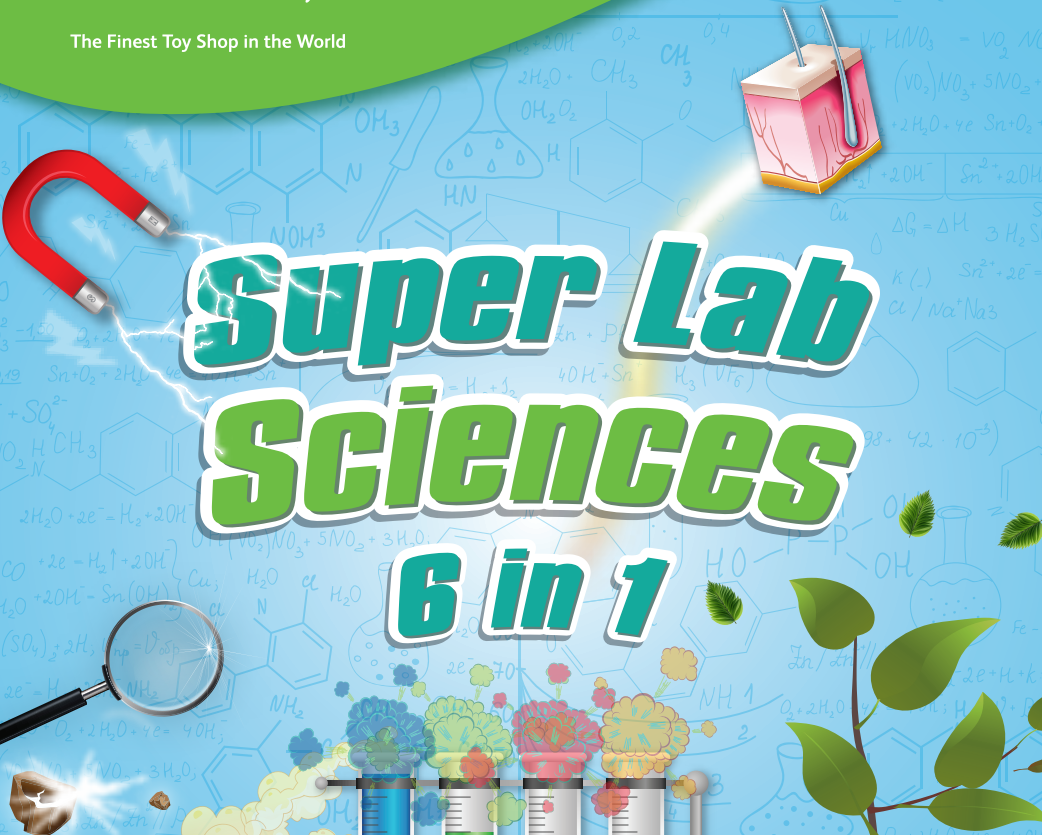


Exclusive to

Hamleys®
EST. LONDON 1760

The Finest Toy Shop in the World



Super Lab Sciences 6 in 1

VAROVÁNÍ

Nevhodné pro děti mladší 8 let. Při používání je nutný dohled dospělé osoby. Obsahuje některé chemické látky, které představují riziko pro zdraví. Obsahuje malé části, které by mohly být požitý, a také ostré hrany. Manipulujte opatrně. Před použitím si přečtete pokyny, postupujte podle nich a uchovejte je pro referenci. Zabraňte tomu, aby chemikálie přišly do styku s jakoukoli částí těla, zejména s ústy a očima. Udržujte malé děti a zvířata v dostatečné vzdálenosti od pokusů. Udržujte pokusnou sadu mimo dosah dětí mladších 8 let. Ochrana očí pro dohlížející dospělou osobu není součástí balení. Tento obrázek má pouze ilustrační účel, některé části nebo barvy se mohou lišit. Uchovejte tyto informace pro budoucí použití.



Rejstřík

1. Pokusy	2
1.1. Věda o životě - biologie a lidské tělo	2
Pokus 1. Extrakce DNA jahody	2
Pokus 2. Růst rostlin	4
1.2. Chemie	4
Pokus 3. Barevná pěna	4
1.3. Věda o Zemi	5
Pokus 4. Sopky a vulkanické erupce	5
1.4. Věda o materiálech	6
Pokus 5. Pevné nebo kapalně skupenství? - inteligentní plastelína	6
1.5. Fyzika	6
Pokus 6. Vodní čerpadlo	6
1.6. Věda o vesmíru	7
Pokus 7. Chemická raketa	7



Science4you

1. vydání, Science4you Ltd.
Londýn, Velká Británie
Autorka: Inês Martinsová
Spoluautorka: Flávia Leitáová
Vědecká redakce: Ana Garciaová a Flávia Leitáová
Revize: Flávia Leitáová
Řízení projektu: Ana Garciaová
Vývoj produktu: Inês Martinsová
Řízení designu: Daniela Silvaová
Design: Filipa Rochaová, Telma Leitáová a Sofia Teixeira
Ilustrace: Filipa Rochaová

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena v jakémkoliv formě nebo jakýmkoli prostředky, ať už elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním či jinak, bez předchozího písemného souhlasu Science4You Ltd., v případech, kdy to výslovně umožňuje zákon, nebo na základě podmínek dohodnutých s příslušnou organizací pro reprografická práva. Jakékoli neoprávněné použití této knihy nebo jakékoli porušení práv s ní spojených zakládá z právního hlediska nárok Science4You Ltd. na spravedlivou kompenzaci a nevylučuje trestní odpovědnost těch, kteří mají taková porušení na svědomí.

1. Pokusy

Vědci, nepamínejte, že při provádění pokusů musíte vždy nosit ochranné pomůcky!

Vždy noste svůj ochranný laboratorní plášť, rukavice a brýle.



 **Materiál je součástí soupravy.**

1.1. Věda o životě – biologie a lidské tělo



Pokus 1

Extrakce DNA jahody

POZOR. Požádejte o pomoc dospělého.

Co budete potřebovat:

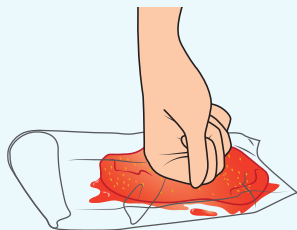
- 3 Čerstvé jahody
- Zkumavku 
- Dřevěnou tyčinku 
- Kulaté filtrační papírky 
- Malou odměrku 
- Stojan na zkumavky 
- Kádinku 
- Kuchyňskou sůl
- Prostředek na mytí nádobí
- Studený ethanol (96%)
- Tryptýř 

- Čajovou lžičku
- Polévkovou lžici
- Igelitový sáček
- Vodu
- Velkou nádobu

Postup:

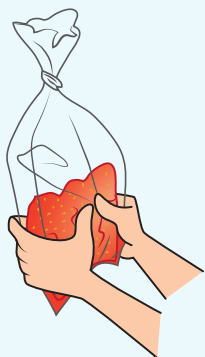
1. Začněte tím, že omyjete jahody vodou a odstraníte z nich lístečky.

2. Dejte jahody do sáčku a po dobu 2 minut je mačkejte rukama.



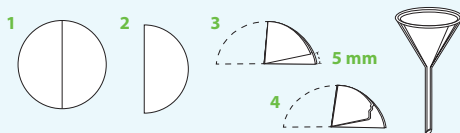
3. Pomocí malé odměrky nalijte do kádinky 150 ml vody a přidejte lžici mycího prostředku a lžičku kuchyňské soli.

4. Do sáčku s rozmačkanými jahodami přidejte 50 ml roztoku, který jste si připravili v předchozím kroku. Vezměte si na pomoc malou odměrku.



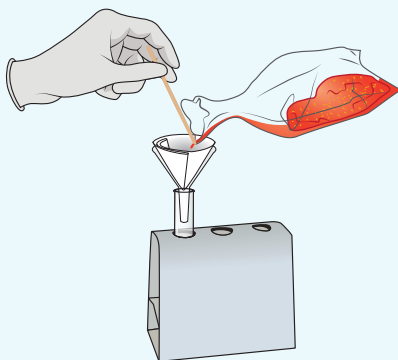
5. Dobře promíchejte a asi minutu mačkejte sáček rukama.

6. Připravte si trychtýř s kulatým filtračním papírkem, jak je znázorněno na obrázku, a vložte jej do zkumavky. Můžete také přidat pár kapek vody pomocí Pasteurovy pipety, aby filtr v trychtýři dobře držel. Po sestavení stojanu na zkumavky do něj vložte zkumavku s trychtýřem.



Obrázek 1. Příprava kulatého filtračního papíru.

7. Nechte roztok v sáčku odležet po dobu 30 minut. Potom nalijte část jeho obsahu do trychtýře. Přidávejte tekutinu do zkumavky až po první objemovou značku. Tekutinu usměrňuje pomocí dřevěné tyčinky.



8. Nyní přidávejte do zkumavky studený ethanol (96%), který opravdu musí být studený, dokud zkumavku zcela nenaplníte.

9. Počkejte 3 minuty a měli byste vidět, jak se začíná srážet DNA! Ponořte do zkumavky dřevěnou tyčinku.



Podívejte se pozorně a uvidíte, co se stane!

POZOR. Po skončení pokusu vyhodte všechno jídlo, které jste během něj použili.



Vysvětlení:

Pouhým okem nelze DNA pozorovat, díky tomuto experimentu však můžete pozorovat její kuličku.

Jak jsme to ale dokázali?

Při mačkání jahod se ničí jejich buněčná stěna. Tímto způsobem je možné dostat se do vnitřní části buněk a tím i k DNA. Tato technika se nazývá **macerace**.

Prostředek na mytí nádobí je zodpovědný za zničení buněčné membrány a **alkohol** spolu s kuchyňskou solí napomáhá vysrážení DNA.



Pokus 2 Růst rostlin

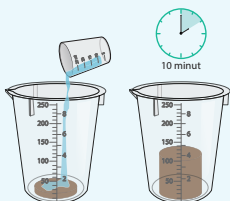
Co budete potřebovat:

- Plastový květináč 🍷
- Malou odměrku 🍷
- Petriho misku 🍷
- Semena zelených fazolí 🍷
- Pasteurovu pipetu 🍷
- Rašelinu 🍷
- Kádinku 🍷
- Bavlnu
- Vodu

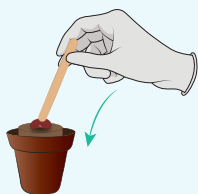
Postup:

Pěstování v půdě:

1. Nasypte do kádinky rašelinu a pomocí malé odměrky přidejte 25 ml vody.



Uvidíte, jak začne rašelina nabývat na objemu!



2. Dejte rašelinu do plastového květináče a pomocí dřevěné špachtle do něj přidejte semeno zelené fazole. Toto semeno musí být pokryto asi 1 cm zeminy.

Pěstování v bavlně:

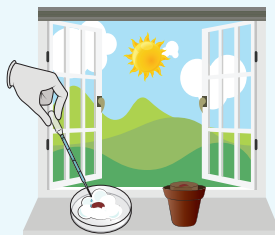
1. Do Petriho misky vložte kus bavlny. Pak pomocí Pasteurovy pipety navlhčete bavlnu vodou.



2. Položte na bavlnu semeno zelené fazole.



Umístěte plastový květináč a Petriho misku poblíž okna, aby se jim dostávalo slunečního světla. Květináč i bavlnu stále zalévejte pomocí Pasteurovy pipety.



Vědci, podařilo se vám vypěstovat fazole v půdě i v bavlně?

Vysvětlení:

Semena mají všechny živiny, které rostlina k růstu vyžaduje, takže mohou snadno růst i v bavlně. Voda a sluneční světlo jsou však pro jejich růst (klíčení) rovněž nezbytné.

1.2. Chemie



Pokus 3 Barevná pěna

Co budete potřebovat:

- 3 plastové kelímky
- Malou odměrku 🍷
- 3 Pasteurovy pipety 🍷
- Potravinářská barviva (3 různé barvy) 🍷
- Plastovou špachtli 🍷
- Hydrogenuhličitán sodný 🍷
- Přípravek na mytí nádobí
- Ocet

Postup:

1. Pomocí plastové špachtle přidejte do každého plastového kelímku 2 lžice hydrogenuhličitanu sodného. Zároveň přidejte 2 lžice mycího prostředku.

2. Různými Pasteurovými pipetami nakapejte do každého kelímku 5 kapek každého potravinářského barviva. Použijte jednu barvu na kelímek a nezapomeňte na každé potravinářské barvivo použít jinou Pasteurovu pipetu.

3. Malou odměrkou přidejte do každého šálku 25 ml octa a pozorujte své barevné pěny.



VAROVÁNÍ. Po skončení pokusu vyhodte všechno jídlo, které jste během něj použili.

Vysvětlení:

V tomto experimentu budete moct vyrábět barevnou pěnu! Pěna se tvoří v důsledku uvolňování oxidu uhličitého z prostředku na mytí nádobí, když kyselina octová z octa reaguje s roztokem hydrogenuhličitanu sodného.

1.3. Věda o Zemi



Pokus 4

Sopky a vulkanické erupce

POZOR. Požádejte o pomoc dospělého.

Co budete potřebovat:

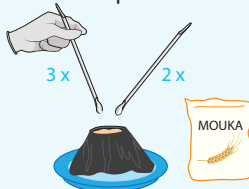
- Formu na sopku
- Dřevěnou špachtli
- Plastovou špachtli
- Červené potravinářské barvivo
- Pasteurovu pipetu
- Malou odměrku
- Hydrogenuhličitan sodný
- Ocet
- Pšeničnou mouku
- Talíř

Postup:

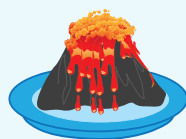
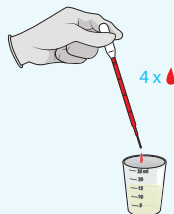
1. Začněte tím, že formu na sopku položíte na talíř.



2. Pomocí plastové špachtle přidejte do sopky 3 lžice hydrogenuhličitanu sodného a 2 lžice pšeničné mouky. Poté směs zamíchejte dřevěnou špachtlí.



3. Nalijte do malé odměrky 15 ml octa a Pasteurovou pipetou přidejte 4 kapky červeného potravinářského barviva. Opět dobře promíchejte dřevěnou špachtlí. Ujistěte se, že je čistá.



4. Počítejte do tří a nalijte obsah malé odměrky do sopky.



Pozorujte vulkanickou erupci!

VAROVÁNÍ. Po skončení pokusu vyhodte všechno jídlo, které jste během něj použili.

Vysvětlení:

V tomto pokusu můžete pomocí chemické reakce simulovat, co se děje v průběhu výlevné erupce. Chemická reakce, kterou jste právě viděli, je acidobazická reakce. Ocet má ve svém složení kyselinu, konkrétně kyselinu octovou. Hydrogenuhličitan sodný je zásaditá látka. Tímto způsobem se při smíchání s kyselinou jedlá soda (NaHCO_3) rozloží a uvolní plyn, oxid uhličitý. Vědci, pozor! Při skutečné sopečné erupci se děje něco jiného. Tento experiment nám pouze umožňuje erupci simulovat!



1.4. Věda o materiálech



Pokus 5

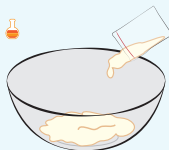
Pevné nebo kapalné skupenství? – inteligentní plastelína

Co budete potřebovat:

- Vodu
- Kukuřičnou mouku
- Malou odměrku
- Misku
- Pasteurovu pipetu
- Dřevěnou špachtli
- Modré potravinářské barvivo

Postup:

1. Celý obsah kukuřičné mouky vložte do misky.



2. Pomocí malé odměrky odměřte 25 ml vody.



3. Pomocí Pasteurovy pipety přidejte do vody několik kapek modrého potravinářského barviva. Poté přidejte barevnou vodu do kukuřičné mouky a výslednou směs promíchejte dřevěnou špachtlí.



Vědci, jedná se o pevné nebo kapalné skupenství? Otestujte si svou inteligentní plastelínu!

- Pokud hmotou třesete pomalu, chová se jako kapalina.
- Pokud však zatřesete silně, zpevní.
- Pokud použijete hodně síly, podaří se vám téměř vytvořit malou kuličku.
- Pokud hmotu pustíte, opět zkapalní.

Vysvětlení:

V pokusu jste právě vytvořili **nenevtonovskou kapalinu**, což znamená kapalinu, jejíž viskozita se mění v závislosti na působící síle.

1.5. Fyzika



Pokus 6

Vodní čerpadlo

POZOR. Požádejte o pomoc dospělého.

Co budete potřebovat:

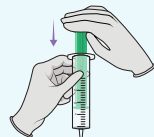
- Stříkačku
- Plastovou trubičku
- Vodu
- Misku
- Prázdnou plastovou láhev (1,5 l)



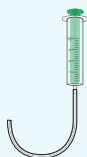
Postup:

1. Naplňte plastovou láhev vodou.

2. Vytlačte ze stříkačky veškerý vzduch tím, že stlačíte píst.



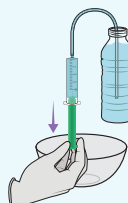
3. Nasadte plastovou trubičku na špičku stříkačky. Ujistěte se, že je správně usazena.



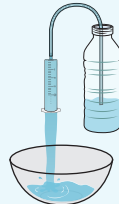
4. Druhou část plastové trubičky vložte do láhve. Další kroky proveďte s miskou položenou pod stříkačkou.



5. Vytáhněte píst ze stříkačky. Tímto způsobem se do ní dostane voda.



6. Nyní vytáhněte píst stříkačky.



Vysvětlení:

Při vložení plastové trubičky do láhve s vodou se nic neděje, protože vnitřek plastové trubičky je plný vzduchu.

Při vytahování pístu stříkačky přechází všechnen vzduch z plastové trubičky do stříkačky. Když bude píst plně vytážen, dostane se vzduch ven. Tímto způsobem se vytváří určitý tlak, který nutí vodu k přesunu do „prázdných“ prostor. Voda se tak z láhve dostane přes plastovou trubičku do stříkačky, odkud spadne do připravené misky.

3. Pomocí plastové špachtle dejte léžící hydrogenuhličitanu sodného na ubrousek (aby se nesmíchal s citronovou šťávou).



4. Položte víčko na malou odměrku a dejte přitom pozor, aby dobře těsnilo: prášek nesmí přijít do kontaktu s kapalinou.

5. Chcete-li svou raketu vypustit, počítejte do tří a na rovném povrchu ji otočte vzhůru nohama. Ustupte stranou a pozorujte, co se stane!



Pokus 7

Chemická raketa

Nezapomeňte použít:



Co budete potřebovat:

- Hydrogenuhličitan sodný 🧂
- Plastovou špachtli 🥄
- Citronovou šťávu 🍊
- Ubrousek
- Malou odměrku s víčkem 🧴

Poznámka: tento pokus provádějte raději venku!

Postup:

1. Do malé odměrky přidejte 10 ml citronové šťávy. Tato odměrka se stane vaší raketou!



2. Zakryjte vývod odměrky kouskem ubrousku.



Podařilo se vám vypustit svou chemickou raketu?

POZOR. Po skončení pokusu vyhodte všechno jídlo, které jste během něj použili.

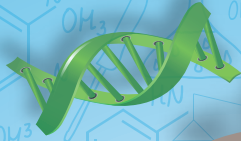
Vysvětlení:

V tomto pokusu jste vytvořili chemické palivo! To umožnila chemická reakce vzniklá díky kontaktu hydrogenuhličitanu sodného s citronovou šťávou. Dochází k ní proto, že hydrogenuhličitan sodný je alkalická látka a citronová šťáva kyselina. Tento typ reakce je charakterizován uvolňováním plynu, oxidu uhličitého. Plyn, který vzniká, zůstává v odměrce, která je utěsněna. Díky tomu se množství plynu uvnitř odměrky zvyšuje, což zvyšuje pravděpodobnost srážky mezi molekulami plynu a stěnami odměrky. Zároveň se zvyšuje i tlak v odměrce. Toto zvýšení tlaku vyústí v otevření odměrky a efekt vesmírné rakety, což vysvětluje princip akce a reakce.

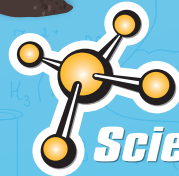
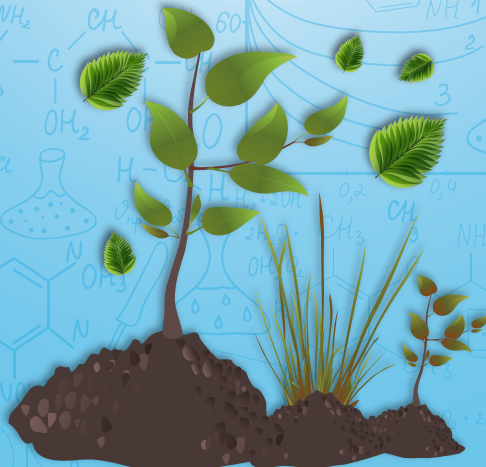
Exclusive to

Hamleys®
EST. LONDON 1760

The Finest Toy Shop in the World



Super Lab Sciences 6 in 1



Science4you