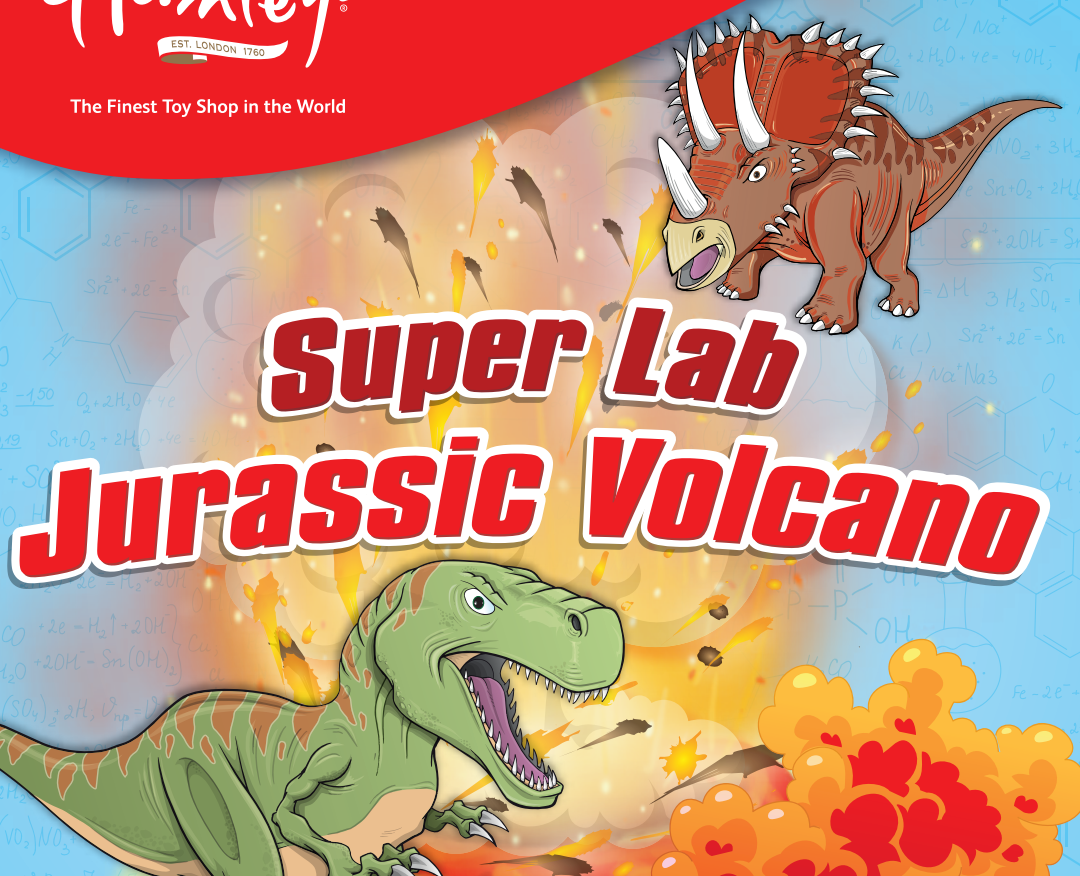


Exclusive to

Hamleys
EST. LONDON 1760

The Finest Toy Shop in the World



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.



Index

Pokusy	2
Pokus 1. Postavte si jurskou sopku	2
Pokus 2. Erupce sopky	3
Pokus 3. Hledání fosilií: <i>Triceratops</i> and <i>tyrannosaurus rex</i>	4
Pokus 4. Proces zkamenění dinosaurů	5
Pokus 5. Vodní sopka	6
Pokus 6. Rychlejší erupce	7



Science4you

1. vydání, Science4You Ltd.

Londýn, Velká Británie

Autorka: Flavia Leitäová

Spoluautorka: Flavia Leitäová

Vědecká redakce: Ana Garciaová

Revize: Ana Garciaová

Rízení projektu: Ana Garciaová

Vývoj produktu: Ana Garciaová

Rízení designu: Daniela Silvaová

Design: Marcos Rebelo, Filipa Rochaová, Telma Leitäová a

Sofia Teixeira

Ilustrace: Marcos Rebelo

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.

Pokusy

Vědci, před každým pokusem si nasadte ochranné brýle!



▲ Materiál je součástí soupravy.

Vědci, pozor! Před provedením každého pokusu i po něm je nutné omýt veškeré materiály. Musíte rovněž dávat pozor na oblečení a udržovat obličej v bezpečné vzdálenosti od pokusů, aby se vám nic nedostalo do očí!

Po skončení pokusů je vždy nutné omýt si ruce, jako to dělají skuteční vědci!

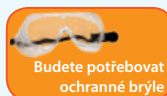


Pokus 1

Postavte si jurskou sopku

Co budete potřebovat:

- Modelovací hmotu
- Váleček
- Velkou odměrku
- Štětce (dlouhý) a kvaše
- Prkénko



Postup:

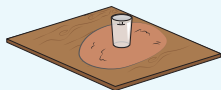
1. Začněte tím, že si připravíte plochu, kde budete pokus provádět: vyberte si široký stůl, na který se vám vejde vše potřebné.



2. Otevřete jeden z balíčků s modelovací hmotou a vytvořte pro svou sopku základnu: dejte modelovací hmotu na prkénko a rozválejte ji válečkem.

3. Ujistěte se, že základna dostane kruhový tvar.

4. Otočte hmotu a rozválejte ji tak, aby obě strany byly ploché. Pokud si na hmotě všimnete nedokonalostí, vyhladejte je prsty.



5. Nyní na základnu z modelovací hlíny umístěte velkou odměrku. Odměrka bude fungovat jako forma na vaši sopku.

6. Nyní je třeba vyrobit pro svou sopku stěny. Otevřete druhý balíček modelovací hmoty a opět z ní vytvořte kruhový tvar.

7. Pomocí válečku a prstů vyválejte hmotu do plocha.

8. Kruh, který vytváříte, musí být větší než kruh předchozí. V tomto případě musí hmota pokrýt odměrku a pak se spojit se základem sopky, tak aby vznikl kornout.

9. Když je odměrka zcela zakryta a má správný průměr, připevněte ji prsty k základně sopky.



10. Odstraňte z vršku sopky modelovací hmotu (z místa, kde se nachází otvor odměrky) tak, aby vznikl kráter.

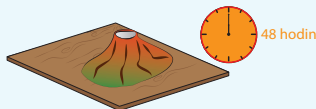
Pozor: zkontrolujte, zda máte dostatek hmoty na pokrytí okraje odměrky.



11. Ve všech fázích budování své sopky se musíte vždy ujistit, že je hlína rovná: pomocí prstů ji musíte spojovat, zejména v místě, kde se základna stýká se stěnami. Pokud se vám bude zdát, že modelovací hmota vysychá, namočte si prsty a hmotu jimi potřete.



12. Nechte sopku schnout na prkénku asi 48 hodin. Nyní je načase natřít sopku štětcem a kvasí.



13. Jakmile uschne, je vaše sopka připravena k použití.

Vysvětlení:

Některé materiály, které používáme v našem každodenním životě, pocházejí z přírody. Modelovací hmota, kterou jste používali v tomto pokusu, je rostlinného původu. To znamená, že pochází z rostliny, konkrétně z bambusu.

Určitě jste slyšeli i o jiných typech modelovací hmoty, například modelíně nebo hlíně.

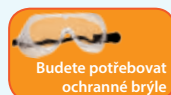
Modelína má vlastnosti, které jí nedovolí vyschnout. Hlína je naproti tomu materiál bohatý na vodu, díky čemuž je dobře tvarovatelný. Aby hlína ztuhla a zpevněla, je třeba, aby se veškerá voda v ní obsažená odpařila. Proto je nutné hlinu vypálit v peci.

Velkou výhodou modelovací hmoty, kterou jste použili v tomto pokusu, je, že ke zpevnění jí stačí vyschnout na vzduchu.

Kromě toho ji v suchém stavu můžete navlhčit, aniž by ztratila svou původní strukturu.

Pokus 2 **Erupce sopky**

Podívejte, jak vaše sopka vybuchne. Poznáte, o jaký druh erupce se jedná?



Co budete potřebovat:

- Jurskou sopku (postavenou v pokusu 1)
- Pasteurovu pipetu 
- Červené potravinářské barvivo 
- Plastovou špachtli 
- Dřevěnou špachtli 
- Hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda) 



- Velkou odměrku 🌋
- Ocet
- Pšeničnou mouku
- Hluboký talíř

Postup:

1. Začněte tím, že jurskou sopku umístíte do hlubokého talíře.

2. Naplňte sopku octem.

3. Pomocí Pasteurovy pipety přidejte pár kapek červeného potravinářského barviva a dřevěnou špachtlí dobře promíchejte.



4. Pomocí plastové špachtle přidejte 3 lžičky pšeničné mouky a dobře míchejte, dokud se mouka v octu nerozpustí.

5. Pomocí plastové špachtle přidejte do velké odměrky 5 lžic hydrogenuhličitanu sodného (jedlé sody).

3, 2, 1...



6. Spustíte odpočítávání a nalijte obsah do sopky.

7. Sledujte, co se stane.

POZOR: až budete hotovi, vyhodte veškeré potravinářské výrobky, které jste během pokusu 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, **kyselinu octovou**. Jedlá soda je zásada.

Při smíchání s kyselinou se jedlá soda (NaHCO_3) rozkládá a uvolňuje plyn (oxid uhličitý) v následující chemické reakci:



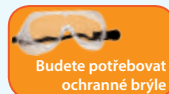
Při této reakci máme k dispozici sůl (Na-kyse-
linu), která se rozpouští ve vodě (H_2O), a oxid
uhličitý (CO_2), který vytváří ve vodě bubliny.

V tomto pokusu pomůže mouka simulovat
lávu tím, že zjemní její strukturu.



Pokus 3

**Hledání fosilií: Triceratops a tyrano-
saurus rex**



Co budete potřebovat:

- Výkopový blok s dinosaurem 🌋
- Kartáč (malý - výkopový nástroj) 🌋
- Novinový papír nebo ručník
- Velkou odměrku 🌋

Postup:

Připravte si výkopovou plochu:

1. Použijte široký stůl.
2. Odstraňte z výkopové oblasti všechny ne-
potřebné materiály.
3. Podložte výkopový blok, který se chystáte
použít, novinami.
4. Buďte opatrní a výkop provádějte v dosta-
tečné vzdálenosti od těla, aby se vám do očí
nedostal prach. Použijte ochranu na obleče-
ní.

Začněte s výkopem:

1. Vyberte si jeden z výkopových bloků.
2. Prohlédněte si svůj kartáček - výkopový
nástroj: na jedné straně má kartáč a na druhé
straně dláto.



Štěteček

Dláto

3. Pomalu začněte hloubit pomocí dláta.
4. Nepřestávejte na výkopový blok tlačit dlátem, dokud nezačne praskat.
5. Smetěte přebytečný prach štětcem.
6. Jakmile se začne objevovat dinosaur, dejte pozor, abyste ho nepoškodili.
7. Nakonec očistěte dinosaura štětcem.
8. Poznáte, jakému dinosaurovi zkamenělina patří?

Poznámka: pokaždé, když budete provádět výkop, dávejte pozor a snažte se nepoškodit sádku, kterou vyndáváte z formy. Spadne-li sádka na noviny, seberte ji a vložte do odměrky. Po skončení výkopových prací posbírejte všechnu sádku a dejte ji do odměrky. Nevyhazujte plastovou formu. Tyto materiály budete potřebovat i v dalším pokusu.

Vysvětlení:

V tomto experimentu vystupujete v roli skutečného paleontologa, který hledá zkameněliny.

Fosílie se nacházejí ve vystupujících vrstvách sedimentárních hornin.

Když se tyto vrstvy objeví, použijí vědci své materiály při hledání zkamenělin a vždy přitom dávají pozor, aby je nepoškodili.

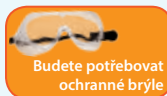
Ve svých výkopových blocích najdete *triceratopse* nebo *tyrannosaurusa rexe*.



Pokus 4

Proces zkamenění dinosaurů

V tomto pokusu a v pokusech následujících uvidíte, jak v přírodě vznikají fosílie.

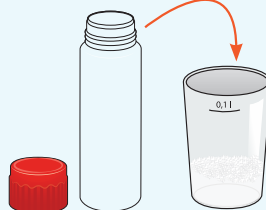


Co budete potřebovat:

- Sádku z předchozího pokusu
- Plastovou formu z výkopového bloku
- Dinosaur
- Sádku
- Plastovou špachtli
- Velkou odměrku
- Vodu
- Dřevěnou špachtli

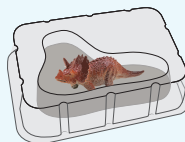
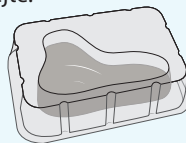
Postup:

1. Přidejte polovinu obsahu sádky ze své soupravy do velké odměrky (½ objemu odměrky). Přidejte také sádku z předchozího pokusu.



2. Přidávejte do odměrky vodu, dokud sádka nezměkne a nezkapalní. Dobře míchejte dřevěnou špachtlí a ujistěte se, že v odměrce vzniká stálá kapalina. Pokud si všimnete, že sádka začíná v odměrce tuhnout, přidejte více vody a znovu zamíchejte.

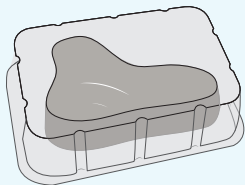
3. Nalijte trochu této sádky do plastové formy výkopového bloku.



4. Poté umístěte dinosaura nad tuto vrstvu sádky.



5. Nyní nalijte zbytek sádry na dinosaura, dokud zcela nezmizí. Pokud se sádra přilepí k odměrce, odstraňte ji pomocí plastové špachtle a přidejte do formy. Ujistěte se, že forma je zcela naplněna.



6. Nechte formu na suchém a světlém místě asi dva až tři dny.

7. Po uplynutí této doby musí být sádra v důsledku odpařování vody suchá a tvrdá. Nyní získáte formu s pevnou hmotou a dinosaurem uvnitř.

Na závěr nezapomeňte umýt všechny materiály, aby se odstranily veškeré zbytky sádry.

8. Kdykoliv budete chtít, můžete se stát paleontologem, vykopat svou formu a najít dinosaura (stačí zopakovat pokus 3).

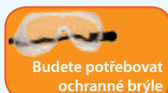
Vysvětlení:

Jednoduchým způsobem jste v tomto pokusu napodobili proces, který vede ke vzniku zkamenělin. Živí tvorové začínou po smrti mizet pod vrstvami zeminy, bahna nebo písku (v tomto případě sádry), tedy pod vrstvami usazenin.

Tak dochází k procesu zkamenění.



Pokus 5 Vodní sopka



Budete potřebovat
ochranné brýle

Všimli jste si někdy, že když pijete horký nápoj, zdají se první loky teplejší než ty následující? Chcete vědět proč? Provedte tento pokus a vše se dozvíte!

Pozor!

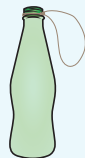
Tento pokus lze provádět pouze pod dohledem dospělé osoby!

Co budete potřebovat:

- Malou a průhlednou skleněnou láhev
- Velkou a průhlednou skleněnou lahev (2 krát větší než malou lahvičku)
- Provázek nebo vlnu
- Červené potravinářské barvivo
- Pasteurovu pipetu
- Nůžky
- Pravítko nebo měřicí pásku

Postup:

1. Pravítkem nebo měřicí páskou odměřte 30 centimetrů provázku (nebo vlny). Poté požádejte někoho dospělého, aby vám jej nůžkami odstříhl.



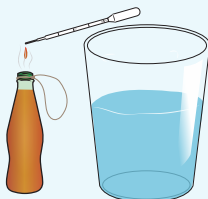
2. Uvažte jeden konec provázku k hrdlu menší lahvičky a druhý konec nechte volný.

3. Svažte druhý konec provázku, který je uvázan u hrdla lahve otvoru láhve, aby tak vznikla úchytka.

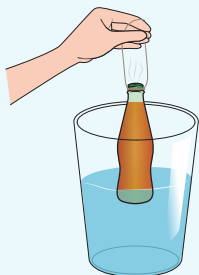
4. Naplňte studenou vodou $\frac{2}{3}$ velké lahve.

5. Nyní požádejte někoho dospělého, aby malou láhev zcela naplnil horkou vodou z kohoutku.

6. Pomocí Pasteurovy pipety přidejte do malé lahvičky několik kapek červeného potravinářského barviva.



7. Chytněte malou lahvičku za úchytku a pomalu ji ponořte do lahve se studenou vodou. Dbejte na to, aby lahev zůstala ve svislé poloze. Sledujte, co se stane.



Vysvětlení:

V tomto pokusu můžete pozorovat, že při ponoření menší lahvičky do studené vody horká voda vyteče jako magma ze sopky a pohybuje se přitom velmi rychle.

Když se voda ohřívá, roztahuje se, zabírá více prostoru. Voda se pak stává lehčí (méně hustá) než studená voda, takže začne stoupat k jejímu povrchu.

Hustota je jedna z nejvíce studovaných chemických vlastností, vypočítá se jako hmotnost na jednotku objemu a mění se v závislosti na teplotě a tlaku.



$$\text{Hustota} = \frac{\text{hmotnost}}{\text{objem}}$$

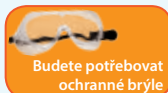


Pokus 6 **Rychlejší erupce**

Chcete pozorovat uvolňování plynů během vulkanické erupce? Pak vyzkoušejte tento pokus!

Co budete potřebovat:

- Pasteurovu pipetu 
- Červené potravinářské barvivo 
- Plastovou špachtli 
- Dřevěnou špachtli 
- Jedlou sodu 
- Jurskou sopku (postavenou v pokusu 1)
- Velkou odměrku 



- Ocet
- Hluboký talíř

Postup:

1. Začněte tím, že jurskou sopku umístíte do hlubokého talíře.

2. Naplňte sopku octem.

3. Pomocí Pasteurovy pipety přidejte do octa několik kapek červeného potravinářského barviva. Dobře kapaliny promíchejte pomocí dřevěné špachtle.

4. Pomocí plastové špachtle přidejte do velké odměrky 5 lžic jedlé sody.

5. Spusťte odpočítávání a nalijte obsah odměrky do sopky.

6. Sledujte, co se stane.

POZOR: až budete hotovi, vyhodte veškeré potravinářské výrobky, které jste během pokusu použili.

Vysvětlení:

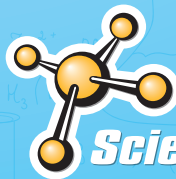
V tomto experimentu si můžete nechat svou sopku vybuchnout, a to díky chemické reakci, která uvolňuje oxid uhličitý. V tomto případě však nepoužíváte žádný produkt, který by lávě propůjčil tekutost a viskozitu. Budete svědkem jevu, známého jako **šumění**: uvolňování plynů v kapalině.

Plyn může také přetáhnout část kapaliny, která je v sopce, což jí umožní vybuchnout.





Super Lab Jurassic Volcano



Science4you