduchou a zábavnou formou se základními chemickými reakcemi.

Objevujme spolu báječný svět chemie!

Několik pravidel pro bezpečné provádění pokusů

Bezpečnost především!

Ačkoliv jsou naše pokusy bezpečné a lze je provádět doma s materiály, které míváme běžně v kuchyni, nesmíme zapomínat na základní pravidla bezpečného experimentování.



Při provádění pokusů
po kuchyni nepobíhejte

Během experimentů
nejezte a nepijte





Po ukončení pokusu je
nutné vše omýt a očistit
(povrchy, nádobí, příbory atd.)

Na děti mladší 12 let
musí dohlížet dospělá osoba

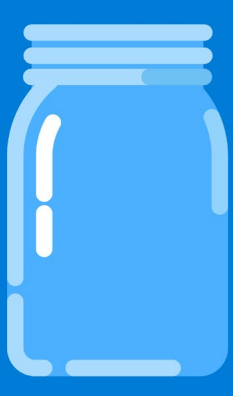


#stayathomechemistry

VYTVOŘTE SI VLASTNÍ OBLAK

Budete potřebovat:

1. zavařovací sklenici
2. horkou vodu
3. kostky ledu
4. plechovou mísu



1.



2.

3.



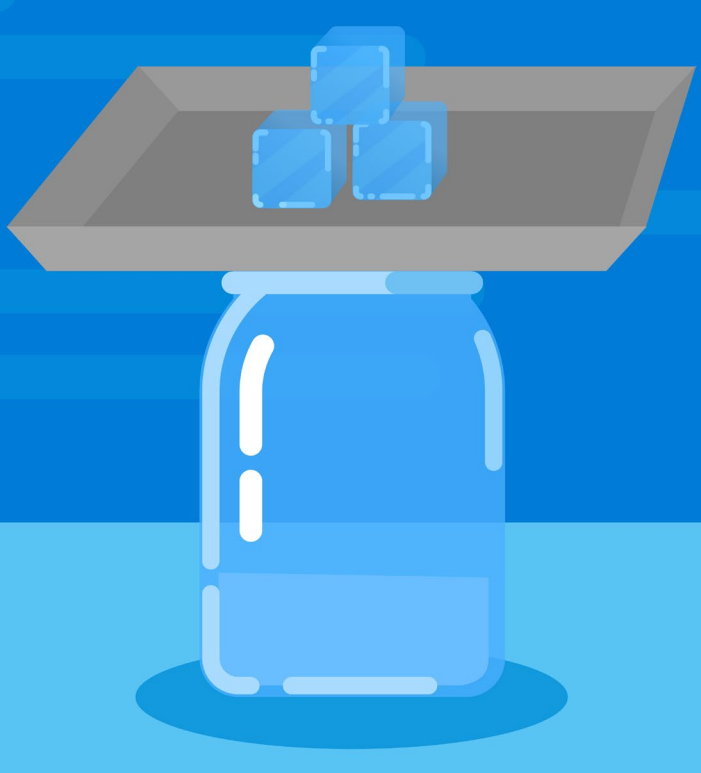
4.



1. Přiveďte vodu k varu a nalijte ji do zavařovací sklenice – do výšky asi 3 cm.



2. Na dno plechové mísy naskládejte kostky ledu a mísu postavte na zavařovací sklenici s horkou vodou.



3. Horký vzduch ve sklenici se prudce zchladí a vytvoří se pára. Molekuly páry se spojí a vytvoří oblak.



Tento pokus vysvětluje vznik oblačnosti v přírodě zchlazením teplého vzduchu.

Oblaky jsou vlastně velké objemy teplého a vlhkého vzduchu, které vystoupaly do určité výšky, ve které došlo k jejich zchlazení.

Procesem kondenzace se vodní pára přemění na drobné dešťové kapky.

Je-li teplota velmi nízká, vodní pára se mění přímo v krystalky ledu.

#stayathomechemistry

GUMOVÉ VEJCE

Budete potřebovat:

1. natvrdo uvařené vejce ve skořápce
2. sklenici octa





1. Vložte vejce do octa – sledujte, jak se na povrchu vejce objevují drobné bublinky. Nechte vejce naložené v octu nejméně jeden den. Budete pozorovat, jak se na dně nádoby tvoří kal.



2. Vyjměte vejce z octa a opláchněte je vodou. Skořápka se setře.



3. Opatrně do vejce píchněte prstem a jemně je stiskněte.



Ocet, nebo naředěný roztok kyseliny octové, „sežere“ uhličitan vápenatý obsažený ve skořápce a na povrchu vejce zůstane pouze vnitřní membrána, podobná tenké kůži.

Protože uhličitan vápenatý zpevňuje skořápu, bude vejce namočené v octu na dotek měkké, jako by bylo z gumy.

Když se uhličitan vápenatý (vaječná skořápka) dostane do kontaktu s kyselinou octovou (octem), proběhne chemická reakce, při níž dojde k uvolnění oxidu uhličitého – to jsou ty bublinky.

Chemická reakce probíhá zhruba jeden den, dokud se nespotřebuje veškerý uhličitan vápenatý ve vaječné skořápce. Uhličitan vápenatý je obsažen ve skořápkách všech vajec, ve schránkách a ulitách mořských živočichů, ve vápenci a v mnoha dalších materiálech.

#stayathomechemistry

NAFOUKNĚTE BALÓNEK POMOCÍ VĚDY

Budete potřebovat:

1. Prázdnou plastovou lahev
2. Nafukovací balónek
3. Ocet
4. Jedlou sodu
5. Odměrku
6. Polévkovou lžíci a čajovou lžičku
7. Menší trychtýř







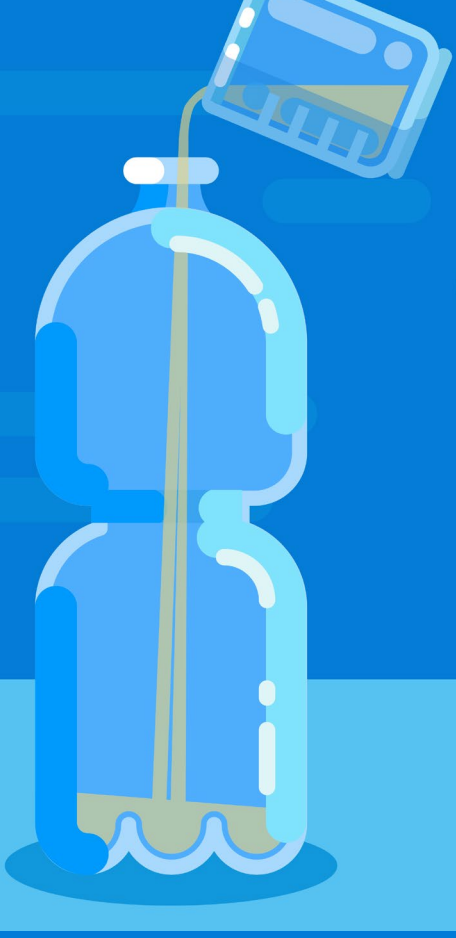








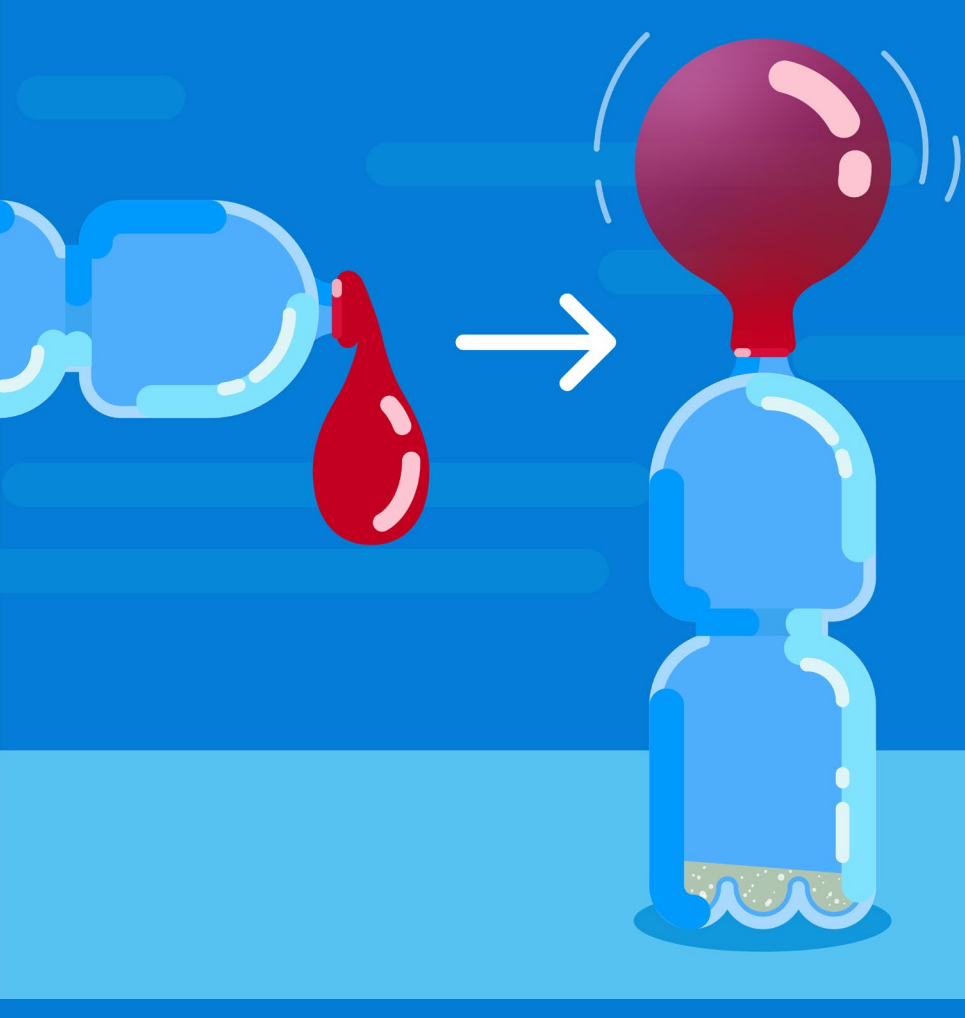
1. Do prázdné plastové lahve nalijte ¼ objemu odměrky octa.



2. Pomocí trychtýře nasypte ½ polévkové lžíce sody dovnitř balónku.



3. Okraj balónku přetáhněte přes hrdlo plastové lahve, a přitom dávejte pozor, abyste do lahve nenasypali sodu. Jakmile je balónek na svém místě, vyprázdněte naráz celý jeho obsah sody do octa v lahvi. Teď už jen pozorně sledujte, co se bude dít.



Kyseliny a zásady se vzájemně neutralizují. Výsledkem reakce zásady s kyselinou je vždy voda a sůl. Sůl v tomto případě znamená chemickou definici soli – neutrální sloučeniny vzniklé vzájemnou neutralizací kyseliny a zásady. Chlorid sodný, tedy kuchyňská sůl, je ve smyslu této definice jedním z příkladů soli.

Ocet je vlastně naředěný roztok kyseliny octové a jedlá soda se skládá z bikarbonátu (zásady). Když se tyto dvě látky smísí, výsledným produktem jejich reakce je voda a octan sodný (sůl). Vzniká také oxid uhličitý (plyn), kterým se plní a nafukuje balónek.

Vidíme sílu a intenzitu, s jakou tato reakce probíhá – všimněte si, jak prudce začne směs bublat a jak rychle se balónek nafukuje. Je to dobrý příklad situace, která nastane, když smícháme slabou kyselinu se slabou zásadou. Míchání silnějších kyselin a zásad může být velice nebezpečné, může dokonce způsobit výbuch. To je jen jeden z mnoha důvodů, proč vědci procházejí důkladným školením bezpečnosti a proč musí dávat velký pozor při manipulaci s chemikáliemi v laboratoři.

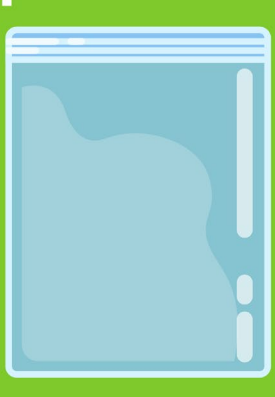
#stayathomechemistry

NEPROPUSTNÝ SÁČEK

Budete potřebovat:

1. Plastový sáček se zipovým uzávěrem
2. Tužky s kruhovým průřezem
3. Vodu

1.



2.



3.



1. Naplňte sáček do poloviny vodou a poté jej uzavřete. Tužky ořežte tak, aby jejich hroty byly co nejostřejší.

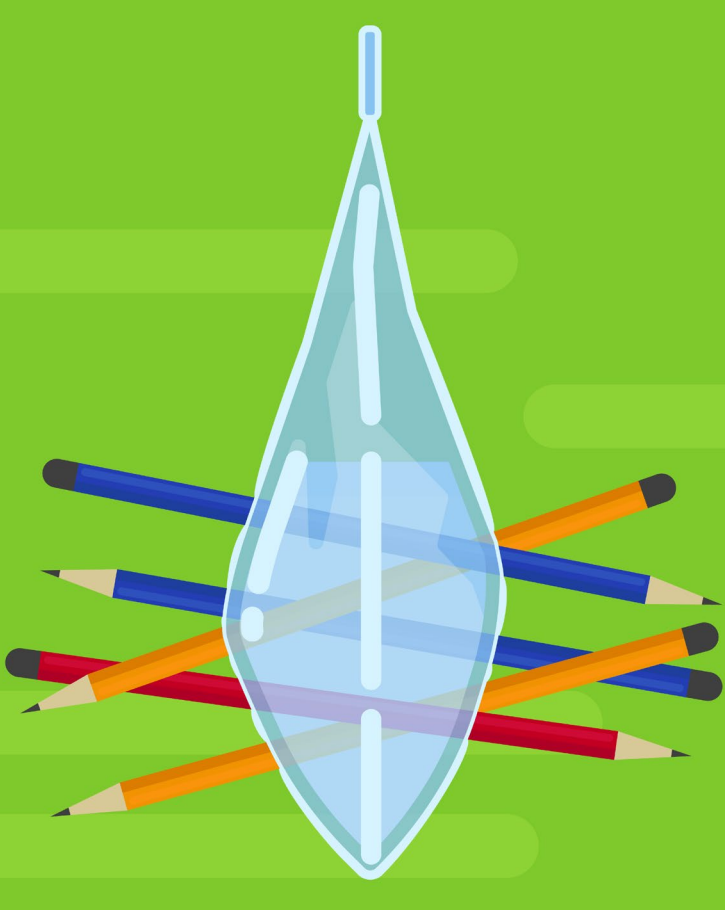




2. Propíchněte tužkou sáček skrz naskrz.



3. Opakujte tento postup ještě několikrát. Vidíte: voda nevytéká!



Sáček se zipovým uzávěrem, který jste použili, je s největší pravděpodobností vyroben z polymeru, který se nazývá nízkohustotní polyetylén (LDPE).

Je to jeden z nejrozšířenějších obalových materiálů na světě. LDPE je levný, lehký, odolný, nepropouští vlhkost a je velmi pružný.

Představte si molekuly polyetylénu jako dlouhé svazky čerstvě uvařených špaget. Špička ostře ořezané tužky mezi nimi snadno pronikne a odtlačí jednotlivé měkké špagety stranou, ale pružnost umožňuje zajistit dočasné uzavření svazku proti hrotu tužky. Když tužku vytáhnete, otvor v plastovém sáčku zůstane, protože molekuly polyetylénu zůstanou odtlačené stranou trvale a voda vyteče ven.

Jak jste zjistili, napnutý plast se mnohem snáze uzavře okolo hladkých stěn kulaté tužky, než jak by tomu bylo s rovnými stěnami tužek šestibokých nebo jiných. Doufáme, že jste tenhle drobný, ale důležitý detail odhalili při zkoušení experimentu nad umyvadlem a ne v situaci, kdy jste naplněný sáček připlácli na hlavu nic netušícímu sourozenci!

#stayathomechemistry

JAK EXTRAHOVAT DNA?

Budete potřebovat:

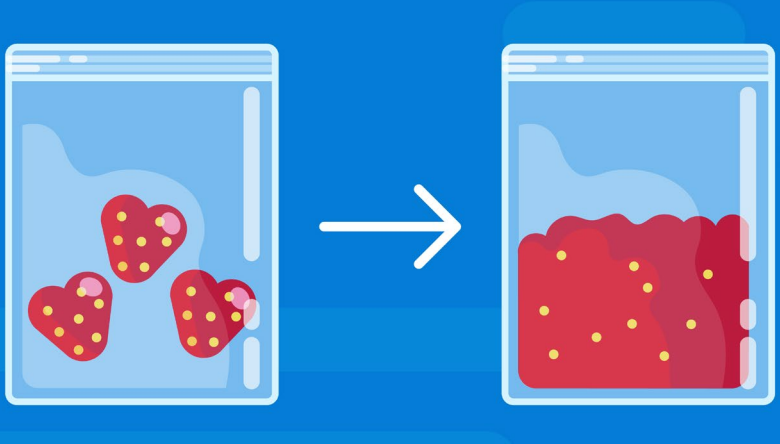
1. 3–4 jahody (s odstraněnými stonky)
2. Dezinfekční líh (70% nebo koncentrovanější)
3. Vodu
4. Prostředek na mytí nádobí
5. Kuchyňskou sůl
6. Uzavíratelný plastový sáček
7. Filtr na překapávanou kávu
8. Trychtýř
9. Mísu
10. Zavařovací sklenici nebo malou skleničku
11. Párátko



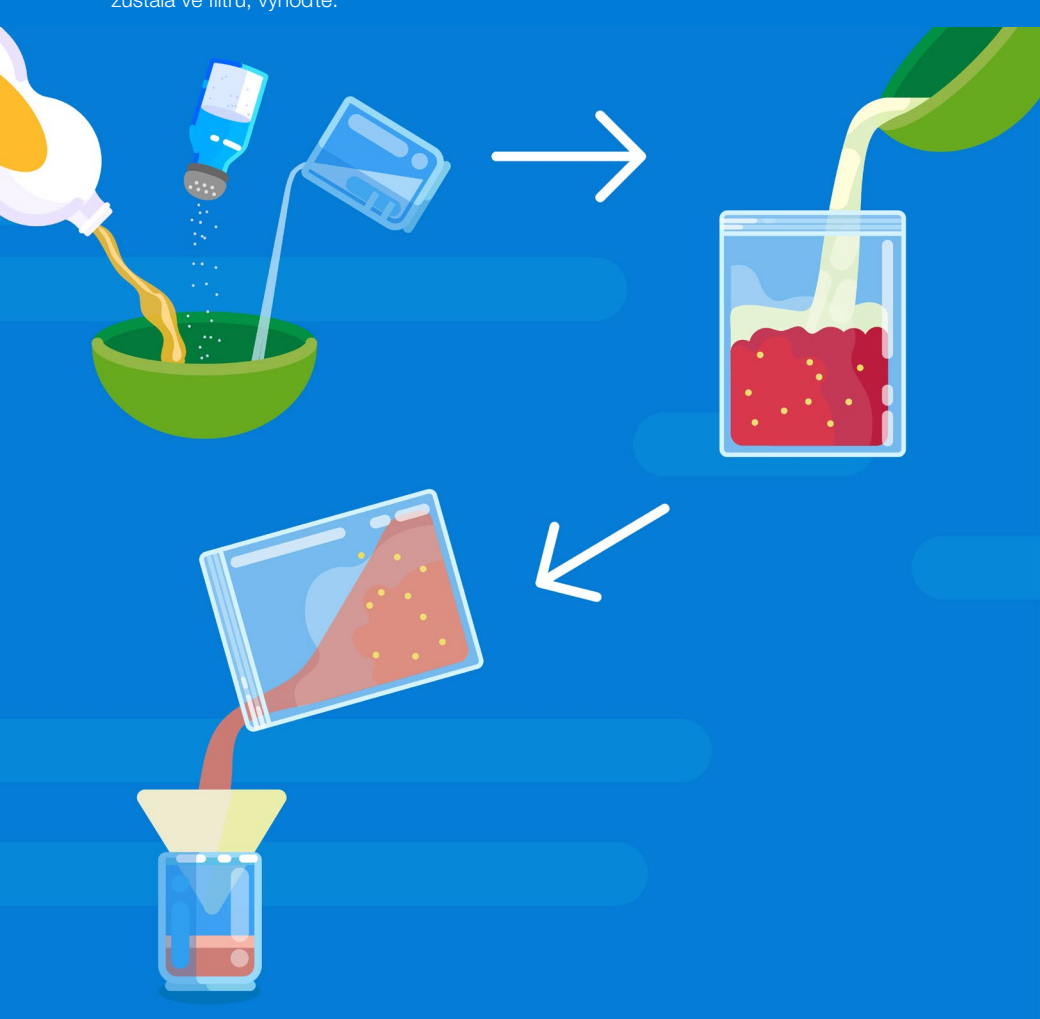


1. Nejméně 2 hodiny před zahájením pokusu dejte líh do mrazáku. Jahody vložte do uzavíratelného plastového sáčku a rozmačkejte je na kaši.

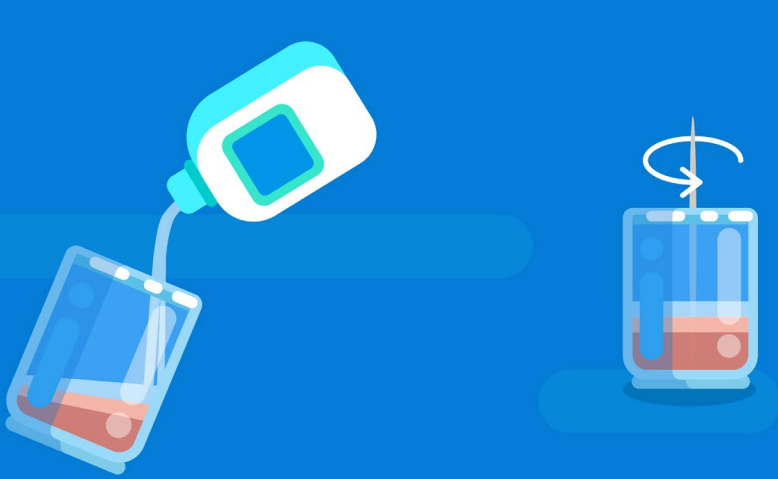




2. V míse nebo v zavařovací sklenici smíchejte dohromady ½ hrnku vody, 1 polévkovou lžíci prostředku na nádobí a ½ čajové lžičky soli. Pozor, nemíchejte příliš divoce, aby prostředek nevypěnil. Přibližně polovinu této směsi přidejte k rozmačkaným jahodám. Uzavřete plastový sáček a prsty promačkávejte tak, aby se tekutina rovnoměrně smísila s jahodovou kaší. Poté počkejte přibližně 10 minut. Směs rozmačkaných jahod s roztokem mycího prostředku přelijte přes kávový filtr do průhledné skleněné nádoby. Drť, která zůstala ve filtru, vyhoďte.



3. Ke směsi přidejte zchlazený líh. Nalévejte jej pomalu podél stěny sklenice tak, aby nahoře vytvořil oddělenou vrstvu. Vláknitá hmota, která se objeví na rozhraní mezi dvěma vrstvami, je DNA! Opatrně, ale důkladně promíchejte. Nechte směs odstát, dokud se vrstvy postupně znovu neoddělí. Teď byste měli mít mnohem více DNA.





Tento experiment je zjednodušenou verzí postupu, který používají vědci v laboratoři pro extrakci DNA z buněk.

Mycí prostředek je saponát, který rozptyluje molekuly tuků. Protože se stěna buněk skládá převážně z tuků, dokáže ji saponát rozbít. Jakmile buněčná stěna praskne, uvolní se DNA do roztoku.

Abychom dostali DNA z roztoku, potřebujeme líh. Přidáním lihu se DNA srazí a ve formě sraženiny vypadne z roztoku, takže ji můžeme vidět. Můžete použít párátko nebo kovovou jehlu a vlákna DNA vylovit, abyste si je mohli lépe prohlédnout.

#stayhomechemistry

KYSELINA, NEBO ZÁSADA – ČERVENÉ ZELÍ VÁM TO ŘEKNE

Budete potřebovat:

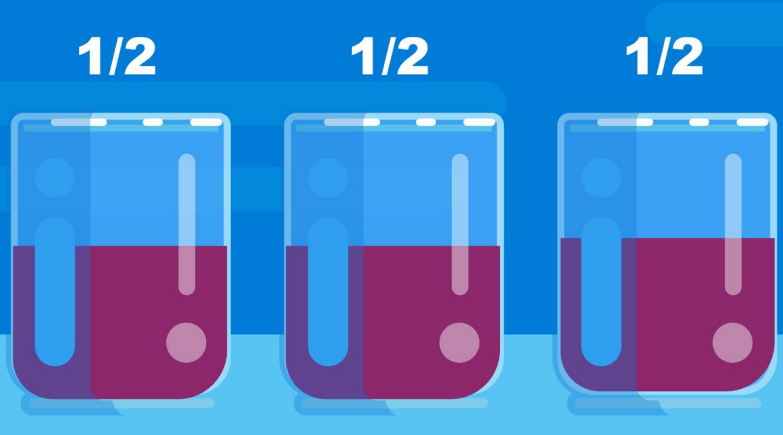
1. červené zelí
2. krájecí prkénko
3. tři sklenice
4. dva hrnce
5. vodu
6. cedník
7. nůž
8. ocet
9. jedlou sodu



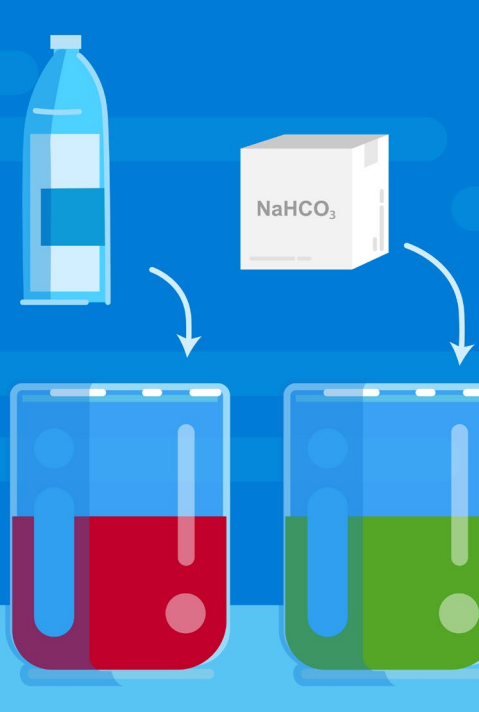
1. Napusťte do hrnce vodu a dovnitř dejte červené zelí nakrájené na malé kousky. Vařte, dokud se voda nezbarví do fialova. Šťávu z povařeného zelí přelijte do jiného hrnce a nechte ji zchladnout.



2. Tři sklenice naplňte do poloviny studenou šťávou.



3. Do první kádinky pomalu nalévejte ocet, dokud se šťáva nezbarví červeně. Do druhé sypte sodu tak dlouho, dokud se šťáva nezbarví zeleně. Do třetí sklenice nedávejte nic a šťávu nechte tak, jak je.



Červené zelí obsahuje molekuly zvané antokyany, které propůjčují zelí jeho typickou barvu. Když zelí povaříte, antokyany se uvolní do vody, která se v důsledku toho zbarví do fialova. Antokyany jsou fenolické látky, které mění barvu při změně pH (číslo, které nám říká, jak kyselá nebo zásaditá je určitá látka). Po přidání octa, který je naředěným roztokem kyseliny octové, se hodnota pH sníží a roztok se stane kyselým – v důsledku toho antokyany změní barvu z fialové na červenou. Do druhé sklenice jsme přidali jedlou sodu, neboli sodu bikarbonu, což je zásaditě reagující sůl, takže pH roztoku se zvýší s tím, jak se roztok stává zásaditým, a antokyany změní barvu z fialové na zelenou.

#stayhomechemistry

PESTROBAREVNÉ MLÉKO

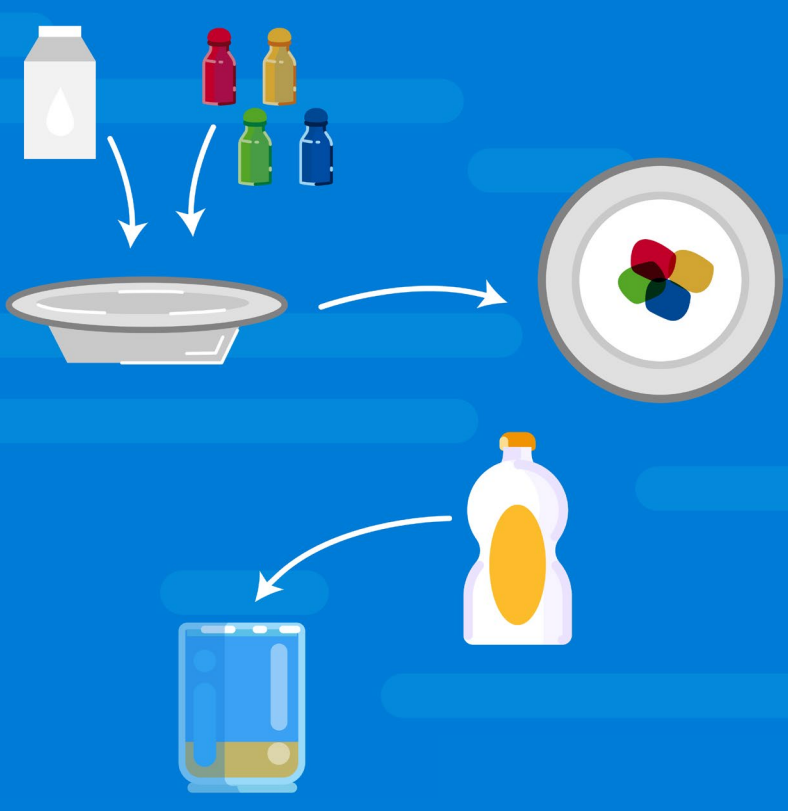
Budete potřebovat:

1. hluboký talíř
2. mléko (s obsahem ≥ 2,8 % mléčného tuku)
3. potravinářské barvy
   (červená, žlutá, zelená, modrá)
4. prostředek k mytí nádobí
5. menší sklenička
6. tyčinky na čištění uší

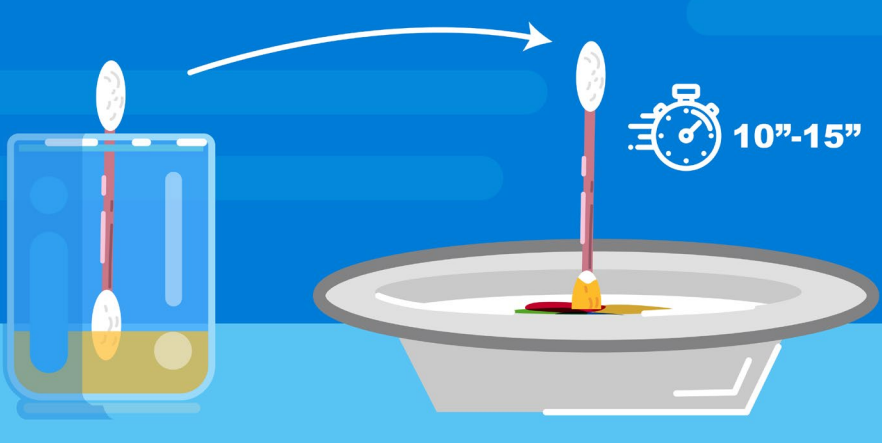




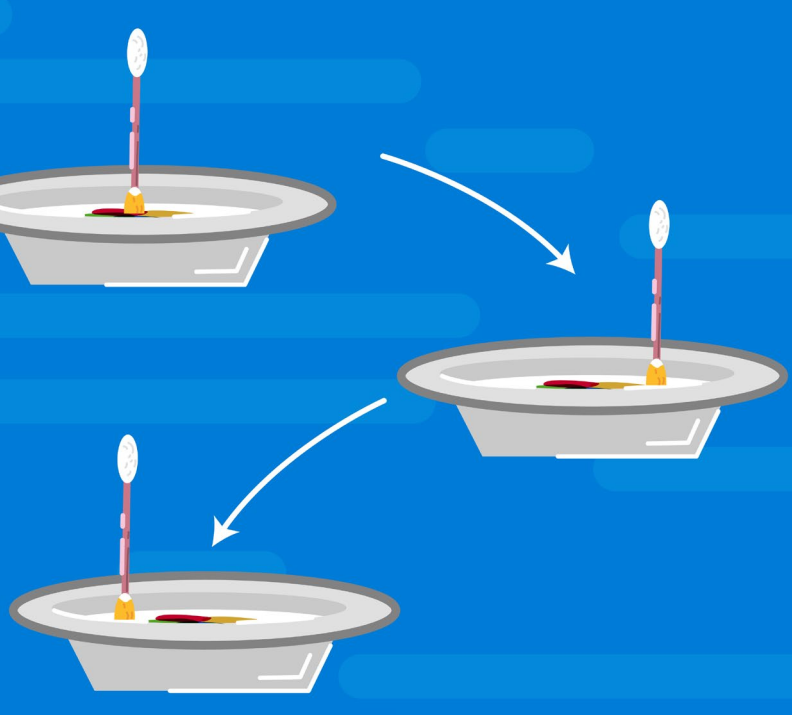
1. Nalijte mléko do talíře a do jeho středu přidejte pět kapek různých potravinářských barev. Prostředek na mytí nádobí nalijte na dno skleničky.



2. Do prostředku na nádobí namočte špičku ušní tyčinky a pak ji ponořte do středu talíře s mlékem a držte ji tam po dobu 10–15 sekund.



3. Opakujte postup s ušní tyčinkou na několika různých místech talíře.



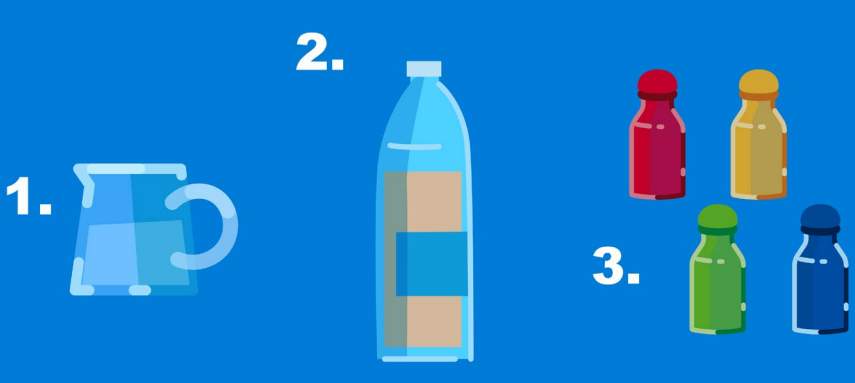
Mléko se skládá z vody, bílkovin, tuků, vitamínů a minerálů. Bílkoviny a tuky jsou citlivé na změny polarity mléka. Polarita je stav, kdy se elektrony některých molekul přesouvají mezi atomy uvnitř molekul tak, že se jedna část molekuly stane více elektronegativní a druhá více elektropozitivní, tj. molekula má bipolární charakter. Prostředek na mytí nádobí má specifické bipolární vlastnosti – obsahuje polární část molekuly, která se rozpouští ve vodě (hydrofilní část) a nepolární část molekuly, která rozpouští tuky v mléku. Když ušní tyčinku namočíte do mléka (hydrofobní část), hydrofilní část molekuly mycího prostředku odpuzuje molekuly tuku od sebe a molekuly bílkovin přitahuje k sobě. Hydrofobní část molekuly mycího prostředku zároveň vyvolává opačnou reakci. Pestrobarevné mléko tedy vzniká rozptýlením přidaných barviv v důsledku „hry na honěnou“ mezi molekulami mycího prostředku, bílkovinami a tuky.

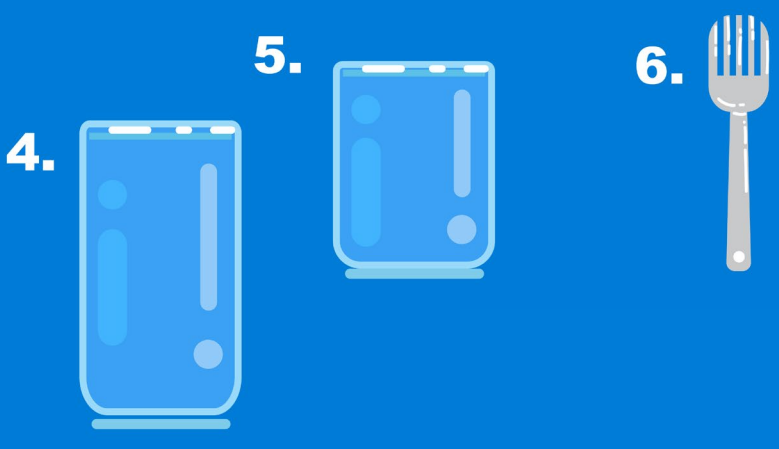
#stayhomechemistry

OHŇOSTROJ POD VODOU

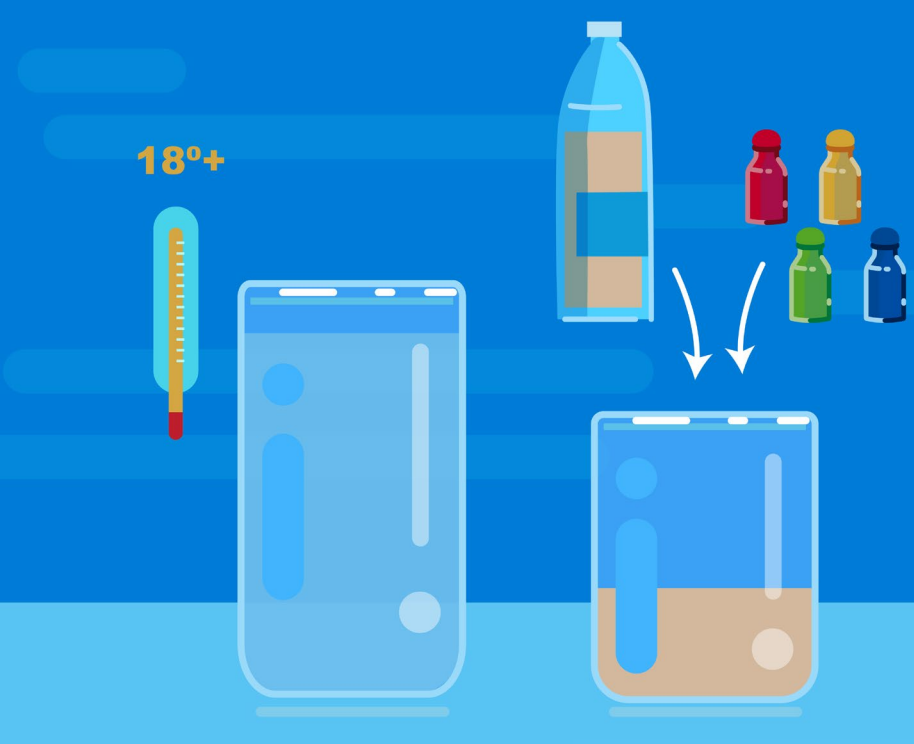
Budete potřebovat:

1. vodu
2. olej
3. potravinářské barvy
4. 2 sklenice (1 vysokou a 1 nízkou)
5. vidličku





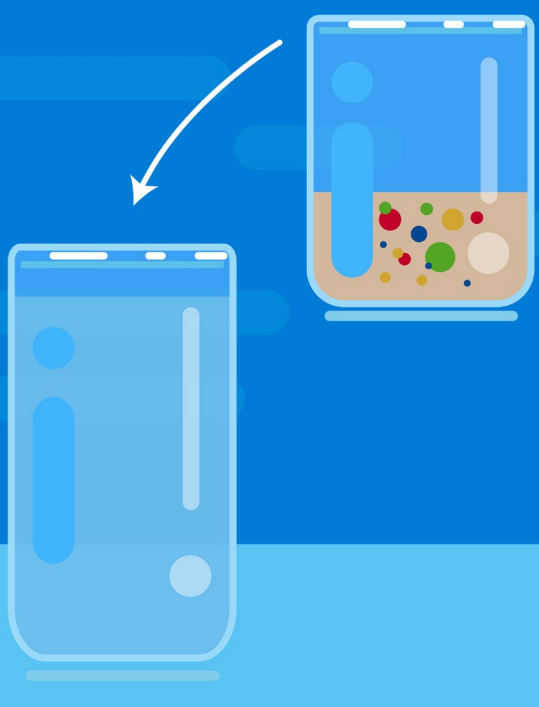
1. Naplňte vysokou sklenici téměř po okraj vodou o pokojové teplotě. Voda může být i teplá. Do druhé sklenice nalijte trochu oleje (1-2 polévkové lžíce) a přidejte pár kapek potravinářské barvy.



2. Olej a barvu krátce promíchejte vidličkou. Je třeba, aby se kapky potravinářské barvy rozpadly na menší kapky, ale tekutinu nemíchejte příliš důkladně.



3. Směs oleje a barvy vlijte do vysoké sklenice. Teď pozor! Potravinářská barva bude pomalu klesat a každá kapička se přitom rozpíná směrem ven, a připomíná tak ohňostroj padající do vody.



Potravinářská barva se rozpouští ve vodě, ale ne v oleji.

Když ji v oleji mícháte, rozpadá se na menší kapky (i když kapky, které se dostanou do vzájemného kontaktu, se spojí, např. modrá + červená = purpurová).

Olej má menší hustotu než voda, takže zůstane na její hladině. Jak barevné kapičky klesají, mísí se s vodou.

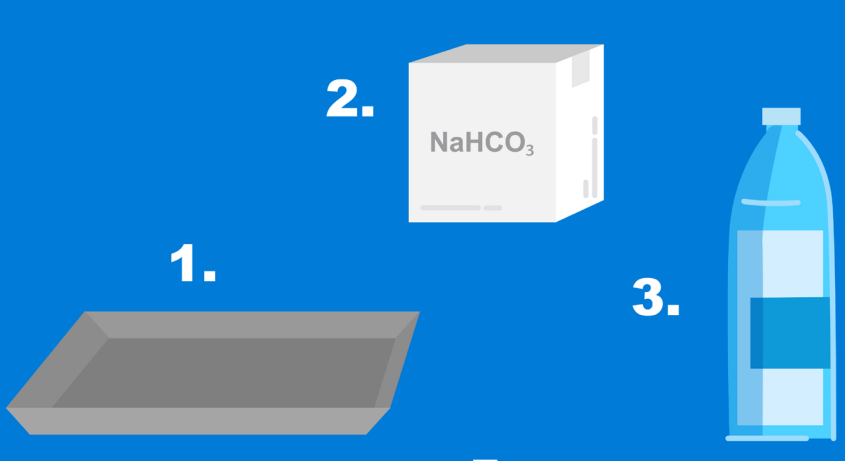
Když těžší kapky barvy klesají ke dnu, barva se rozpíná směrem ven.

#stayhomechemistry

JAK VYTVOŘIT VZNÁŠEJÍCÍ SE BUBLINY

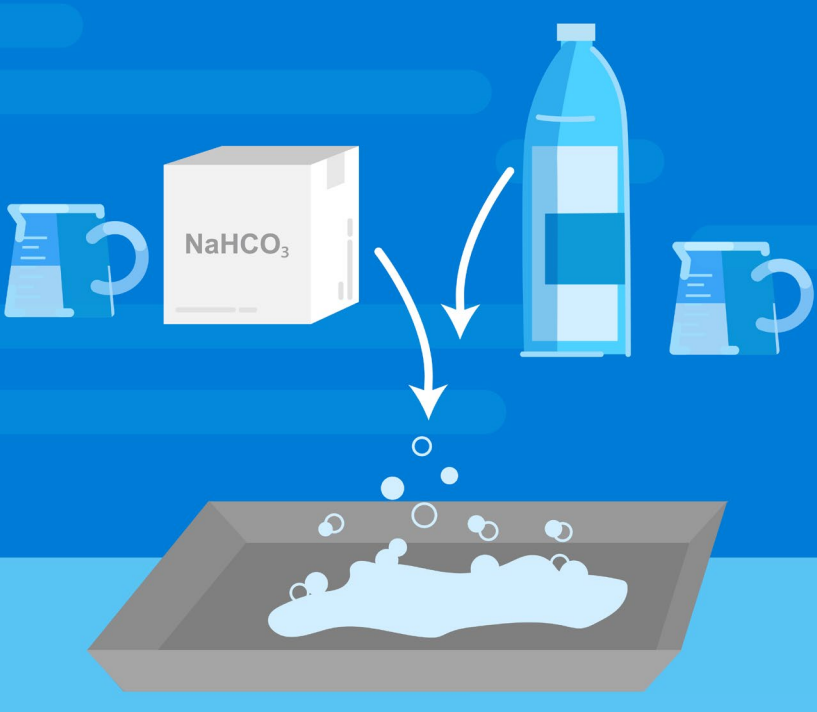
Budete potřebovat:

1. velkou pánev nebo zapékací mísu
2. jedlou sodu
3. ocet
4. šálek na odměřování
5. bublinkatý roztok a fukar (tyčku) z bublifuku

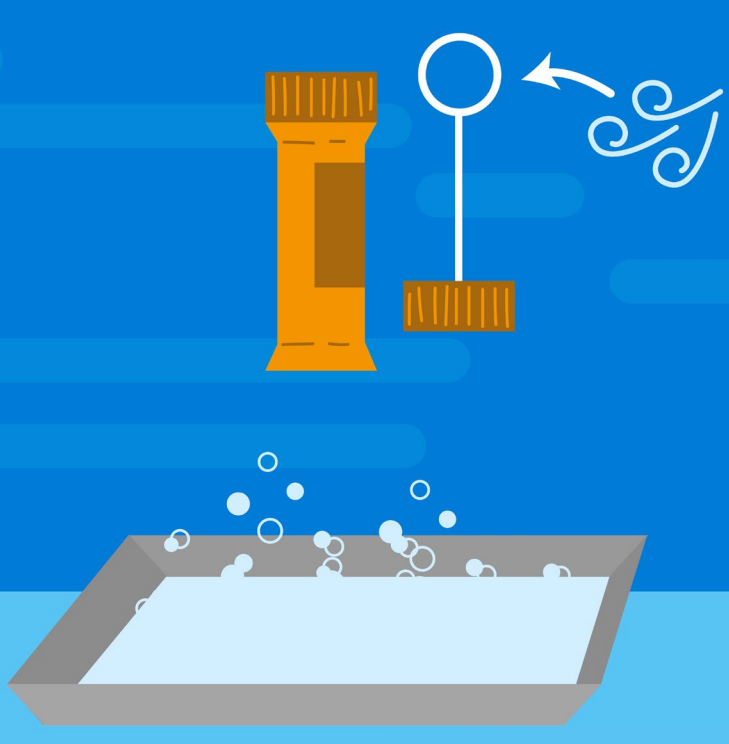




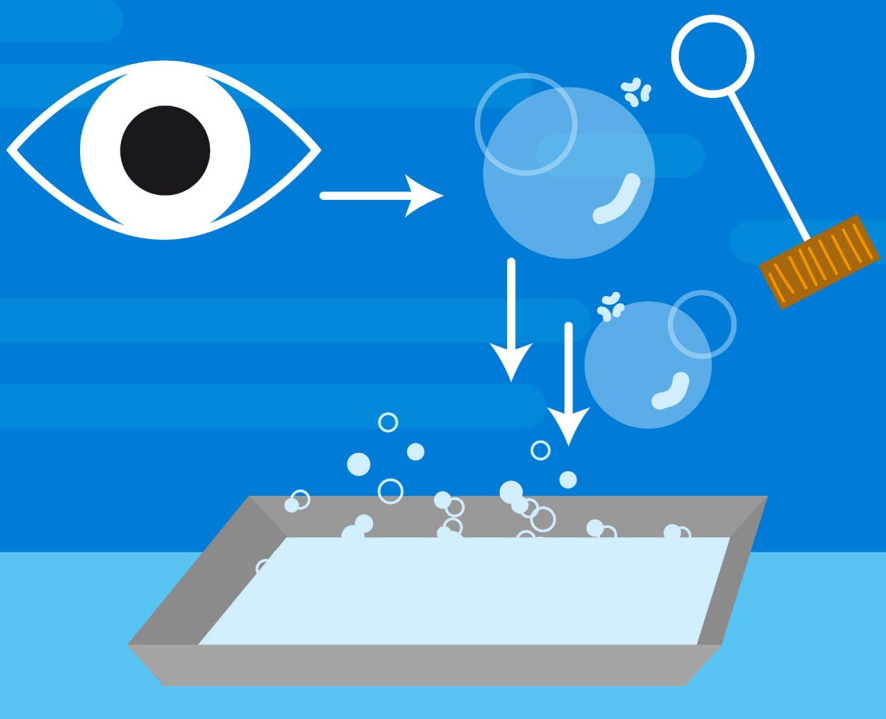
1. Do zapékací mísy nalijte dostatečné množství octa, které pokryje celé dno (cca 2 šálky). Do octa nasypte stejné množství jedlé sody. Roztok začne ihned bublat a šumět.



2. Okamžitě po přidání jedlé sody začněte přímo nad mísou vyfukovat mýdlové bubliny. (Reakce netrvá moc dlouho, takže musíte být rychlí.)



3. Pozorujte, co se s bublinami děje, když klesají k šumící směsi octa a sody.



Bubliny se skládají ze vzduchu obaleného velice tenkou vrstvou mýdla. Bublina je těžší než okolní vzduch, a proto klesá k zemi. Jedním ze způsobů, jak tomu zabránit, je zařídit, aby byl okolní vzduch těžší než bublina.

Přidáním jedlé sody do octa jsme vytvořili chemickou reakci. Jedlá soda se smísí s kyselinou octovou a vzniká voda a kysličník uhličitý. Kysličník uhličitý je těžší než vzduch uvnitř bubliny. Protože bubliny jsou lehčí než plyn, který se uvolňuje při reakci octa a sody, vznášejí se v horní části vrstvy kysličníku uhličitého.

#stayathomechemistry

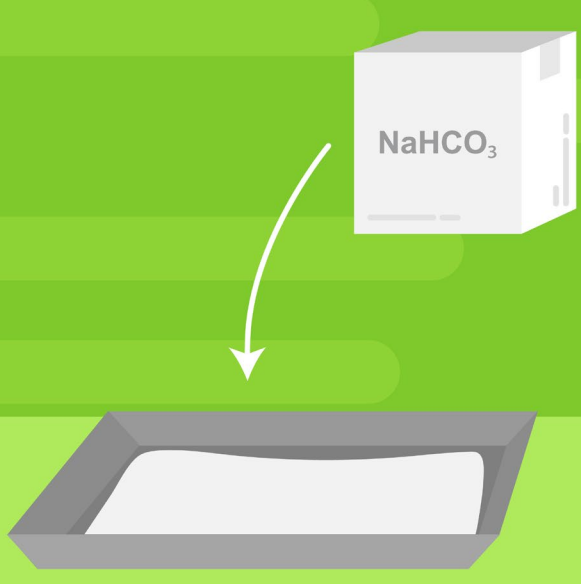
JAK VYTVOŘIT UMĚLECKÉ DÍLO POMOCÍ CHEMIE

Budete potřebovat:

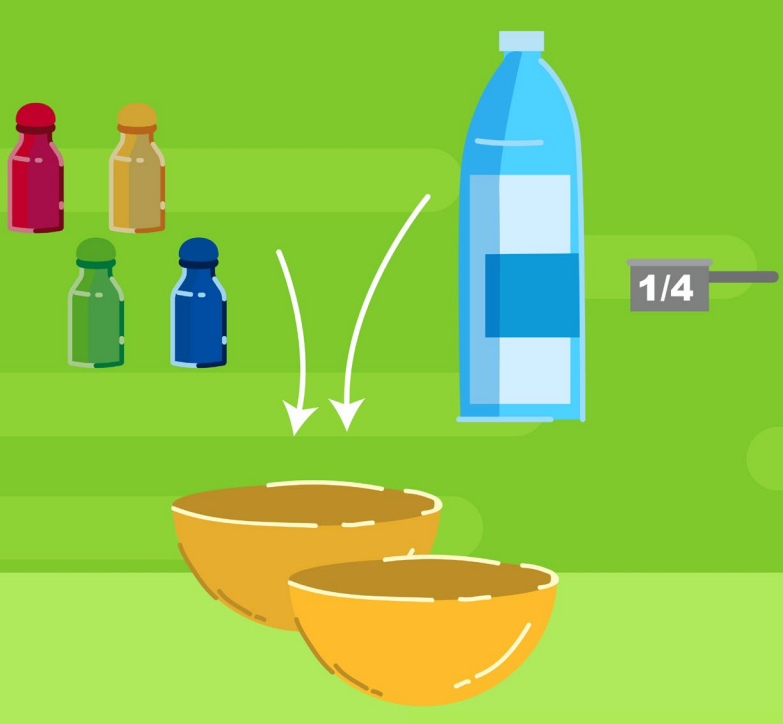
1. zapékací mísu nebo podobnou širokou a mělkou nádobu
2. mističky
3. jedlou sodu
4. bílý ocet
5. potravinářské barvy
6. kapátko nebo lžičku



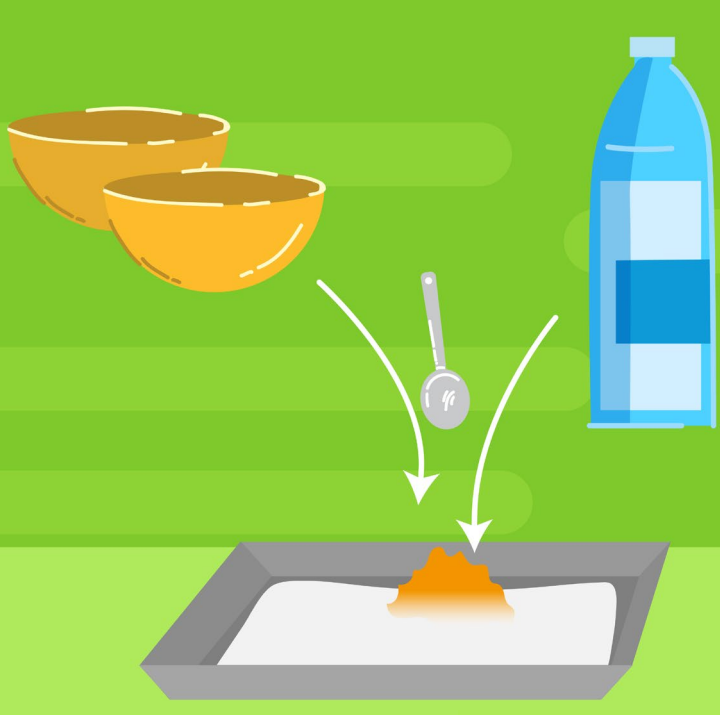
1. Do zapékací mísy nasypte dostatečné množství jedlé sody, které pokryje celé dno.



2. Do dvou či více mističek nalijte ¼ šálku octa. Přidejte 1-2 kapky potravinářské barvy a dobře promíchejte.



3. Pomocí kapátka nebo lžičky nakapejte do mísy s jedlou sodou malé množství obarveného octa. Buďte kreativní! Míchejte barvy. Do místa, kde už pod vlivem reakce došlo k bublání, přidejte ocet. Vyzkoušejte, jak dlouho dokážete reakci udržet. Použitím různých barev vytvoříte vzorce. Konečný výsledek závisí jen na vás!



V octu je obsažena kyselina octová a v jedlé sodě je hydrogenuhličitan, což je zásaditá látka. Když se smíchají, dojde k chemické reakci mezi kyselinou a zásadou. Kyseliny a zásady se navzájem neutralizují a někdy vytvářejí silnou reakci, která může být nebezpečná. Reakce, kterou jsme vytvořili v zapékací míse, je příkladem mírné reakce.

Když se kyselina a zásada sloučí, atom vodíku z kyseliny přejde do zásady. Výsledkem je vždy látka obsahující vodu a sůl. Kromě vody a soli vzniká při reakci octa s jedlou sodou také oxid uhličitý. Proto se objevují bubliny. Ty se skládají z oxidu uhličitého.

Při reakci se také uvolňuje teplo, které pocítíte, pokud přidáte dostatek octa a pak se v místech, kde se objevují bubliny, dotknete skla. Reakcím vytvářejícím teplo se říká exotermické reakce. Ne všechny reakce jsou exotermické. Některé reakce potřebují teplo k tomu, aby k nim vůbec došlo. Takovým reakcím se říká endotermické.

#stayathomechemistry

KOUZELNÝ LEKTVAR

Budete potřebovat:

1. jar na nádobí
2. ocet
3. jedlou sodu
4. potravinářské barvy
5. třpytky (pokud nějaké máte)
6. zavařovací sklenice

1.



2.



3.



4.



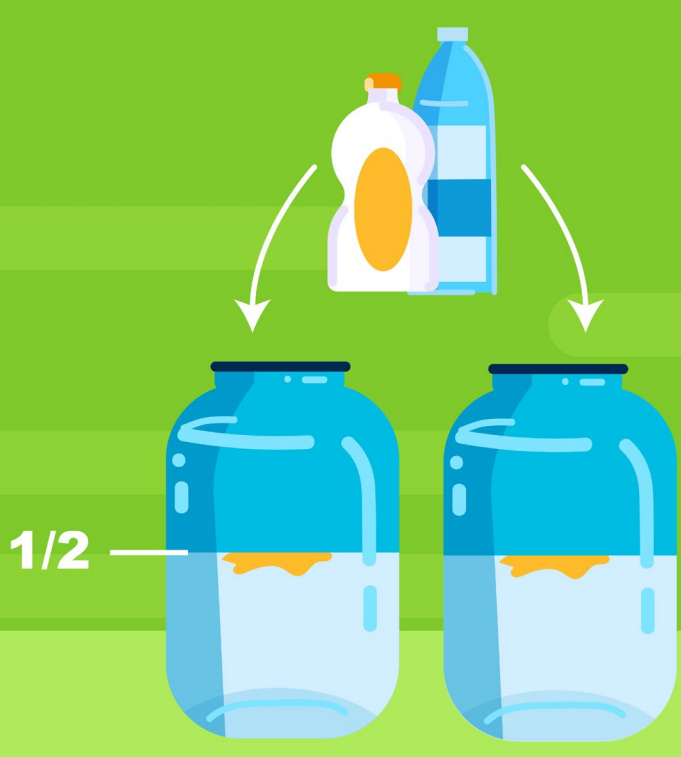
5.



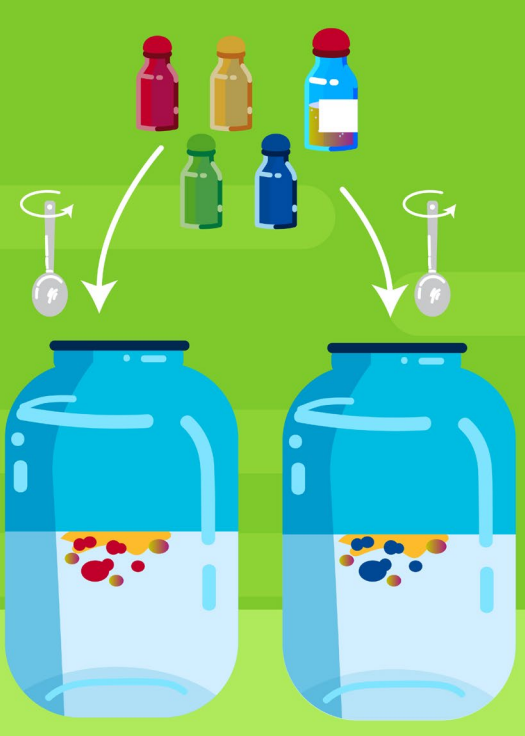
6.



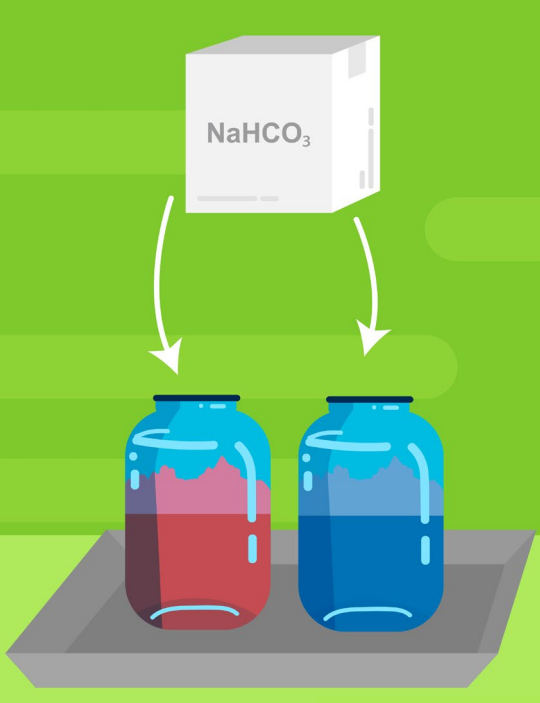
1. Sklenice naplňte do poloviny octem a pak do nich vymáčkněte trochu jaru.



2. Do každé sklenice přidejte pár kapek potravinářské barvy, pak přidejte třpytky a směs v obou sklenicích promíchejte lžičkou.



3. Než přejdete k dalšímu kroku, umístěte pod sklenice velký talíř. Do sklenic vsypte polévkovou lžíci jedlé sody. Uvidíte kouzlo!



Mezi jedlou sodou a octem dojde ke dvěma reakcím. První je reakce kyseliny a zásady. Když se ocet a soda začnou mísit, ionty vodíku v octu reagují s ionty sodíku a hydrogenuhličitanu v sodě. Výsledkem této první reakce jsou dvě nové chemické látky – kyselina uhličitá a octan sodný.

Při druhé reakci dochází k rozkladu. Kyselina uhličitá, vzniklá při první reakci, se ihned začne rozkládat na vodu a oxid uhličitý. Stejně jako bublinky oxidu uhličitého v perlivém nápoji stoupá i zde oxid uhličitý (který vznikl při rozkladu kyseliny uhličité) do horní části směsi. Tím dochází k vytváření bublinek a pěny, které vidíte při míchání jedlé sody a octa.

POŠLETE NEVIDITELNOU ZPRÁVU POMOCÍ OXIDACE

Budete potřebovat:

1. citron
2. misku
3. vatovou tyčinku nebo štěteček
4. kousek papíru
5. vodu
6. zdroj tepla (například plotnu nebo 60W žárovku)



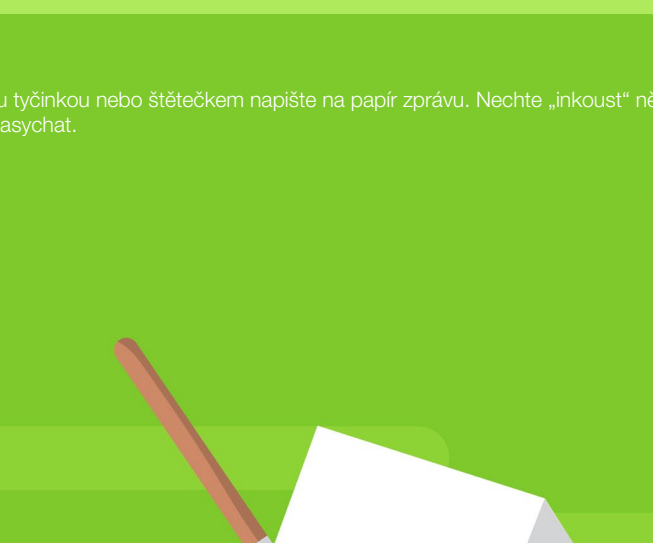
1. Citron rozřízněte na půlku a veškerou šťávu vymačkejte do misky. Přidejte lžíci vody a dobře promíchejte. A máte neviditelný inkoust.



2. Vatovou tyčinkou nebo štětečkem napište na papír zprávu. Nechte „inkoust“ několik minut zasychat.



3. Poznámka: při tomto kroku je nutný dohled dospělé osoby! Jakmile inkoust uschne, nahřejte papír nad plotnou, zahřátou žárovkou nebo jiným zdrojem mírného tepla. Zpráva se objeví.



Oxidace je chemická reakce, ke které dochází, pokud jsou některé látky vystaveny působení molekul kyslíku. V případě neviditelného inkoustu jsme zoxidovali molekuly uhlíku obsažené v citronové šťávě. Zahřátím šťávy jsme molekuly uhlíku uvolnili z jeho vazeb a nechali je reagovat s kyslíkem. Tento chemický proces způsobil fyzikální změnu, kterou jsme viděli jako změnu barvy. Šťáva se ze světlé změnila na hnědou, takže přestala být neviditelná.

Oxidace je přirozený proces, kterému se ale dá zabránit. Například, když plátky jablka pokapeme citronovou šťávou, zabráníme jejich oxidaci neboli zhnědnutí. Citronová šťáva totiž funguje jako zábrana mezi povrchem jablka a kyslíkem obsaženým ve vzduchu. Kyslík nejprve reaguje s citronovou šťávou, čímž dojde k oxidaci molekul uhlíku, a poté začne reagovat s plátky jablka. Ty díky tomu zůstanou déle „čerstvé“.

#stayathomechemistry

VÝROBA PLASTU Z MLÉKA

Budete potřebovat:

1. mléko
2. ocet
3. cedník
4. papírové utěrky

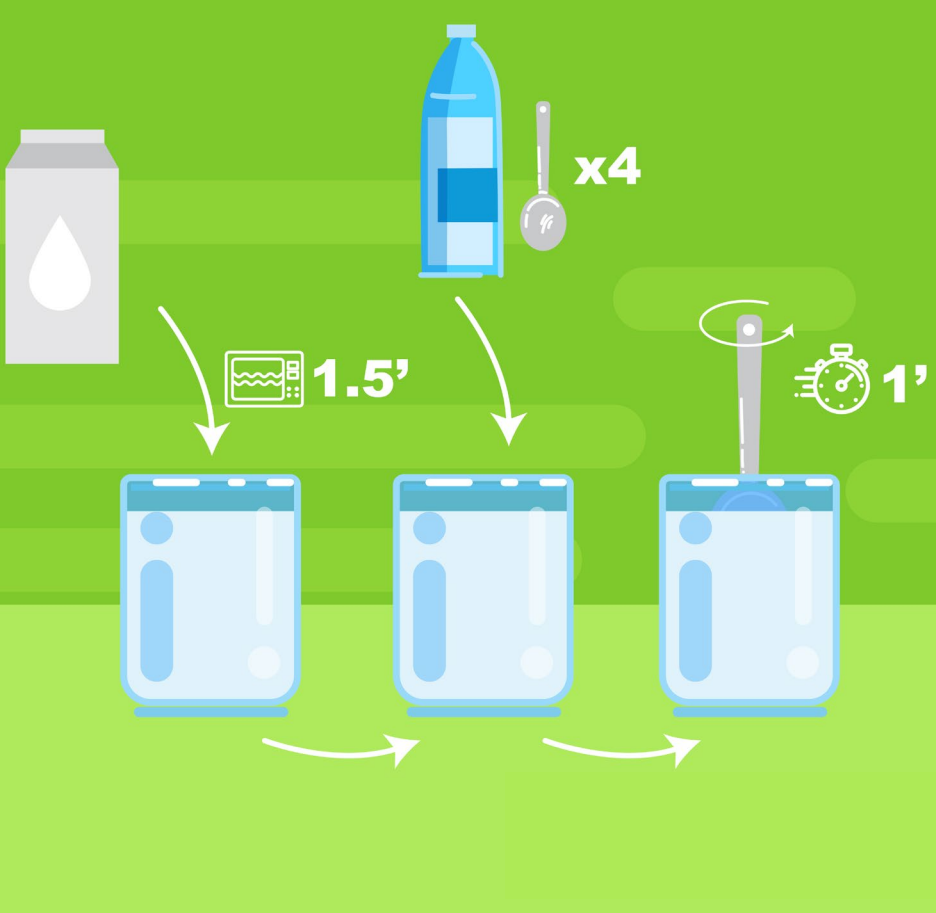




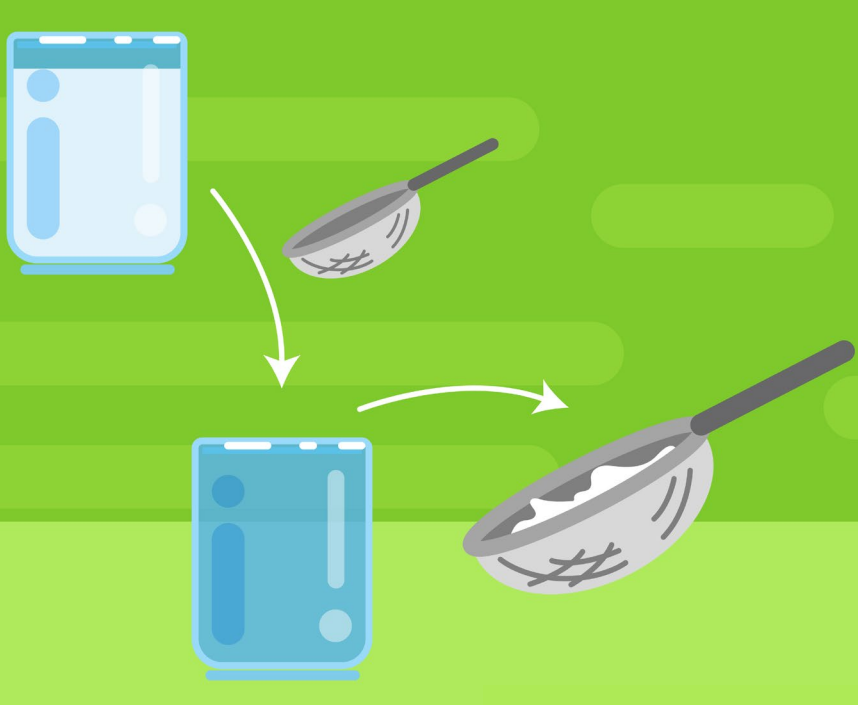




1. Nejprve vezměte šálek mléka a přibližně 1,5 minuty ho ohřívejte v mikrovlnné troubě (mléko musí být horké, ale ne vařící). Pak do něj vmíchejte 4 lžíce octa. Kyselina octová rozloží bílkovinu obsaženou v mléku, ve kterém se následkem toho začnou tvořit hrudky. Míchejte zhruba 1 minutu.



2. Pak mléko přeceďte přes cedník. Všechny hrudky zůstanou v cedníku a je třeba na ně důkladně zatlačit a vymačkat z nich veškerou tekutinu.



3. Pak je vysypte na papírové utěrky a dál z nich vymačkávejte tekutinu. Vzniklé „plastové mléko“ můžete vytvarovat a obarvit podle svého přání.



Působením octa se mléko rychle rozdělí na hrudky a syrovátku. Působením kyseliny octové se bílkovinná vlákna v mléku srazí. Hrudky jsou z kazeinu, což je bílkovina používaná při výrobě lepidel a některých plastů.

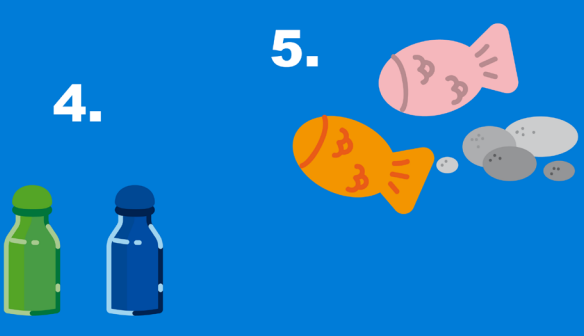
#stayhomechemistry

OCEÁN V LAHVI

Budete potřebovat:

1. plastovou lahev
2. vodu
3. olej
4. potravinářské barvy
5. třpytky, ozdoby





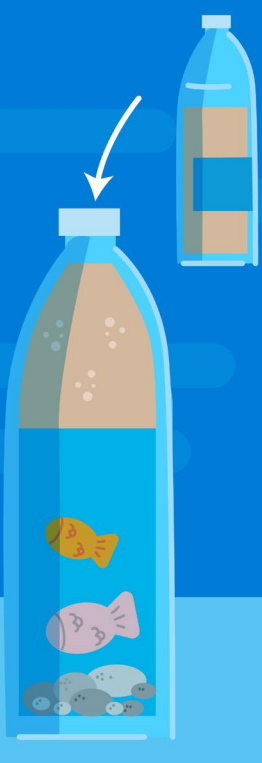
1. 2/3 lahve naplňte vodou a přidejte vybranou potravinovou barvu. Pokud chcete mít v lahvi oceán, přidejte modrou.



2. Poté přidejte třpytky, barevné kamínky a cokoliv, co vás napadne.



3. Do zbytku lahve nalijte olej a uvidíte, co se bude dít.



Zaprvé se vám potvrdilo to, co už jste věděli – olej a voda se nesmísí. Molekuly vody se nemohou smísit s molekulami oleje. I když lahev naplněnou z poloviny olejem a z poloviny vodou protřepete, olej se pouze rozpadne na menší kapičky, ale s vodou se úplně nesmísí. A potravinářská barva se smísí jen s vodou. Olej vůbec neobarví. Pokud vidíte, že se olej zabarvil, jde o drobounké kapičky vody obklopené olejem.

#stayhomechemistry

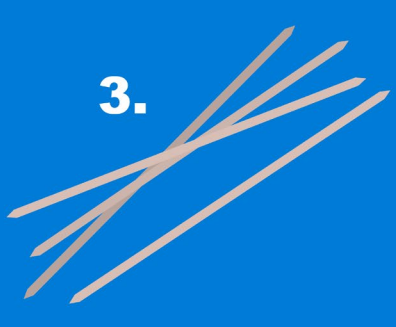
VYRÁBÍME CUKRKANDL

Budete potřebovat:

1. 2-3 šálky cukru
2. 1 šálek vody
3. špejle
4. sklenici
5. velký kastrol
6. kolíčky na prádlo
7. potravinářské barvy (nejsou nutné)

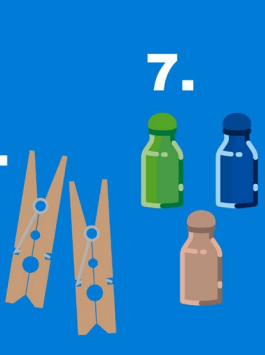




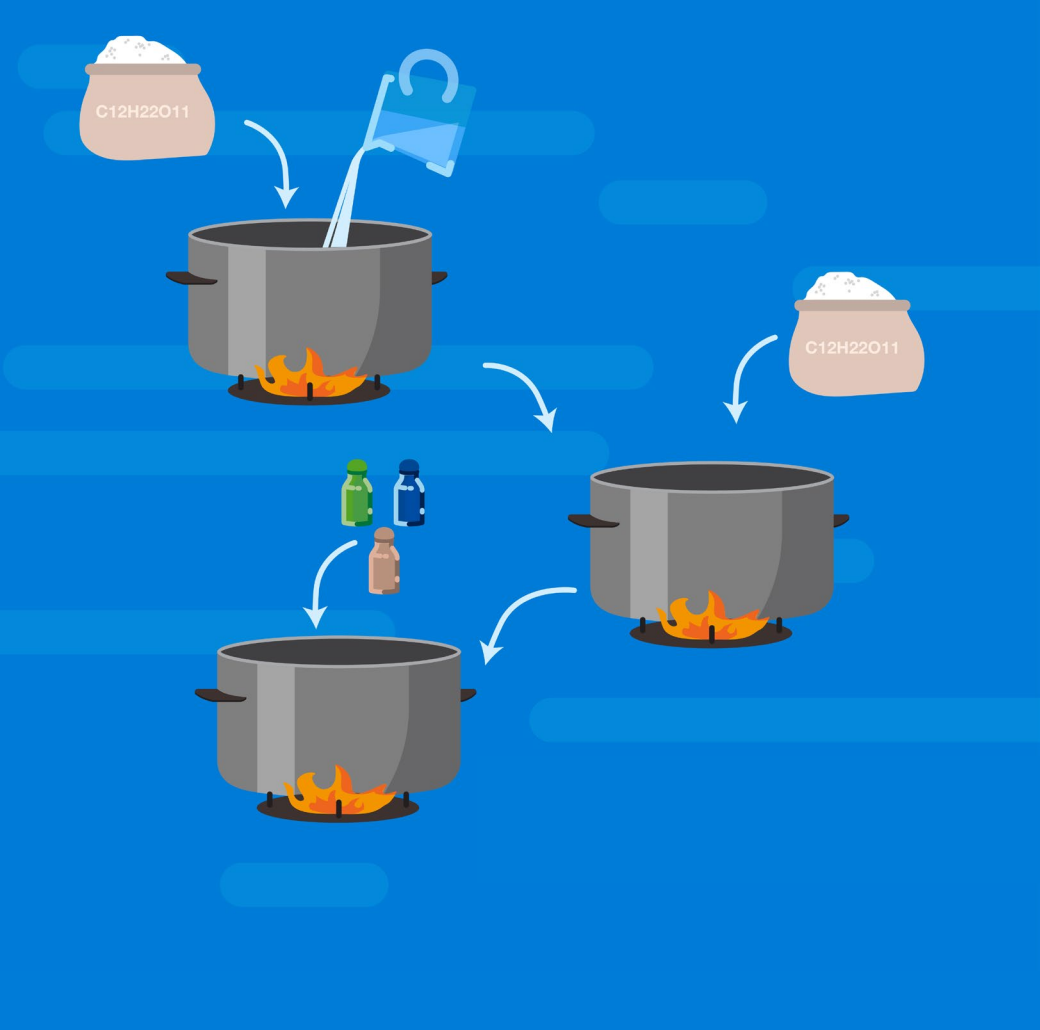








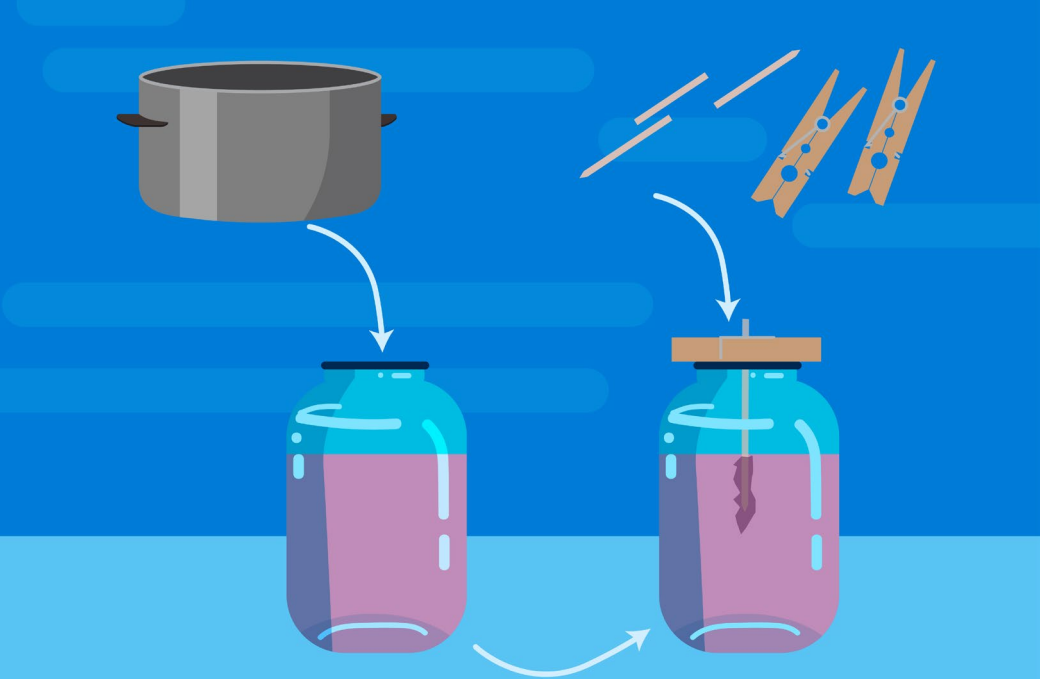
1. V kastrolu smíchejte stejné množství cukru a vody a ohřívejte, dokud se všechen cukr nerozpustí. Pak pomalu přidávejte další cukr a míchejte až do chvíle, kdy se cukr přestane ve vodě rozpouštět. Voda by měla být trochu zakalená. Podle toho poznáte, že cukr už se ve vodě nerozpouští a že voda je jím dokonale nasycená.
Krátce řečeno, vytváříte nasycený cukerný roztok neboli roztok, v němž se při určité teplotě už žádný cukr nemůže rozpustit. Poměr vody a cukru by měl být zhruba 3:1. Množství uvedené v receptu můžete zdvojnásobit nebo ztrojnásobit, ale musíte dodržet poměr 3:1.



2. Nařežte špejle na požadovanou délku podle používaných sklenic, ponořte je do vody a obalte cukrem. Špejle obalené v cukru dejte stranou a nechte uschnout.



3. Jakmile voda s cukrem dostatečně zchladne, nalijte ji do sklenic. Na každou barvu cukrkandlu, kterou chcete vyrobit, použijte samostatnou sklenici. Poté, co špejle oschnou, opatrně je umístěte do sklenic.Také je důležité, aby se špejle nedotýkaly dna ani stěn sklenic.



Na vytváření krystalků na špejli se podílejí dvě metody. Zahřátím přesyceného cukerného roztoku (tj. roztoku, ve kterém se při určité teplotě přestává cukr rozpouštět) a jeho následným zchlazením jste vytvořili vysoce nasycený roztok. Přesycený roztok je nestabilní – obsahuje více rozpouštěné látky (v tomto případě cukru), která zůstává v tekutém stavu, takže cukr z něj vychází a vytváří sraženinu. Této metodě se říká srážení.

Druhá metoda je vypařování – voda se z roztoku časem vypařuje. Jak se voda vypařuje, roztok se více nasycuje a molekuly cukru se z roztoku nadále uvolňují a usazují se na špejli. Krystalky cukrkandlu vznikají po jednotlivých molekulách. Vzniklý cukrkandl se bude skládat přibližně z jednoho kvadrilionu (1 000 000 000 000 000) molekul usazených na špejli.

#stayhomechemistry

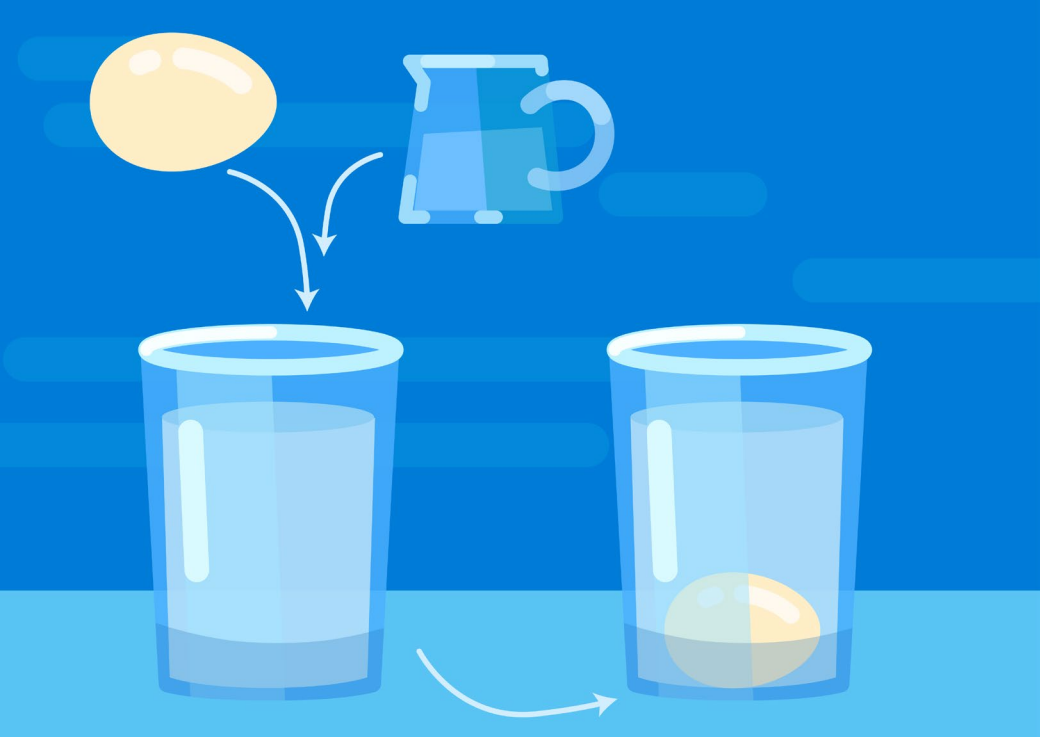
PLOVOUCÍ VEJCE

Budete potřebovat:

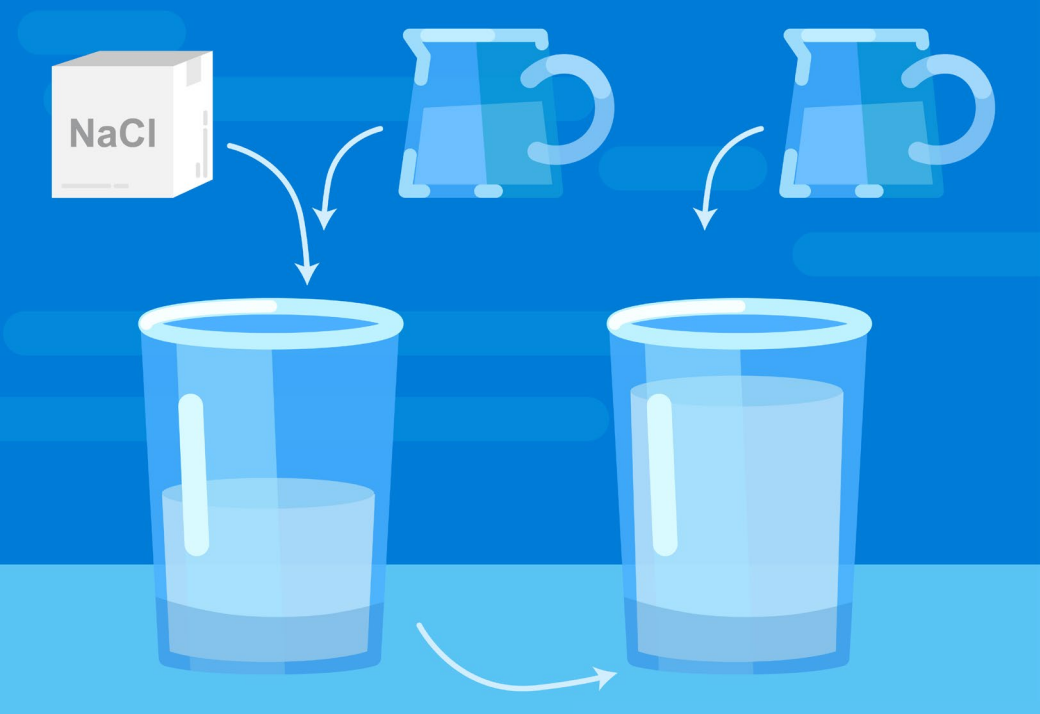
1. sůl
2. vodu
3. 2 sklenice
4. 2 vejce



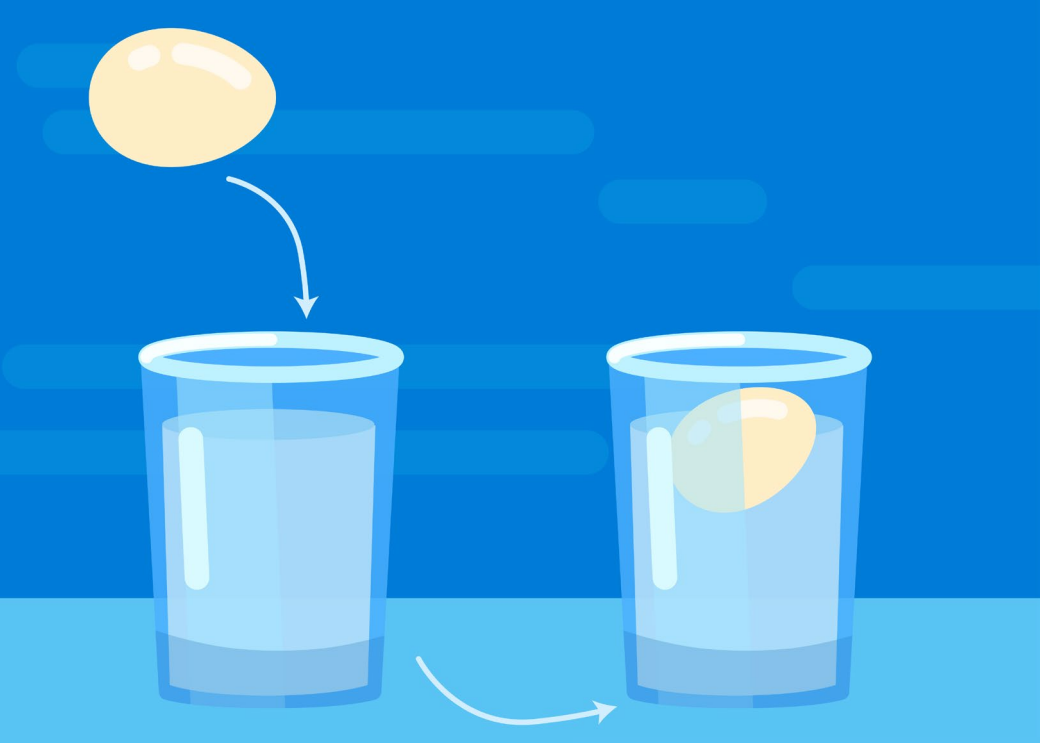
1. Jednu sklenici naplňte téměř po okraj vodou z kohoutku. Jedno vejce opatrně vložte do sklenice s vodou. Klesne až na dno.



2. Druhou sklenici naplňte vodou do poloviny. Do vody nasypte 4 lžíce soli a zamíchejte. Dolijte zbytek sklenice vodou, téměř po okraj.



3. Do solného roztoku opatrně vložte druhé vejce. Vejce plave!



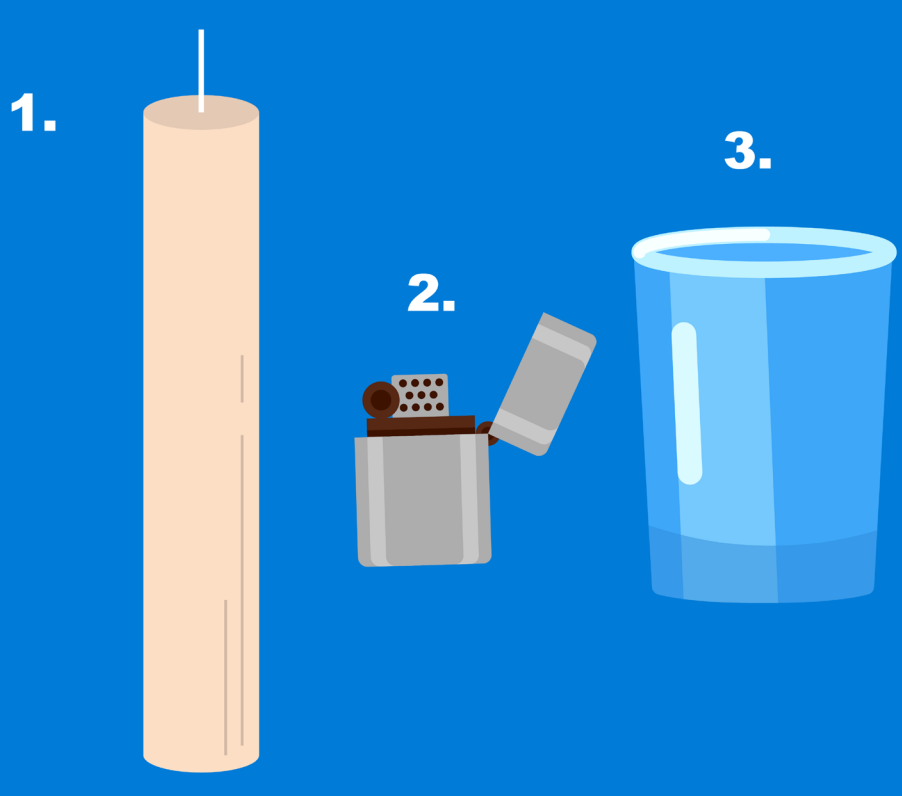
První vejce se potopí na dno sklenice s obyčejnou vodou z kohoutku. Syrové vejce má totiž větší hustotu než kohoutková voda. Vejce má v podstatě více hmoty v určitém prostoru (objem) než stejné množství vody. Přidáním soli zvětšíte hustotu vody. To znamená, že sůl se „nacpe“ do stejného množství vody. Po přidání dostatečného množství soli je hustota vody větší než hustota vejce, které pak na ní plave.

#stayhomechemistry

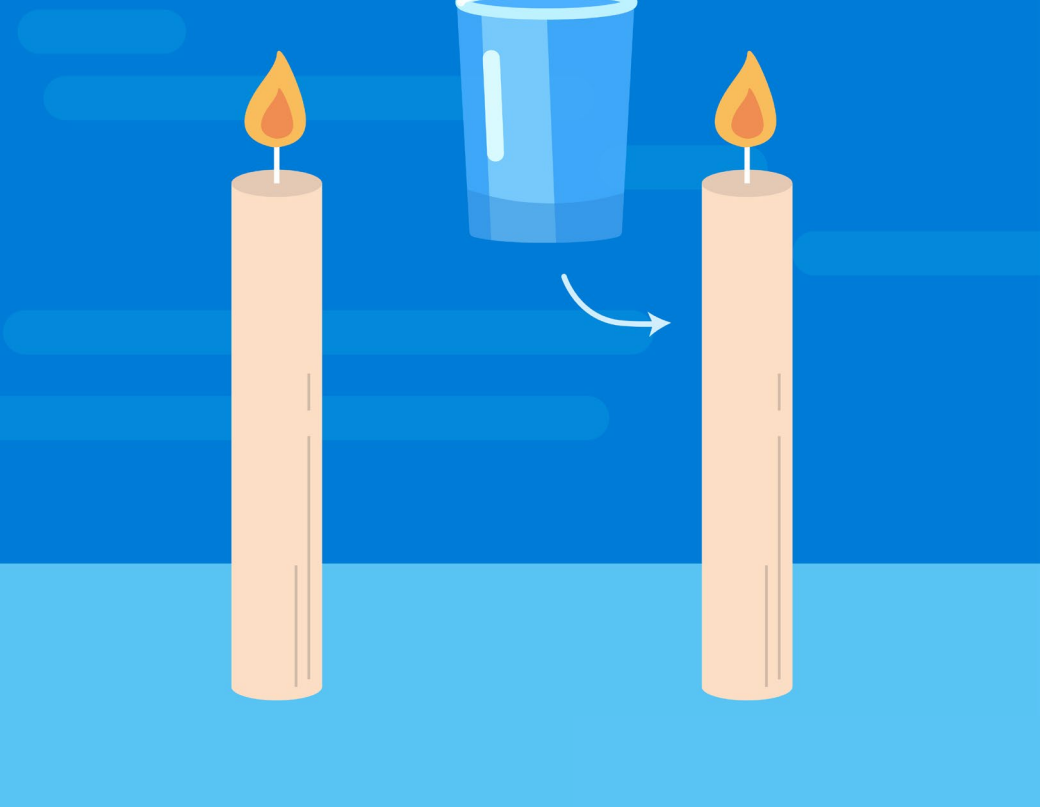
KOUZELNÝ DÝM

Budete potřebovat:

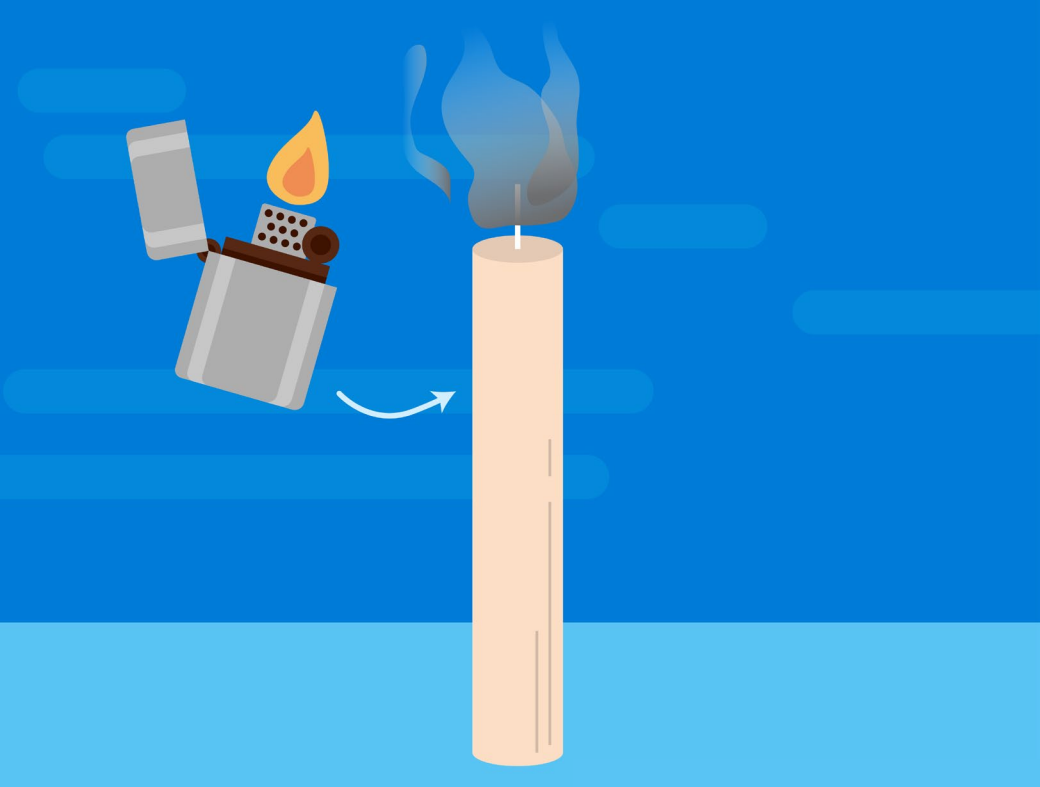
1. svíčku
2. zapalovač
3. sklenici



1. Zapalte svíčku a pak ji pomocí sklenice zhasněte.



2. Přiložte zapalovač k dýmu a zapalte ho.



3. Uvidíte, že se znovu rozsvítí i svíčka.



Jednou ze složek kouře z hořící svíčky jsou nespálené výpary vosku. Vlivem tohoto materiálu je vosk bílý nebo šedý. Teplota kouře je po dobu několika sekund dostatečně vysoká na to, aby při styku s plamenem začal hořet. Stoupá samozřejmě proto, že je horký, takže abyste jej dokázali zapálit, budete muset zapalovač podržet pravděpodobně nad knotem. Za bezvětří je stoupající kouř rovný a plamen zapalovače můžete přiblížit k jakékoliv části kouře spojené s knotem. Výpary z vosku se znovu vznítí a modrý plamen se po nich dostane až ke knotu, který začne znovu hořet.

#stayathomechemistry

PROMĚŇTE VODU VE VÍNO

Budete potřebovat:

1. víno
2. vodu
3. plastovou nádobu
4. dvě sklenice (stejné)

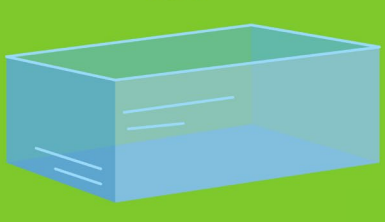
1.



2.



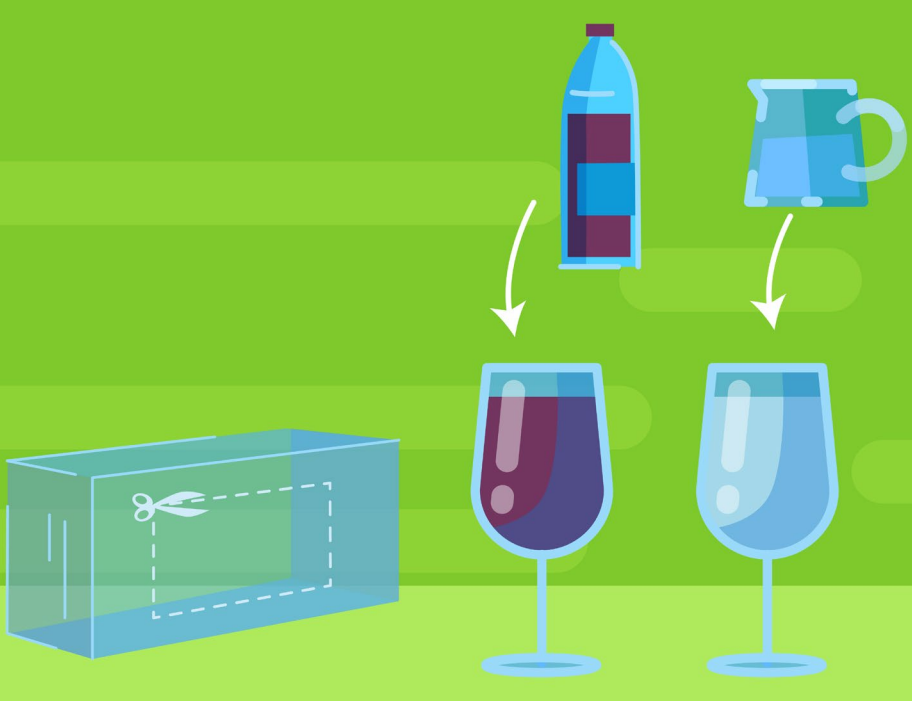
3.



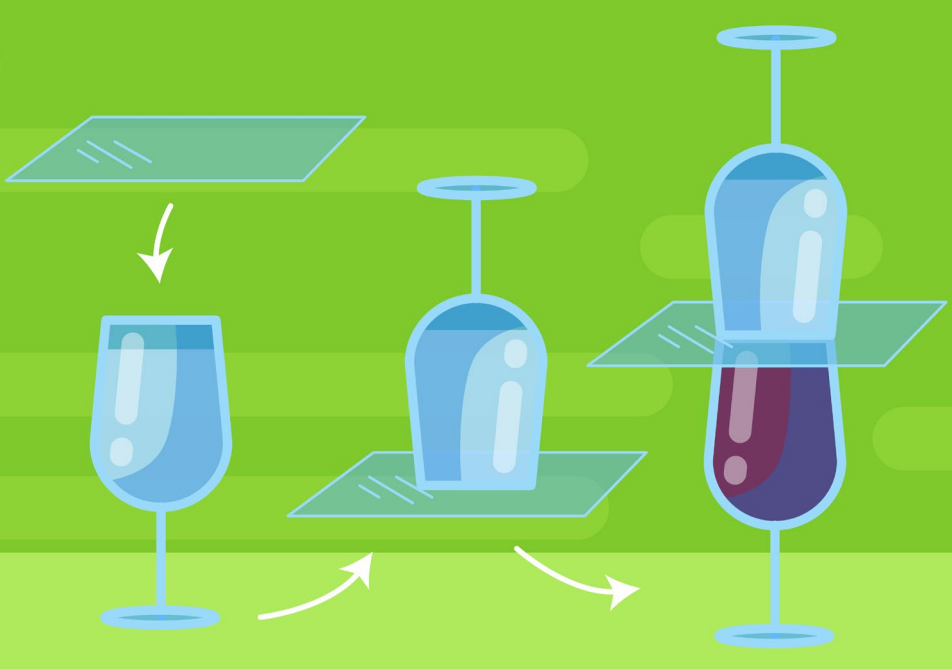
4.



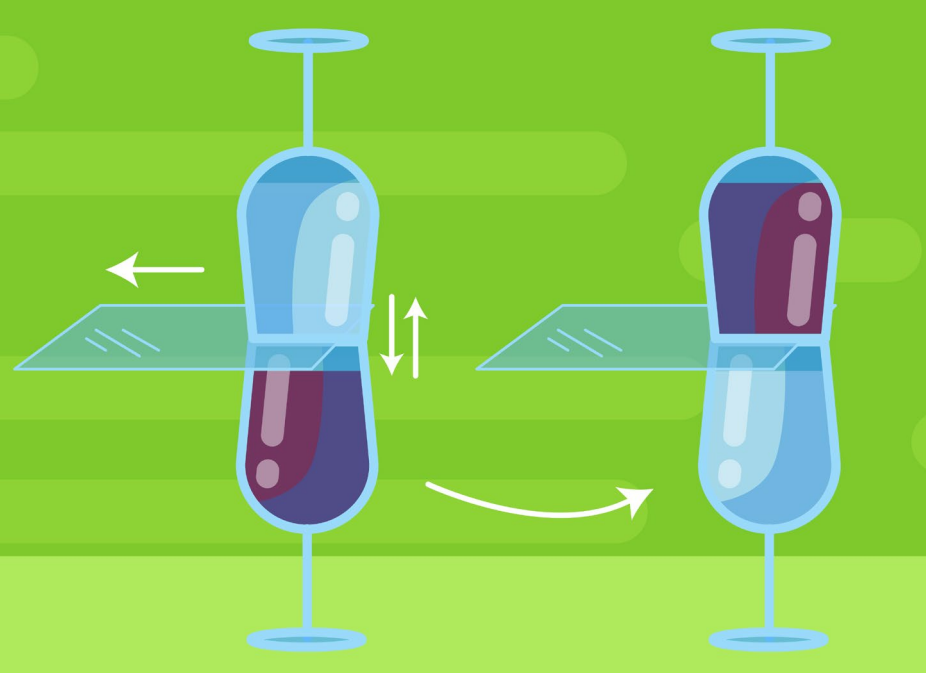
1. Z plastové nádoby vystřihněte plochý kus. Měl by být o něco větší, než je průměr sklenice. Jednu sklenici naplňte až po okraj vínem, druhou naplňte až po okraj vodou.



2. Vystřižený kousek plastu přiložte k horní části sklenice s vodou, pečlivě ho k ní přimáčkněte a sklenici obraťte dnem vzhůru. Pak ji položte na sklenici s vínem tak, aby ji od ní odděloval plast.



3. Horní sklenici přidržte a mírným povytažením plastu vytvořte mezi oběma sklenicemi úzkou skulinu. Ihned uvidíte, jak se víno ze spodní sklenice přemísťuje do sklenice horní. Zhruba po deseti minutách by se voda měla proměnit ve víno.

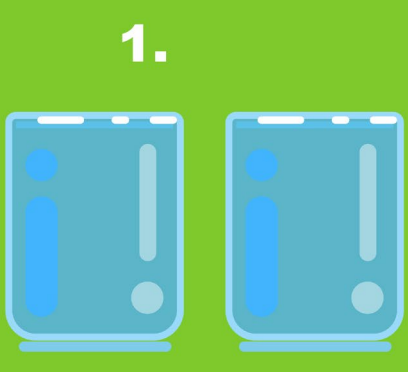


Víno a voda mají odlišnou hustotu, takže těžší tekutina (tj. voda) klesá ke dnu, zatímco lehčí (víno) stoupá nahoru.

MOCNÁ SÍLA BĚLIDLA

Budete potřebovat:

1. dvě sklenice
2. potravinářské barvy
3. vodu
4. bělidlo

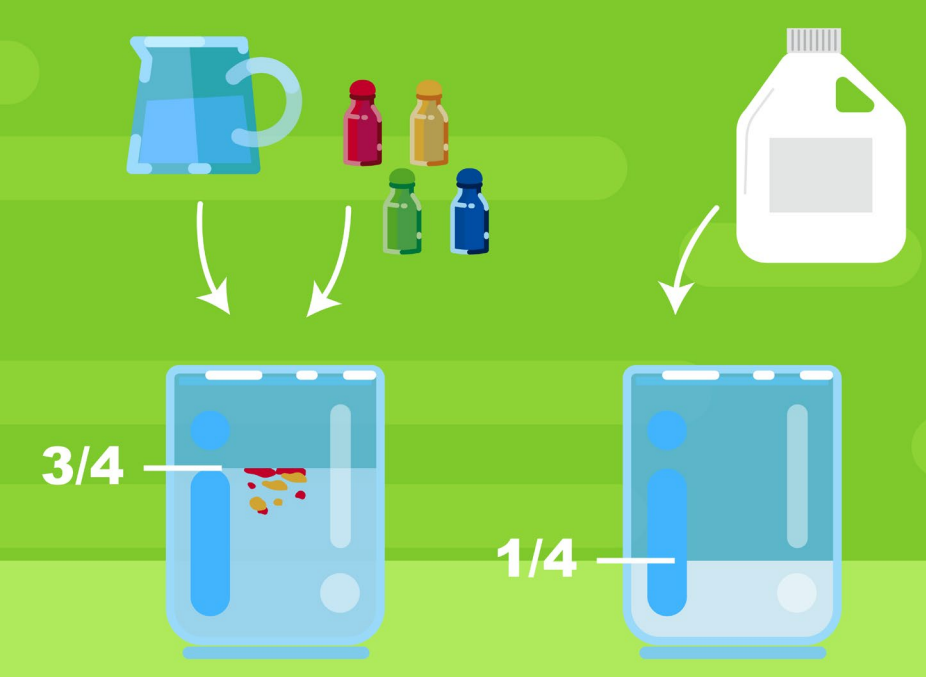




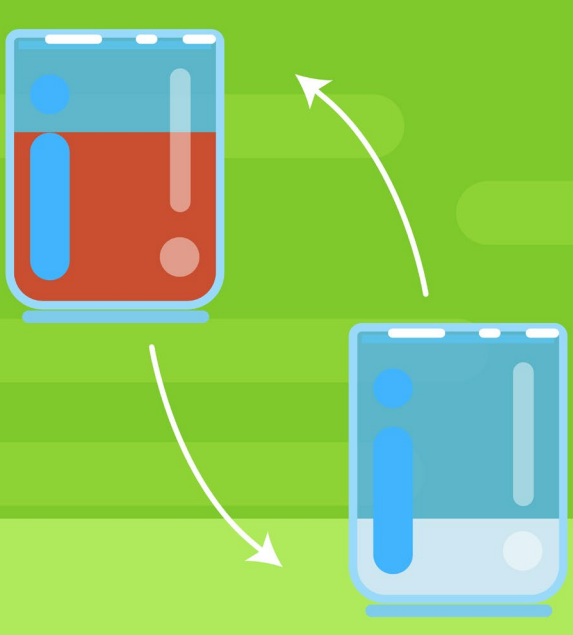




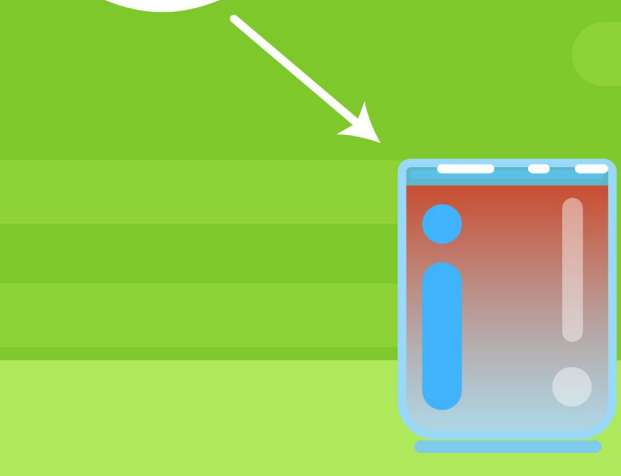
1. Jednu sklenici naplňte ze tří čtvrtin kohoutkovou vodou o pokojové teplotě. Do vody přidejte dvě kapky potravinářské barvy a pozorujte, jak se barva mísí s vodou.



2. Druhou sklenici naplňte z jedné čtvrtiny bělidlem a obsah sklenic pak smíchejte. Směs třikrát až čtyřikrát přelijte z jedné sklenice do druhé.



3. Pak ji nechte několik minut usadit za přístupu vzduchu a pozorujte, jak se mění barva.



Bělidlo dokáže něco, co voda samozřejmě neumí – způsobí vyblednutí barev. Tomuto procesu se říká bělení a jeho výsledkem je oxidace nebo redukce. Oxidační bělidla fungují tak, že narušují chemické vazby mezi molekulami barvy. Vzniklé molekuly po okysličení už nepohlcují viditelné světlo, což má za následek vyblednutí barev. Toho lze dosáhnout také redukcí. Redukční bělidlo přeměňuje dvojné vazby ve vazby jednoduché. Redukčním procesem vzniká molekula, která nedokáže pohlcovat viditelné světlo.

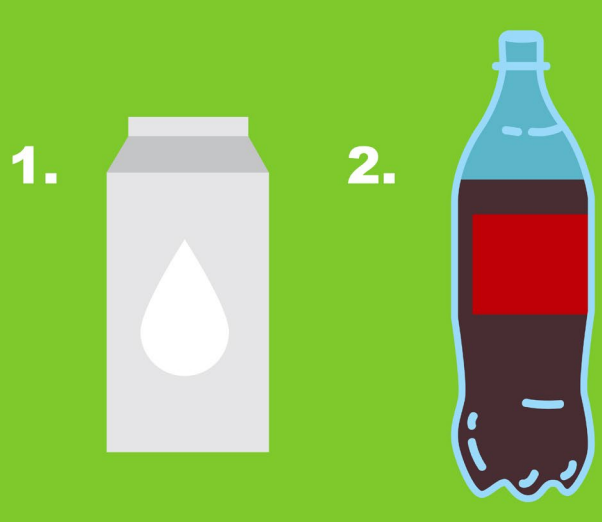
Voda může způsobit vyblednutí barev rozpouštěním. Barva se po přidání vody naředí na větší množství. Její molekuly ale ve skutečnosti nevyblednou, nýbrž se rozptýlí, čímž vznikne dojem, že ztratily barvu.

#stayathomechemistry

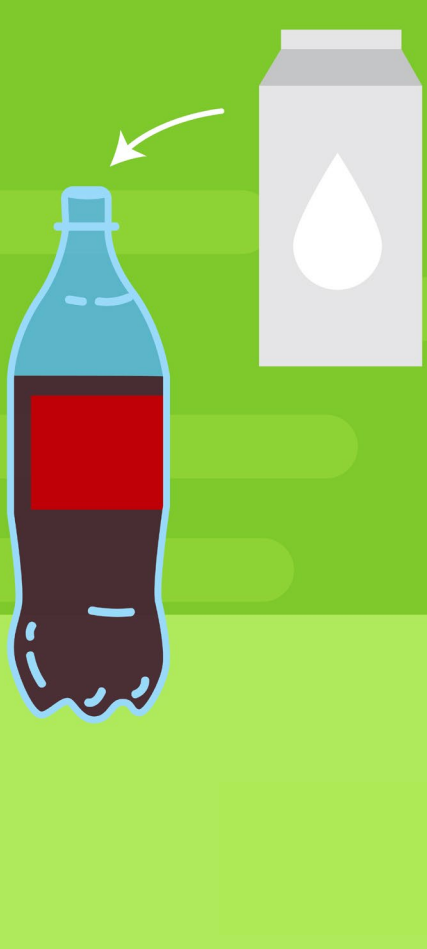
NEVIDITELNÁ LIMONÁDA

Budete potřebovat:

1. mléko
2. tmavou kolu (limonádu)



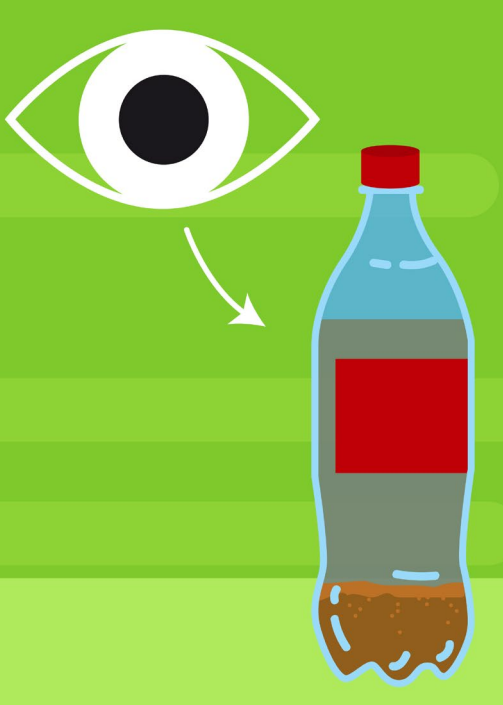
1. Do koly pomalu vlijte malé množství mléka.



2. Víčko pak našroubujte zpět na láhev.



3. Tu nechte chvíli v klidu a pozorujte, co se v ní děje.



Mléko i kola se skládají převážně z vody, ale obsahují přísady, které při jejich smíšení vytvářejí nečekanou reakci. Tento experiment vám pomůže pochopit, proč někteří lidé tvrdí, že kola ubírá z těla důležitou živinu.

Jde o reakci kyseliny fosforečné, kterou obsahuje kola. Molekuly kyseliny fosforečné se vážou na mléko, které jim dodá větší hustotu a oddělí se, přičemž zbylá tekutina tvořící mléko a limonádu se stává lehčí a pluje na hladině. Vzniklá pevná hmota je v podstatě mléko, které se srazilo působením kyselejší koly.

#stayathomechemistry

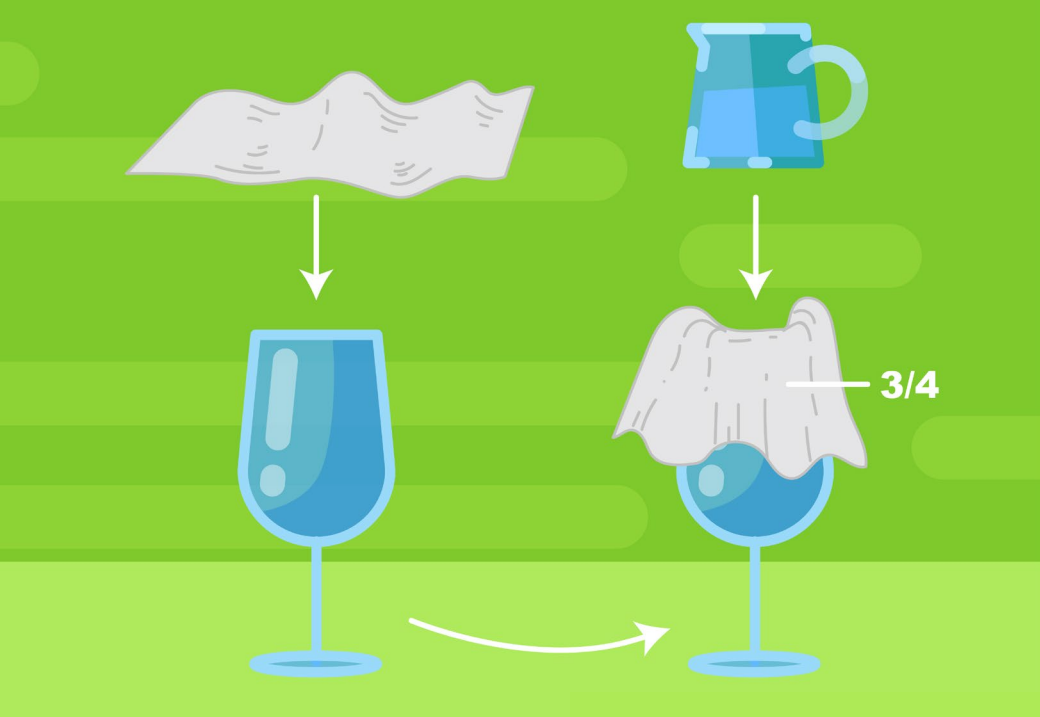
VODA POPÍRAJÍCÍ ZEMSKOU PŘITAŽLIVOST

Budete potřebovat:

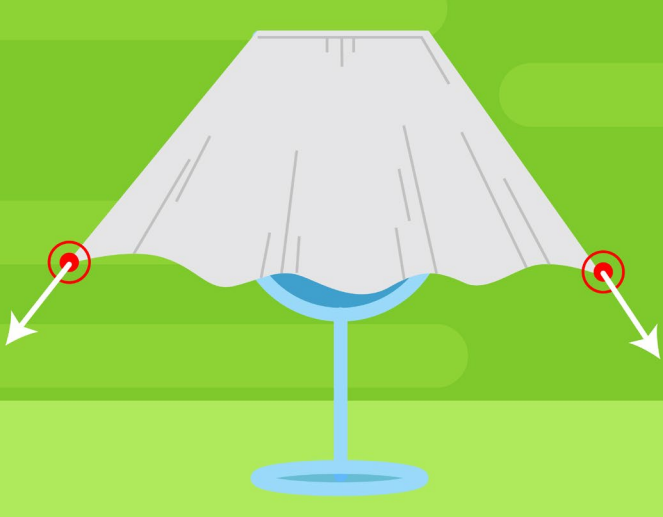
1. sklenici na víno
2. kapesník
3. vodu
4. misku



1. Sklenici zakryjte kapesníkem a jeho střed lehce vmáčkněte do sklenice. Do ní pak přes kapesník nalijte vodu tak, aby byla ze tří čtvrtin plná.



2. Kapesník pomalým stahováním po stěnách sklenice napněte (aby pevně obepínal povrch sklenice). Uchopte konce kapesníku v dolní části sklenice.



3. Jednou rukou zakryjte hrdlo sklenice a druhou rukou ji převraťte dnem vzhůru. Ze sklenice může odkapávat voda, a proto je vhodné tento úkon provést nad miskou nebo dřezem. Spodní ruku (pomalu) vytáhněte zpod sklenice – voda by měla ve sklenici zůstat!

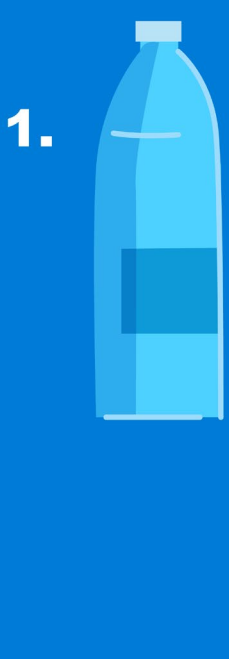


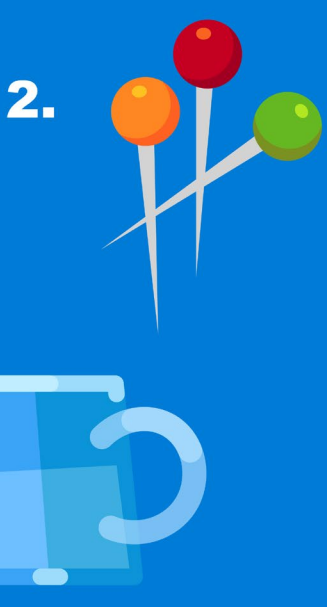
Většina lidí předpokládá, že voda bude skrz kapesník vytékat, stejně jako jím protékala, když jste ji nalévali do sklenice. Dírky v kapesníku se ale při jeho pevném napnutí přes hrdlo sklenice značně zmenšily. Tím pádem se molekuly vody mohly vázat na jiné molekuly vody a vytvořit povrchové napětí. I když jsou v kapesníku drobounké dírky, voda ve sklenici zůstane, protože molekuly vody se spojí a vytvoří mezi dírkami v látce tenkou membránu.

VODNÍ VÍR

Budete potřebovat:

1. litrovou láhev s uzávěrem
2. připínáček
3. vodu





1. Láhev naplňte vodou a našroubujte uzávěr.



2. Připínáčkem udělejte u dna láhve pět rovnoměrně rozmístěných dírek. Povolte uzávěr, aby voda mohla vytékat.



3. Přejeďte prstem přes proudy vody. Uvidíte, jak se změní.



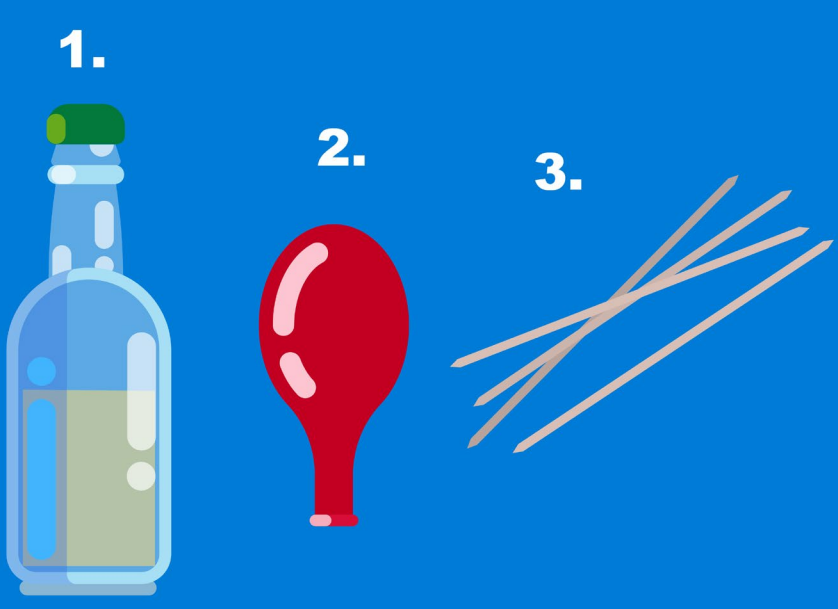
Síle, která působí, když přes proudy vody přejíždíte prstem, se říká přilnavost. Znamená to, že molekuly určité látky drží pohromadě. Voda je velice přilnavá látka, protože její molekuly jsou polární. Když přes proud vody přejedete prstem znovu, vazby mezi molekulami se zpřetrhají a jednotlivé proudy začnou opět téci odděleně.

#stayhomechemistry

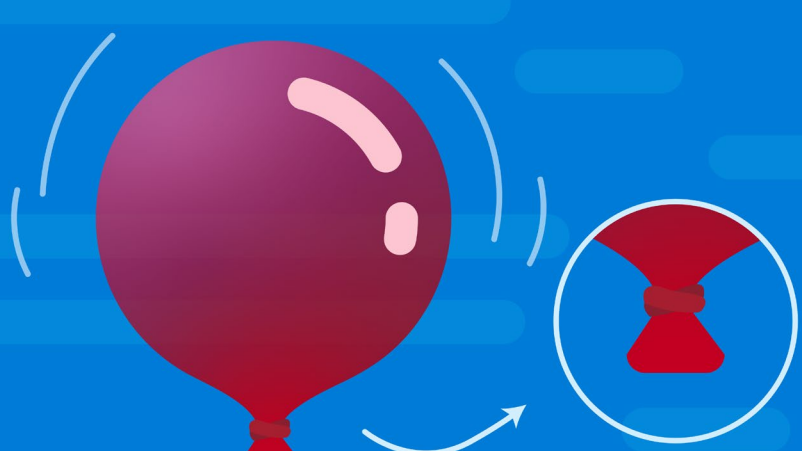
JAK PROPÍCHNOUT BALONEK, ANIŽ BY PRASKL

Budete potřebovat:

1. rostlinný olej
2. nafukovací balonek
3. špejli

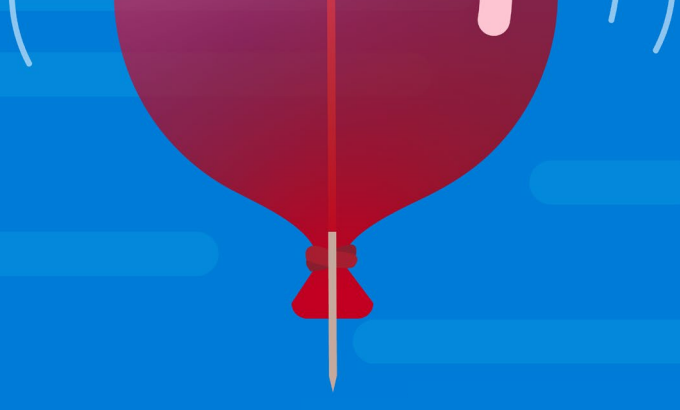


1. Balonek nafoukněte a na jeho konci udělejte uzel.



2. Špejli potřete olejem a pak ji lehkým otáčením zapíchněte do balonku vedle uzlu.

3. Balonek je propíchnutý, ale neprask!



Tajemství spočívá v tom, že balonek propíchneme v místě, kde jsou molekuly gumy pod nejmenším tlakem. Kdybyste gumu, z níž je balonek vyroben, pozorovali pod mikroskopem, viděli byste spoustu dlouhých pramínků nebo řetězců molekul. Těmto pramínkům molekul se říká polymery a vlivem pružnosti těchto polymerových řetězců se guma roztahuje. Při nafouknutí balonku dochází k roztažení polymerových řetězců.

#stayhomechemistry

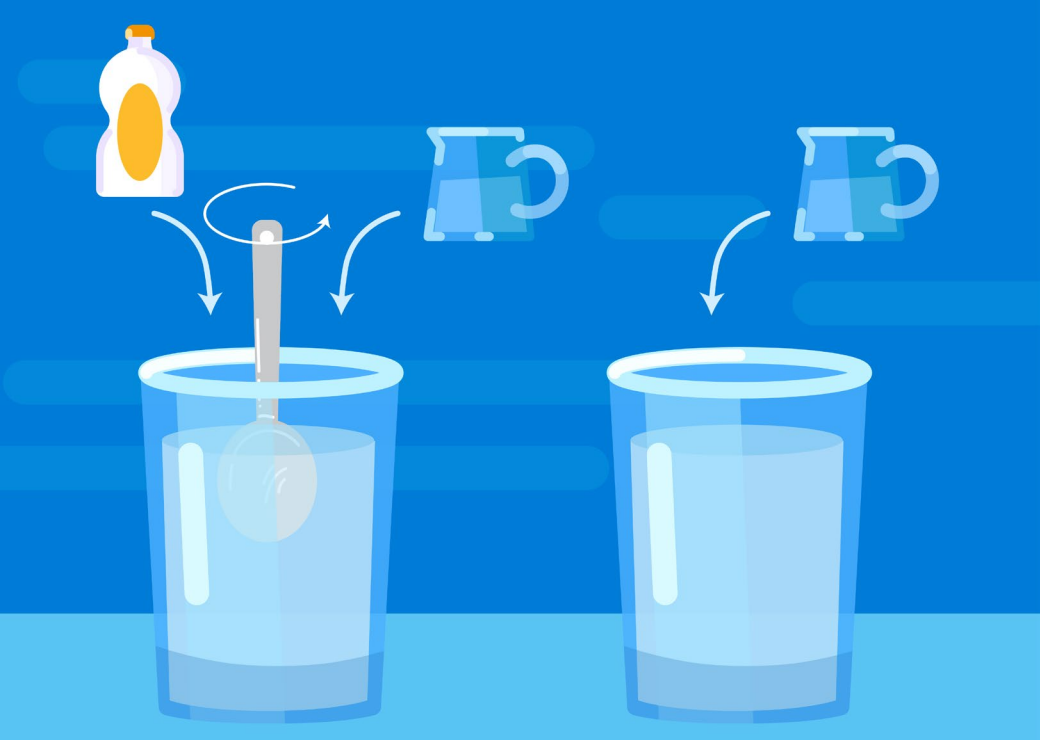
PLAVEC, NEBO NEPLAVEC?

Budete potřebovat:

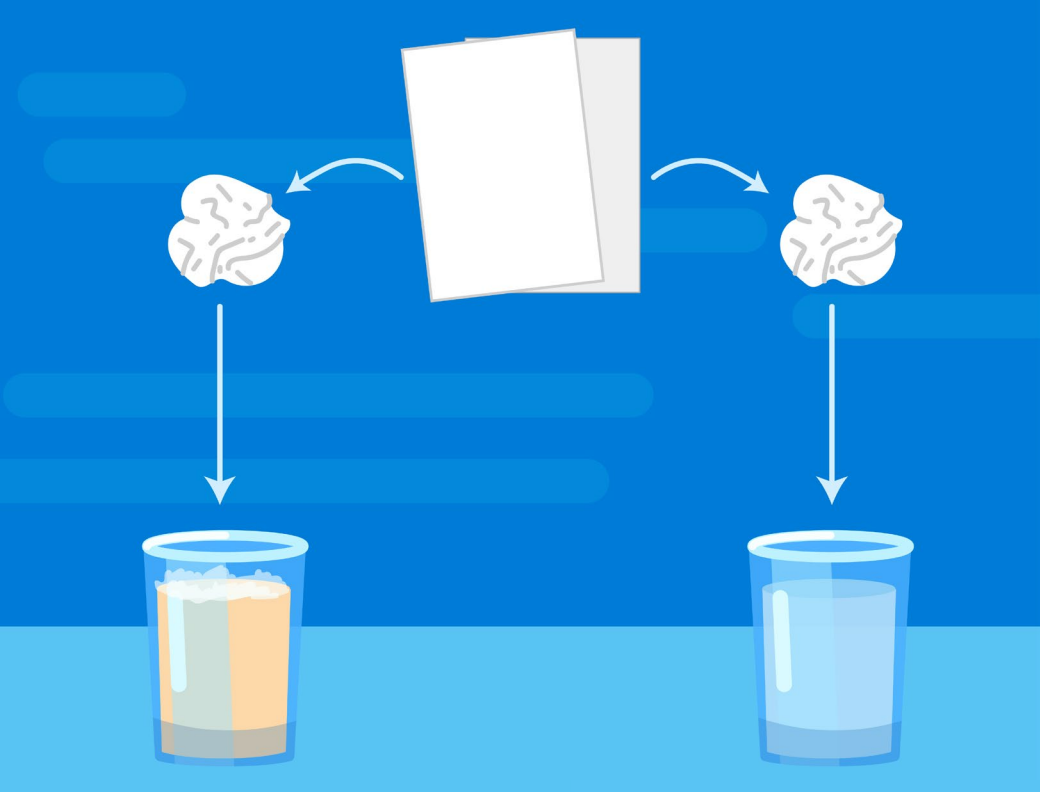
1. dvě sklenice
2. lžíci
3. olej
4. vodu
5. mycí prostředek na nádobí
6. papír



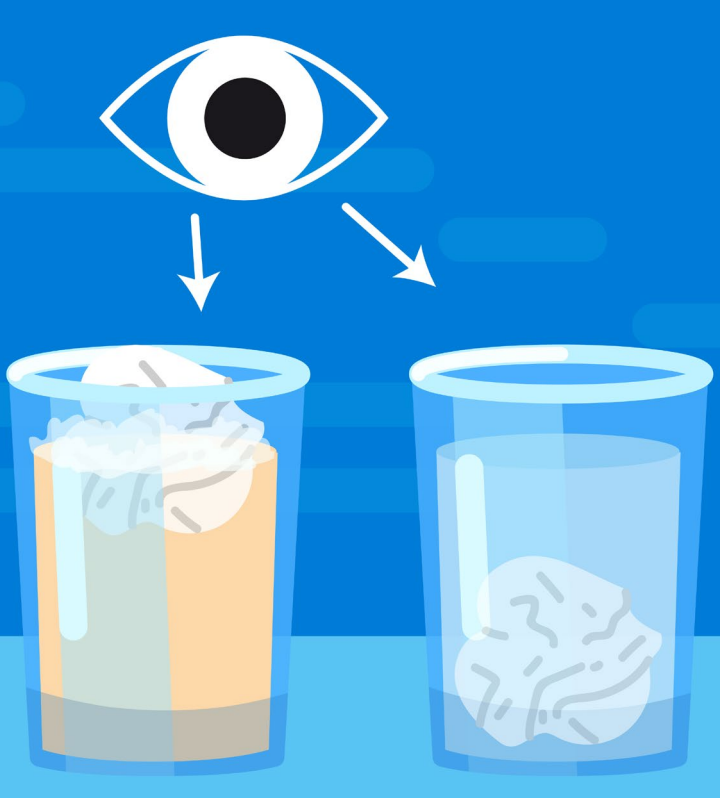
1. Obě sklenice naplňte vodou. Do jedné z nich přidejte přibližně 30 ml prostředku na nádobí a roztok lehce promíchejte.



2. Vytvořte dvě stejně velké papírové koule, které se vejdou do sklenic s vodou. Jednu papírovou kouli pomalu vložte do sklenice s čistou vodou a druhou do sklenice s roztokem vody a mycího prostředku.



3. Rychle zjistíte, že papírové koule reagují na tyto dvě tekutiny různě. Jedna koule začne klesat ke dnu a druhá naopak zůstane na hladině.



Může se zdát, že jednu papírovou kouli voda nadnáší a druhá koule klesá, ale nejde tu pouze o hustotu. To, co pozorujete, je rozdíl mezi povrchovým napětím vody. Mycí prostředek na nádobí je smáčedlo neboli sloučenina, která snižuje povrchové napětí tekutiny.

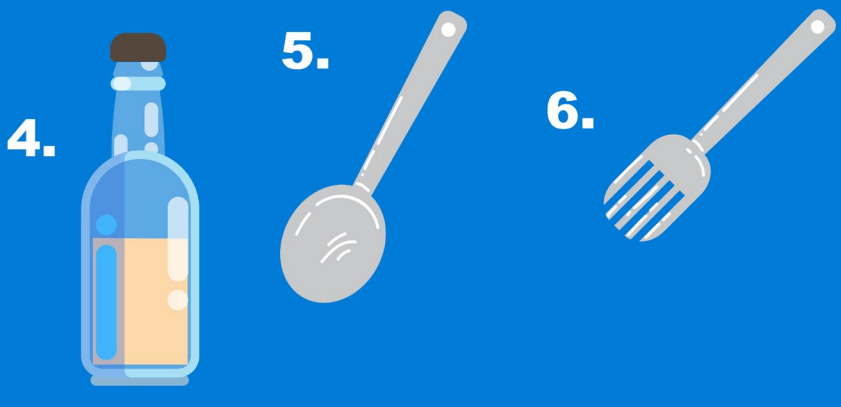
#stayhomechemistry

VYROBTE SLIZKOU HMOTU

Budete potřebovat:

1. vroucí vodu
2. šálek
3. želatinu
4. kukuřičný sirup
5. lžičku
6. vidličku

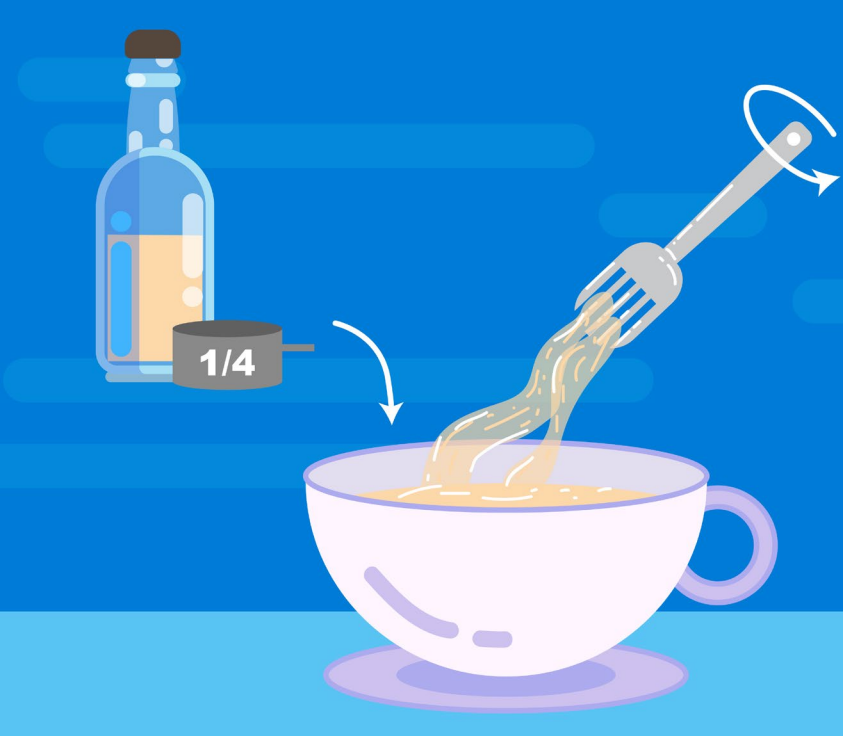




1. Naplňte šálek vroucí vodou a přidejte tři lžičky želatiny.



2. Nechte ji změknout a pak ji rozmíchejte vidličkou. Přidejte 1/4 šálku kukuřičného sirupu a míchejte, dokud nevzniknou dlouhé provazce nebo sliz.



3. Směs nechte pomalu zchladnout a podle potřeby po malých dávkách přidávejte vodu, dokud nezískáte požadovanou strukturu.



Želatina je bílkovina. Když k ní přidáte vodu, vytvoří molekuly vody v želatině příčné vazby. Kukuřičný sirup je v podstatě cukr a jestliže ho přidáte do směsi vody a želatiny, získáte materiál, který se molekulárně i vzhledem podobá slizu.

#stayhomechemistry

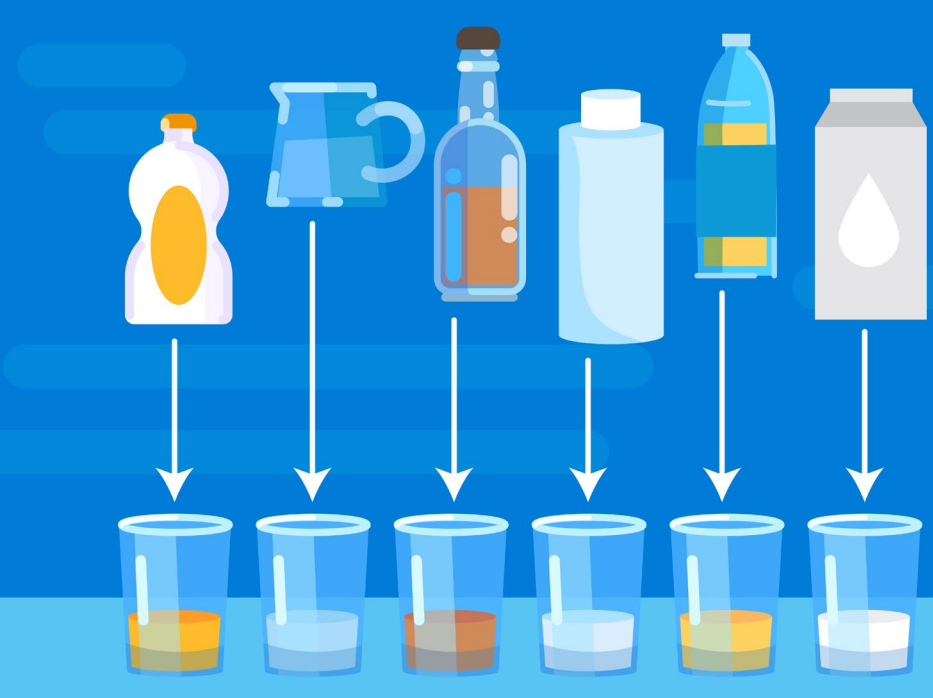
BAREVNÁ VĚŽ

Budete potřebovat:

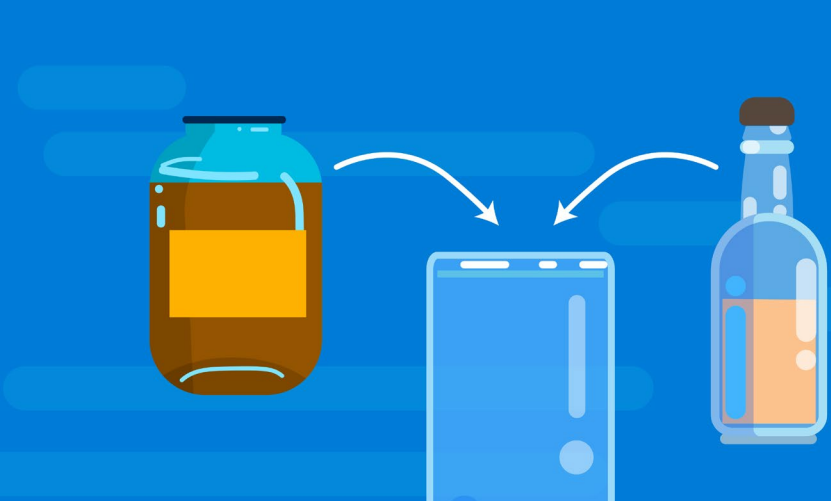
1. med
2. kukuřičný sirup nebo sirup na palačinky
3. tekutý mycí prostředek na nádobí
4. vodu (může být obarvená potravinářskou barvou)
5. rostlinný olej
6. dezinfekční roztok (může být obarvený potravinářskou barvou)
7. lampový olej
8. mléko
9. vázu



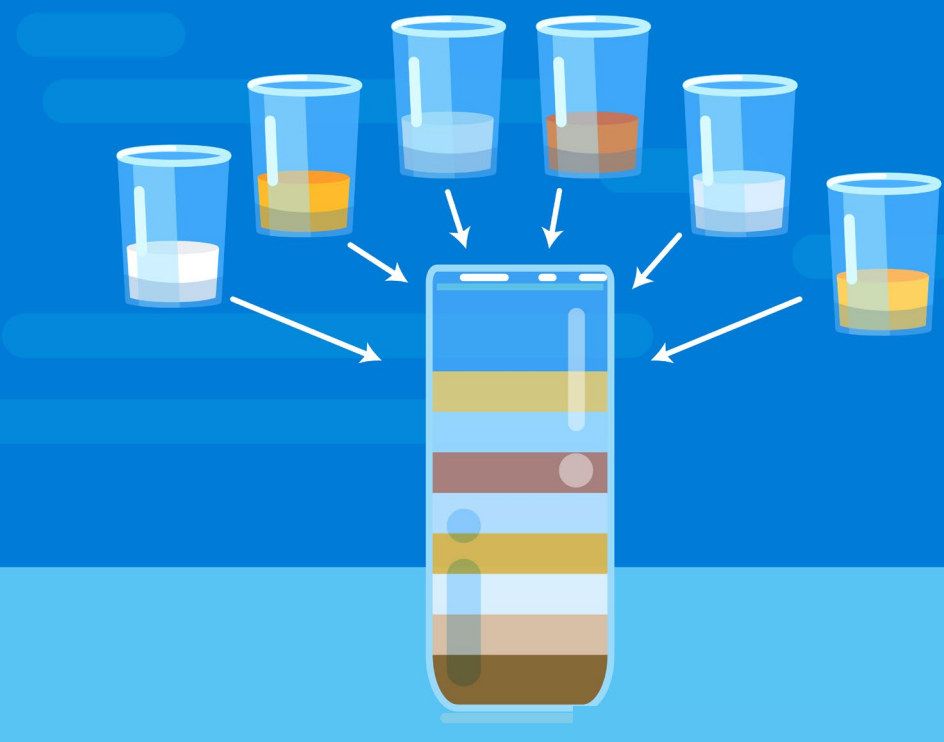
1. Od každé tekutiny odměřte stejné množství do šálků.



2. Do vázy opatrně nalijte vrstvu medu a na ni vrstvu kukuřičného sirupu. Při nalévání se med ani sirup nesmí dotýkat stěn.



3. Pomalu a opatrně přidávejte ostatní tekutiny – mléko a mycí prostředek. Pak přidejte vodu, tak aby stékala po stěně nádoby na mycí prostředek. Stejným způsobem vytvořte vrstvy rostlinného oleje, dezinfekčního roztoku a lampového oleje.



Tím, že jste do vázy nalili nejprve nejtěžší tekutinu, po ní druhou nejtěžší atd., vytvořili jste sloupec. Nejtěžší tekutina má nejvyšší hustotu. Některé z těchto tekutin se nesmísí, protože se navzájem odpuzují (voda a olej). Ostatní tekutiny smísení odolávají, protože jsou husté nebo viskózní. Některé tekutiny v tomto sloupci se ale nakonec smísí.

#stayhomechemistry

ROSTOUCÍ GUMOVÍ MEDVÍDCI

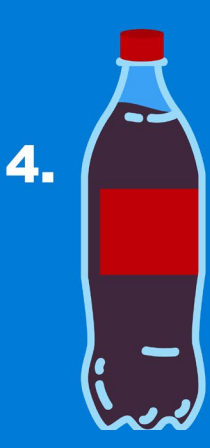
Budete potřebovat:

1. dvě sklenice
2. vodu
3. gumové medvídky
4. kolu

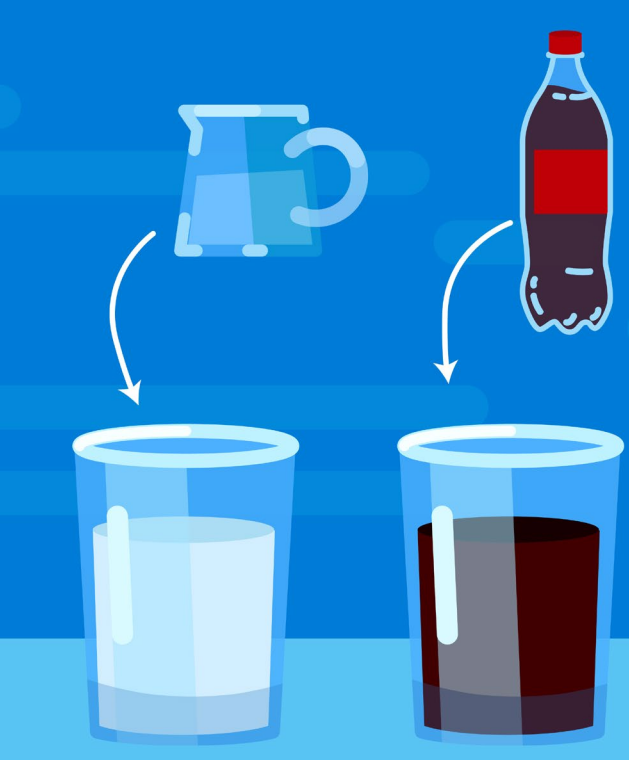




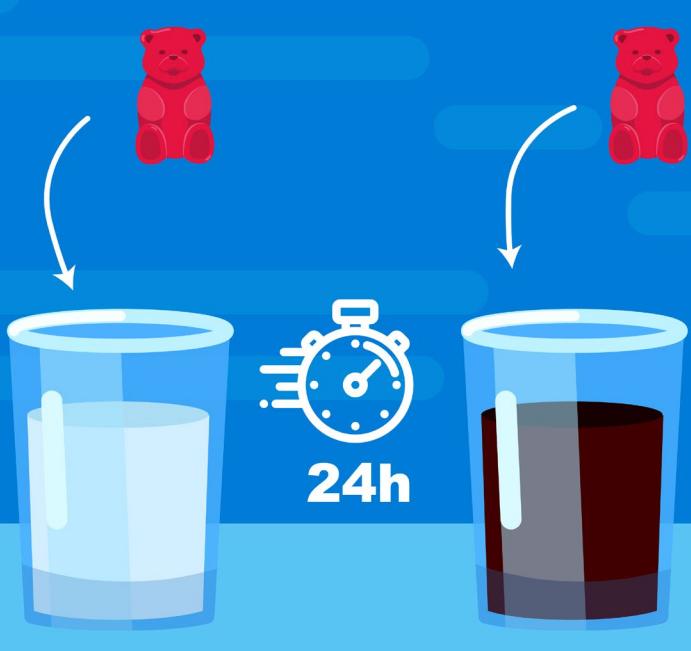




1. Každou sklenici naplňte jinou tekutinou.



2. Do každé sklenice vložte jednoho gumového medvídka.



3. Sklenice nechte 24 hodin v klidu a pak gumové medvídky vyjměte a podívejte se, jak se změnili.



Jestliže tekutiny protékají polopropustnou membránou, která některé látky – většinou tekutiny – propouští a jiné nikoli, dochází k osmóze.

Gumoví medvídci jsou vyrobeni ze želatiny a vody, přičemž nejprve je tato látka v tekutém stavu, poté zchladne a vznikne tuhý, gumový roztok. Důvodem je přítomnost želatiny, jejíž molekuly se podobají řetězcům a vytvářejí pevnou hmotu. Medvídci se zvětšili, protože voda se pomocí difúze dostala skrz jejich polopropustnou membránu a dosáhla izotonického stavu, kdy se koncentrace molekul vody uvnitř i vně medvídka vyrovnala.

#stayathomechemistry

JAK OHNOUT KOST POMOCÍ OCTA

Budete potřebovat:

1. velkou sklenici, do které se vejde kuřecí kost
2. kuřecí kost – nejlepší je stehno nebo dolní část stehna
3. ocet



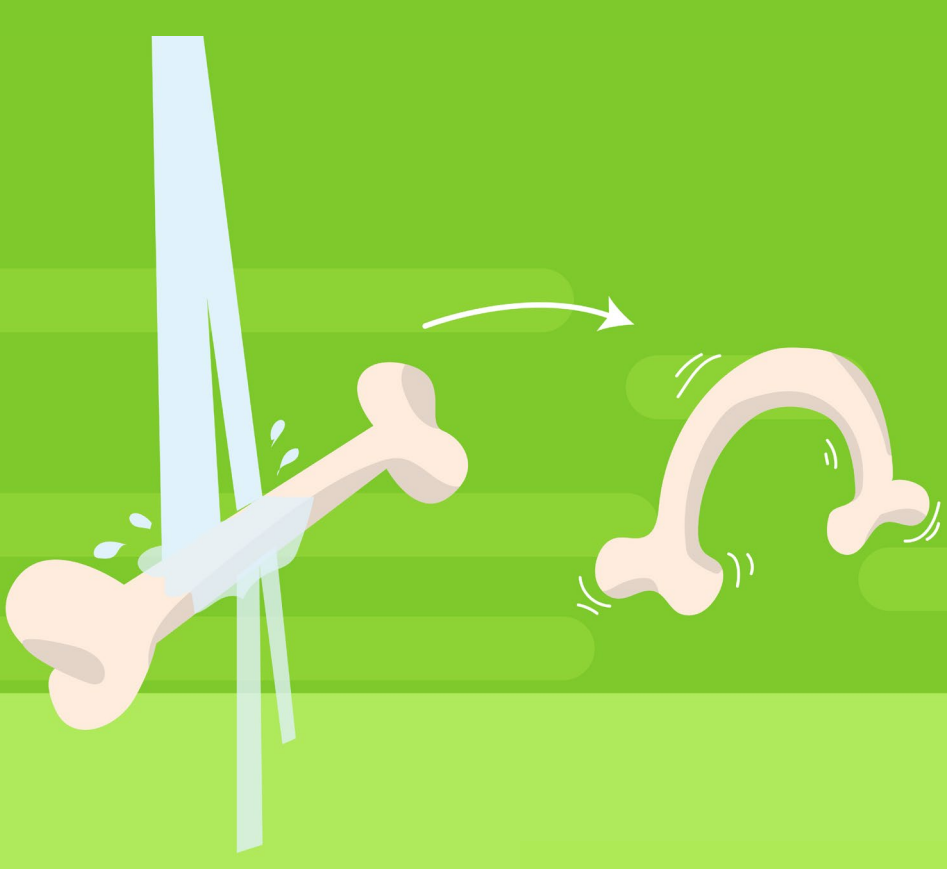
1. Kost opláchněte pod tekoucí vodou a případně z ní odstraňte maso. Všimněte si, jak je tvrdá – zkuste ji lehce ohnout. Kuřecí kosti, stejně jako lidské, obsahují minerál zvaný vápník, díky kterému jsou tvrdé.



2. Vložte kost do sklenice a zalijte ji octem. Sklenici je vhodné zakrýt a vše nechat 3 dny odstát.



3. Po 3 dnech kost vyjměte. Měla by na dotek působit jinak. Opláchněte ji a znovu ji zkuste ohnout. Nepřipadá vám jako gumová?



Jaké zvláštní vlastnosti má ocet, když v něm změkne kost? Ocet se považuje za mírně kyselý, ale je dostatečně silný na to, aby vápník v kosti rozpustil. Jakmile je vápník rozpuštěný, kost už nemůže být tvrdá, protože zbyde jen měkká kostní tkáň. Teď už víte, proč se vás maminka vždycky snažila přimět, abyste pili mléko – vápník obsažený v mléce se dostává do kostí a posiluje je. Při troše úsilí je teď opravdu možné kost ohnout.

#stayathomechemistry

DODEJTE KVĚTINÁM BARVU POMOCÍ VĚDY

Budete potřebovat:

1. potravinářské barvy
2. sklenici
3. vodu
4. květiny (karafiáty)

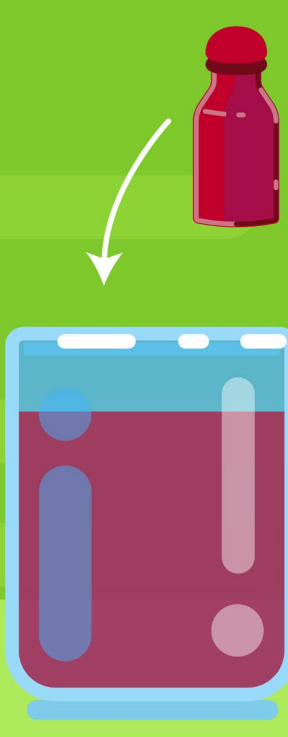
Pozn.: při tomto pokusu lze místo květin použít celer.



1. Sklenici naplňte vodou.



2. Rozmyslete si, jaké barvy by měly květiny mít, a pak tyto barvy přidejte do sklenice. Aby vznikla výrazná barva, je nutné ve vodě rozmíchat dostatečné množství potravinářského barviva – pouhých pár kapek nebude mít velký účinek.



3. Stonek karafiátu dole o centimetr zkraťte a ponořte ho do obarvené vody. Pak už stačí jen čekat. Další den uvidíte, jak se barva objevuje v okvětních plátcích, a dokonce i v listech.



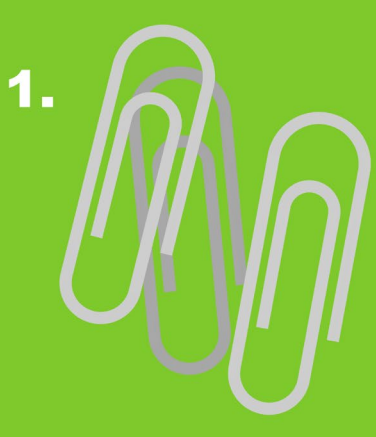
Tento pokus funguje na principu odpařování. Rostlina svým stonkem načerpá vodu. Voda se pak z listů a květů vypařuje otvory, kterým se říká průduchy. Při vypařování vody vzniká tlak, díky kterému rostlina nasává další vodu – je to podobné, jako když pijeme brčkem. Z některých stromů se v horkém dni vypaří desítky až stovky litrů vody. To, jak rychle se voda vypařuje, závisí na teplotě a vlhkosti vzduchu či na větru.

#stayathomechemistry

JAK NEPOTOPIT KANCELÁŘSKOU SPONKU

Budete potřebovat:

1. čisté a suché kancelářské sponky
2. hedvábný papír
3. misku vody
4. obyčejnou tužku s gumou

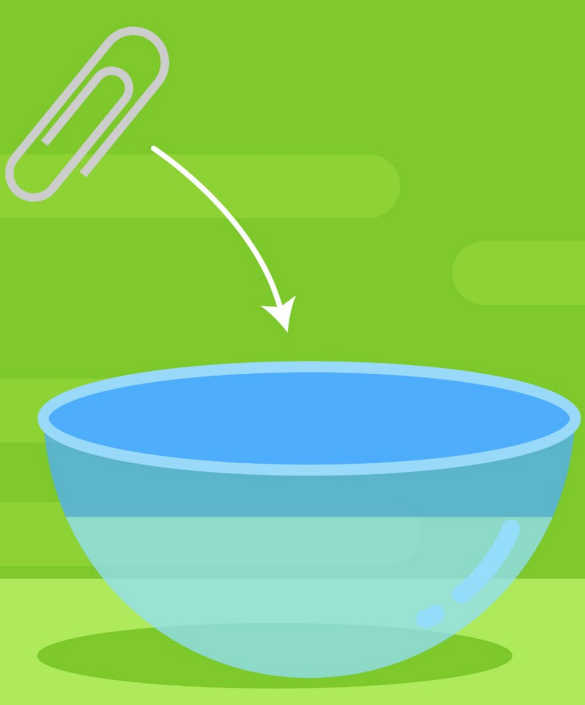




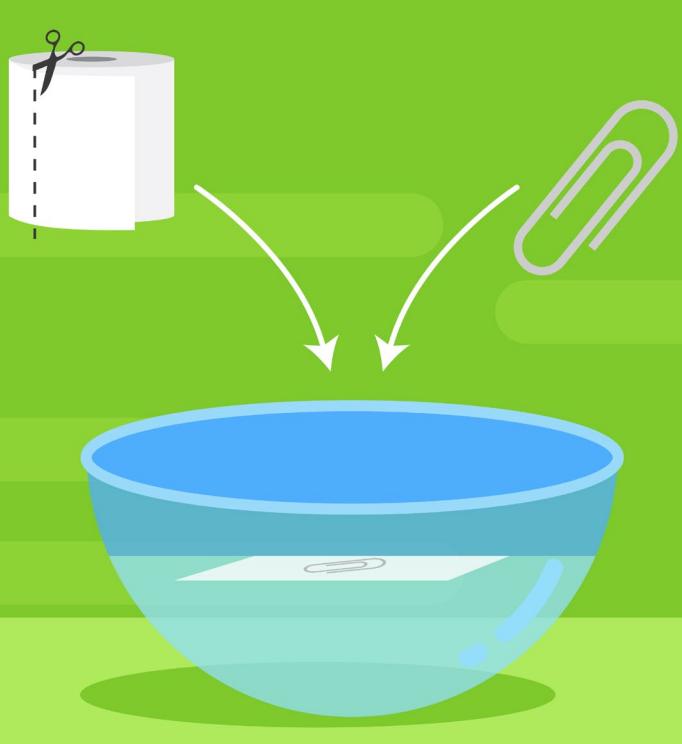




1. Misku naplňte vodou. Zkuste položit sponku na hladinu tak, aby se nepotopila. Moc to nejde, že?



2. Z hedvábného papíru vytrhněte čtverec o hraně 5-7 cm. Lehce jej položte na hladinu a na něj opatrně položte suchou kancelářskou sponku (snažte se nedotknout ani vody, ani papíru).



3. Gumou na tužce opatrně šťouchejte do papíru (nikoli do sponky), dokud se neponoří. Při troše štěstí se papír potopí, ale kancelářská sponka zůstane na hladině.



Dojde k tomu vlivem povrchového napětí. V podstatě to znamená, že na hladině je jakási vrstva, kde jsou molekuly pevně spojené k sobě. Při správných podmínkách jsou spojené natolik pevně, že kancelářskou sponku udrží. Sponka tedy ve skutečnosti neplave, ale na hladině ji drží povrchové napětí. Tohoto jevu využívá mnohý hmyz (například vodoměrky), který dokáže chodit po vodní hladině.

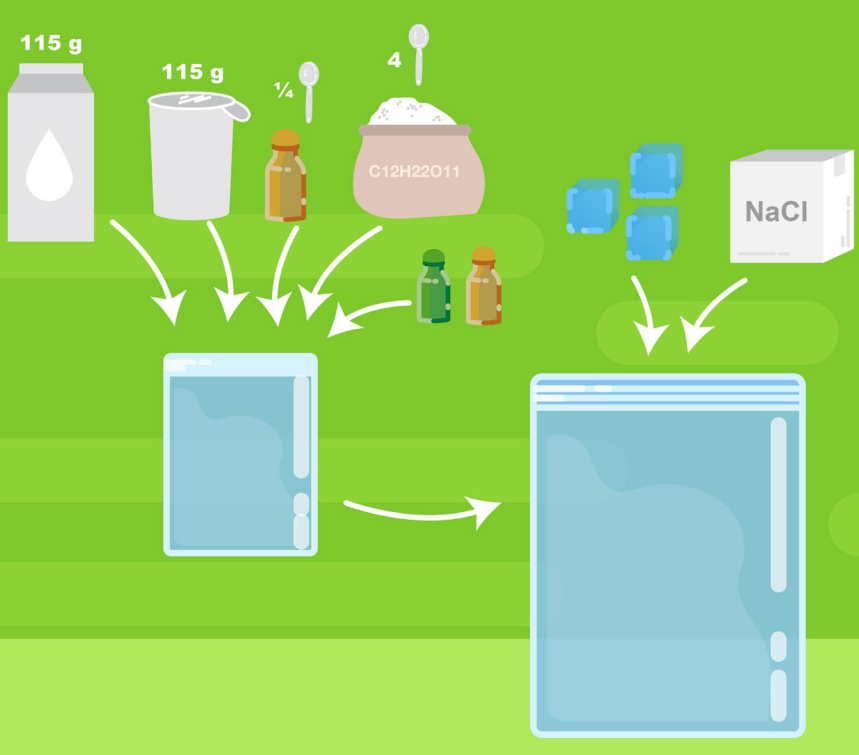
VYROBTE ZMRZLINU V IGELITOVÉM SÁČKU

Budete potřebovat:

1. 120 ml mléka
2. 120 ml smetany
3. 1/4 čajové lžičky vanilky (nebo jiné příchutě – například z čokoládového sirupu lze vyrobit čokoládovou zmrzlinu)
4. 4 lžíce cukru
5. pár kapek potravinářské barvy (není nutné – použijte, pokud chcete barevnou zmrzlinu)
6. velké množství ledu
7. půl šálku soli
8. malý (zhruba litrový) uzavíratelný sáček
9. velký (zhruba čtyřlitrový) uzavíratelný sáček



1. Mléko, smetanu, příchuť a cukr vlijte a nasypte do MALÉHO sáčku a uzavřete ho (musí být dokonale uzavřený). Do velkého sáčku vsypte přibližně jeden šálek ledu a ten pak posypte hrstkou soli. Malý sáček s ingrediencemi vložte do velkého sáčku.



2. Přidejte led a sůl. Led a sůl přidávejte, dokud se sáček téměř nenaplní. Sáček pak úplně uzavřete, opatrně jej uchopte za protilehlé strany a zhruba 5-8 minut ho protřepávejte (jako když otáčíte volantem auta).



3. Velký sáček otevřete a vyjměte z něj menší sáček. Ten by měl být plný zmrzliny. Opláchněte ho pod tekoucí vodou, abyste z plochy kolem otvoru odstranili sůl. Sáček otevřete a nechte si chutnat!



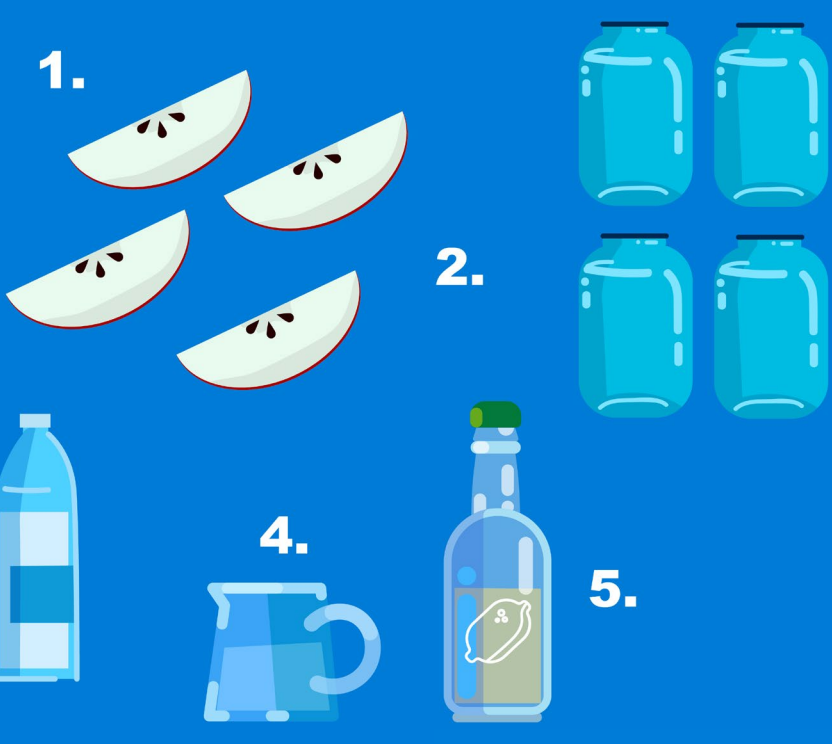
Poté, co jste na led nasypali sůl, začal led roztávat. Aby však mohl roztát, musel získat teplo od okolních objektů. Tomu se říká endotermický proces. Protože ingredience v malém sáčku nebyly tak chladné, led z nich získal teplo a ochladil je. Ingredience se ochlazením zmrazí a stává se z nich zmrzlina. Mňam!

#stayhomechemistry

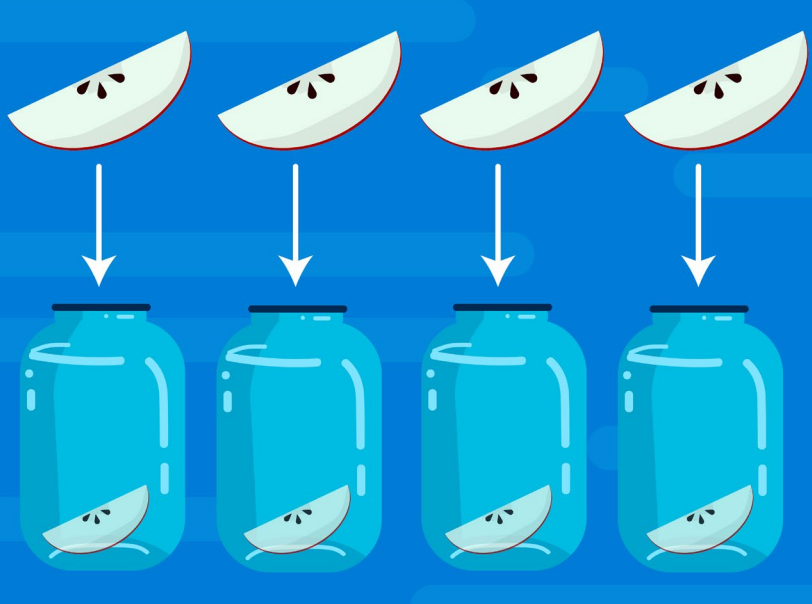
PLESNIVÁ JABLKA

Budete potřebovat:

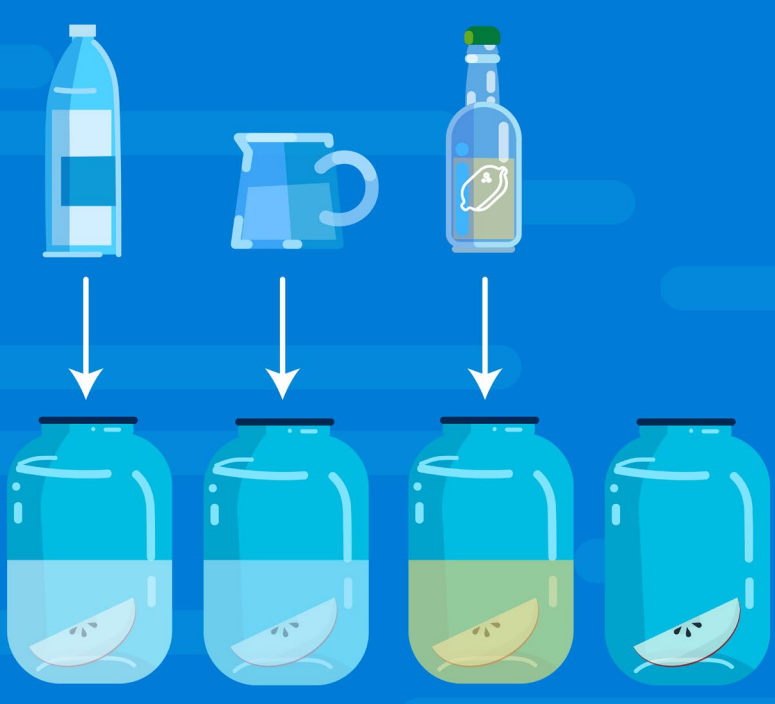
1. 1 jablko rozkrojené na 4 stejné kousky
2. 4 zavařovací sklenice
3. ocet
4. osolenou vodu
5. citronovou šťávu



1. Do každé sklenice vložte kousek jablka.



2. Tři sklenice naplňte do poloviny jednou z uvedených tekutin (v každé sklenici bude jiná tekutina). Kousky jablka musejí být v tekutině zcela ponořeny. Jablko ve čtvrté sklenici slouží jako kontrolní vzorek, a proto do ní nic nelijte.



3. Sklenice uchovejte týden v chladu. Pozorujte, zda na jablkách dochází ke hnilobě, plesnivění či jiným změnám.



Bakteriím se na ovoci dobře daří. Dáte-li ovoce do lednice, chladná teplota tento proces zpomalí. Při tomto pokusu je však ovoce vystaveno pokojové teplotě. Sůl je přírodní konzervant, který jablko zbaví vody, a zmenší tak plochu, na které se může dařit bakteriím. Naopak citronová šťáva je pro bakterie vzhledem k obsaženému cukru dokonalým prostředím.

#stayhomechemistry

BALONEK NARUBY

Budete potřebovat:

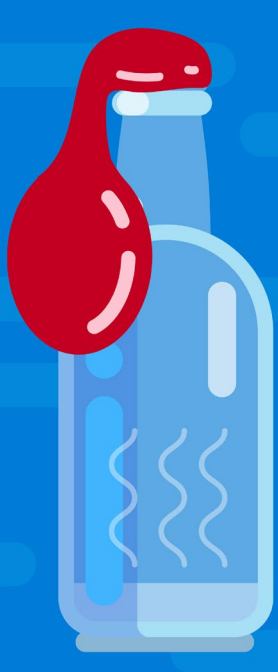
1. skleněnou láhev s úzkým hrdlem
2. 1 lžíci vody
3. nafukovací balonek
4. chňapky
5. trychtýř



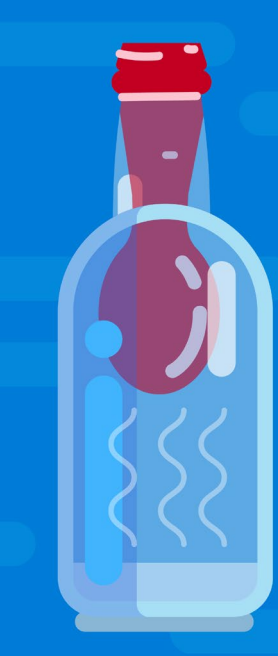
1. Přiveďte k varu hrnec vody a tu pak nalijte do láhve. Láhev bude velice horká, a tak s ní manipulujte opatrně, s použitím chňapek, a upozorněte děti, aby se jí nedotýkaly.



2. Na hrdlo láhve natáhněte ústí balonku, který musí být vystředěný.



3. Balonek by se měl do 30 vteřin začít sám od sebe pohybovat. Konec balonku je vtažen do láhve, kde se obrátí naruby a uvnitř se dále roztahuje.



Vroucí voda v láhvi se proměňuje v páru. Vodní pára vytlačuje vzduch ven z láhve. Když se po natažení balonku na hrdlo voda ochladí, začne kondenzovat a opět se z ní stává tekutina. Uvnitř a vně láhve tak vzniká rozdílný tlak. Jelikož vně láhve je tlak vyšší, vzduch proudí do láhve a balonek vtahuje s sebou. Čím více se láhev ochlazuje, tím více se do ní dostává vzduchu z vnějšku a tím více se balonek v láhvi rozpíná.

#stayathomechemistry

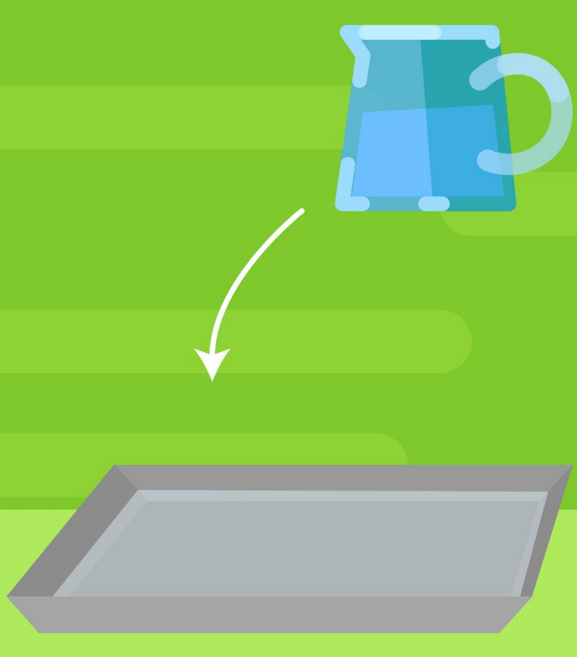
JAK VYTVOŘIT LOĎ NA MÝDLOVÝ POHON

Budete potřebovat:

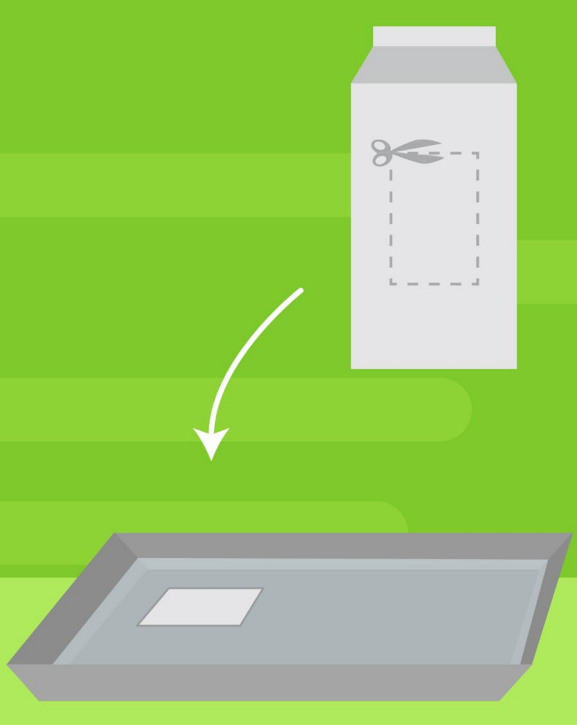
1. plastovou láhev od mléka nebo tetrapakovou krabici
2. nůžky
3. mělký pečicí plech nebo tác
4. studenou vodu
5. párátko nebo špejli
6. tekutý prostředek na nádobí



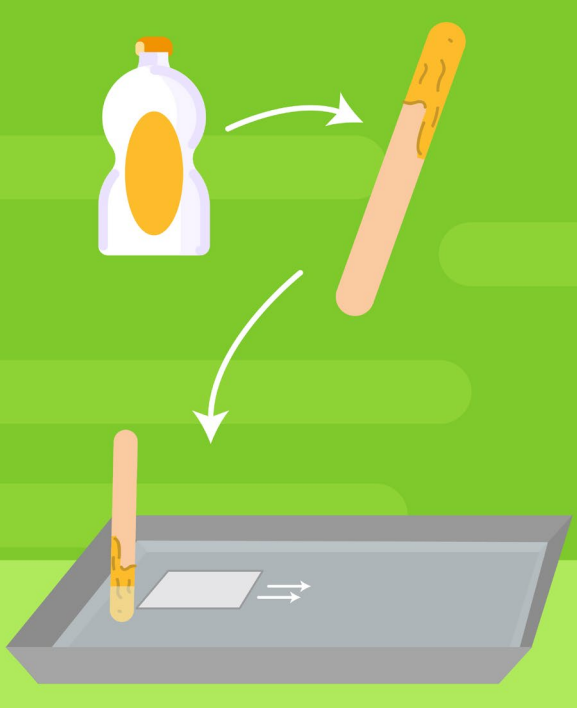
1. Plech nebo tác naplňte vodou.



2. Z láhve nebo krabice vystřihněte obdélník o rozměrech 2x3 cm, aby vznikl plochý kousek materiálu, který bude plavat na vodě. To bude vaše „loď“, takže ji můžete vytvarovat tak, aby skutečně připomínala plavidlo. „Loď“ umístěte na hladinu vody na okraji plechu.



3. Namočte špejli do prostředku na nádobí. Její namočený konec pak ponořte do vody za loďkou. Ta se pak rychle rozjede po vodě.



Klíčem k tomuto jevu je povrchové napětí. Molekuly vody drží pohromadě díky takzvaným vodíkovým vazbám. Prostředek na nádobí je smáčedlo, tj. látka, která tyto vazby oslabuje a snižuje povrchové napětí vody.

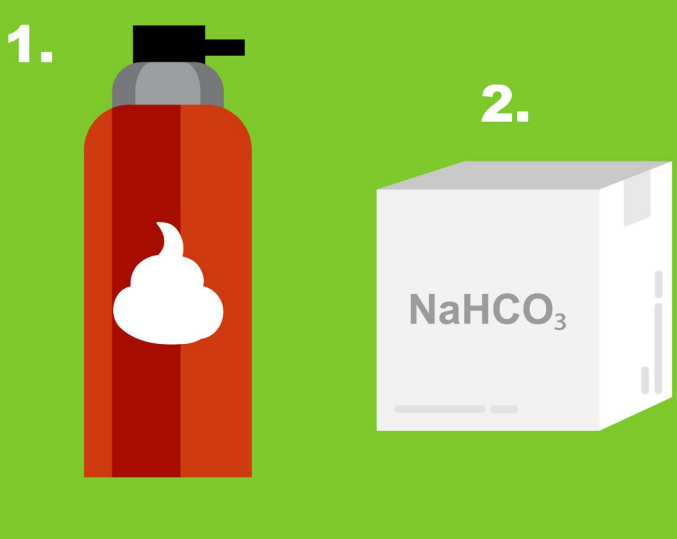
Po přidání mycího prostředku do vody a po oslabení vodíkových vazeb mezi molekulami vody v jeho okolí dojde k tomu, že tyto molekuly jsou přitahovány silnějšími, vzdálenějšími vazbami. Loďka je umístěna na vodě, a tento pohyb molekul ji tedy táhne s sebou.

#stayathomechemistry

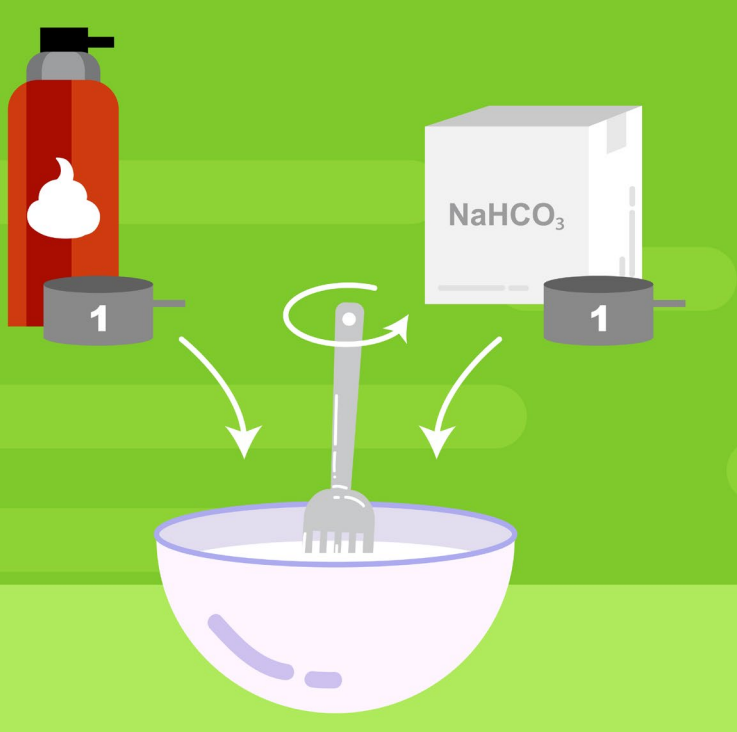
VÝROBA SNĚHU

Budete potřebovat:

1. pěnu na holení
2. jedlou sodu



1. Vidličkou smíchejte šálek pěny na holení se šálkem jedlé sody. Směs musí vypadat jako sníh.



2. V případě potřeby přidejte pár kapek vody nebo další jedlou sodu.



3. Jakmile máte hotovo, můžete si se „sněhem“ 7-10 dní hrát, pokud ho uchováte v neuzavřené nádobě v prostředí, kde není nadměrné vlhko. Tento sníh není jedlý!



Sníh vzniká při teplotě na nule nebo pod nulou. Takto chladno musí být v celém ovzduší od země až po oblohu. Také je potřeba hodně vlhkosti. Voda se vypařuje a pára stoupá. Vodní páry se srazí do drobných kapek a vzniká déšť. Sníh se ale vlivem teploty pod bodem mrazu ihned mění v led. Částečky ledu v mracích do sebe narážejí a vytvářejí sněhové vločky, které ztěžknou a padají k zemi.

POKUS SE VZLÍNÁNÍM

Budete potřebovat:

1. 7 sklenic
2. potravinářské barvy
3. vodu
4. papírové utěrky

1.



2.



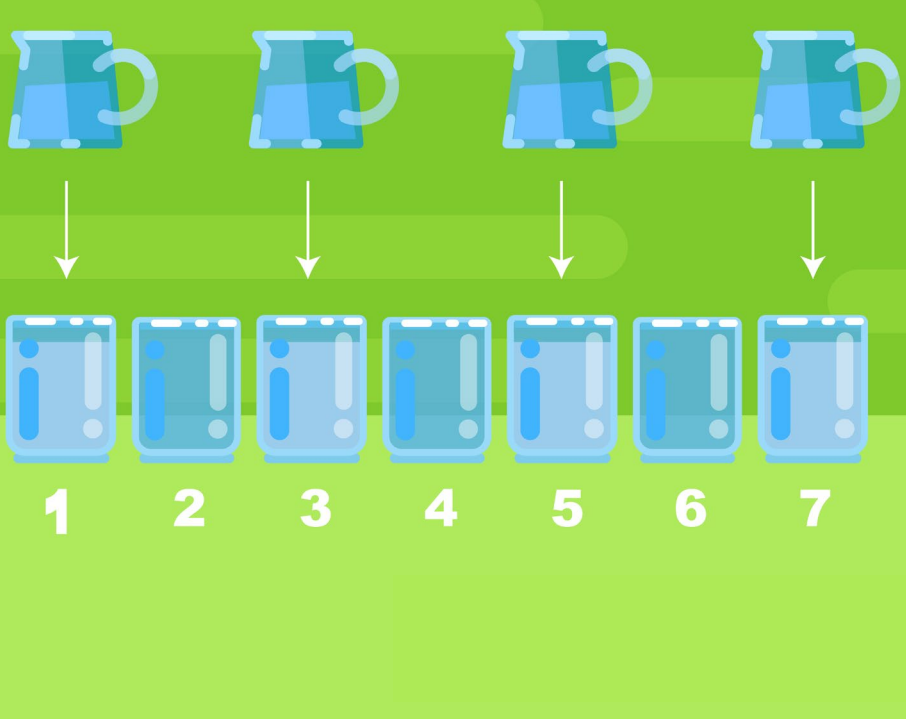
3.



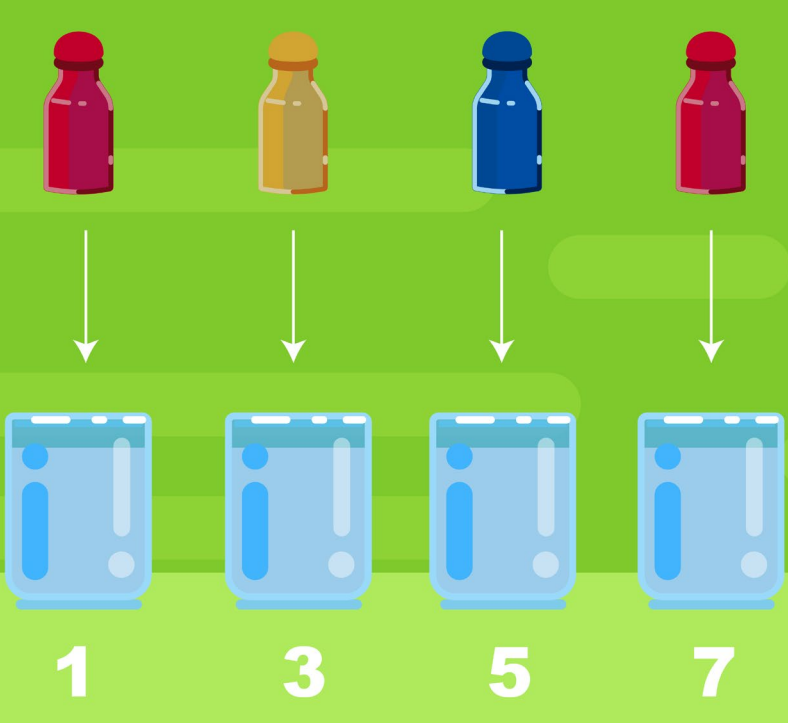
4.



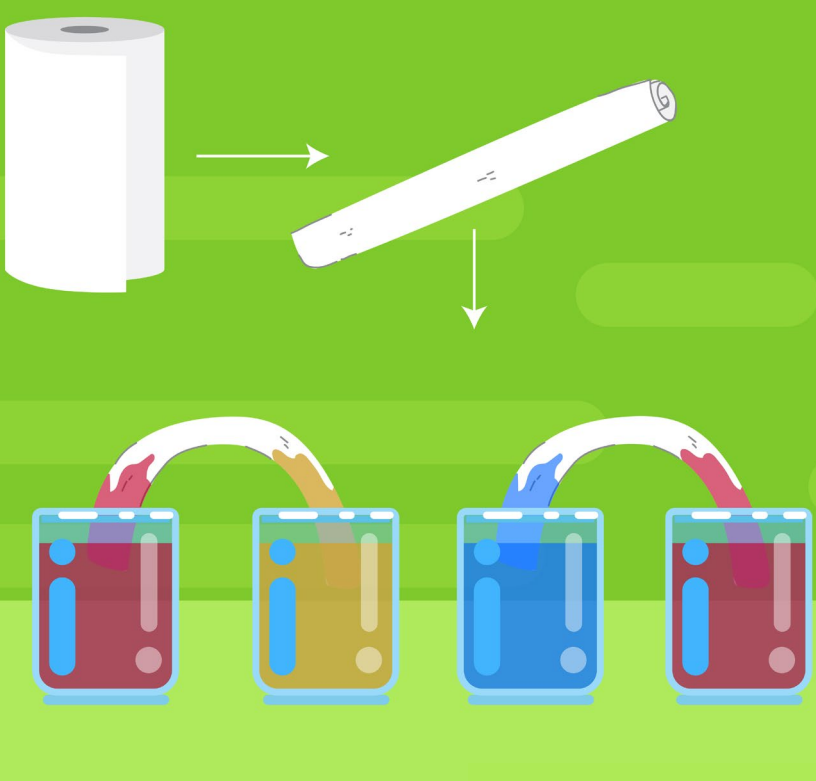
1. Nejprve položte na stůl 7 sklenic. První, třetí, pátou a sedmou sklenici naplňte vodou téměř po okraj.



2. Pak přidejte potravinářské barvy: 5-10 kapek červené do první a sedmé sklenice; 15 kapek žluté do třetí sklenice; 5-10 kapek do páté sklenice



3. Nakonec vezměte papírovou utěrku, přeložte ji napůl na šířku a skládejte ji dál. Jeden konec složené papírové utěrky vložte do jedné sklenice a druhý konec do druhé. Totéž proveďte u ostatních sklenic. Sledujte, jak voda po papírové utěrce vzlíná.



Vzlínání je proces, při kterém voda stoupá po něčem pevném, jako je například trubička, nebo se vsakuje do materiálu, ve kterém je hodně drobných otvorů. K tomu dochází při současném působení tří sil: koheze (soudržnosti), adheze (přilnavosti) a povrchového napětí. Molekuly vody jsou soudržné (drží pohromadě) a přilnou k papírové utěrce. Když se jedna molekula začne pohybovat po utěrce nahoru, táhne za sebou další molekuly. Molekuly se navzájem přitahují.

BASF
We create chemistry