

2440 - Drahokamy a krystaly

UPOZORNĚNÍ!

Není vhodné pro děti mladší 8 let. Používejte pouze pod dohledem dospělé osoby. Obsahuje chemikálie, které mohou být nebezpečné pro zdraví. Před použitím si přečtěte návod, řiďte se jím a uschovejte jej pro pozdější použití. Zabraňte kontaktu chemikálií s jakoukoli částí těla, zejména s ústy a očima. Držte malé děti a zvířata dále od místa pokusů. Sadu uchovávejte mimo dosah dětí mladších 8 let.

Důležitá telefonní čísla:

Hasiči:

Lékař:

Nemocnice:

Chemikálie a potraviny použité k experimentování je nutno zlikvidovat. Likvidace chemikálií musí být v souladu s místními předpisy.

Informace o první pomoci

- V případě kontaktu s očima: Oči vypláchněte velkým množstvím vody, v případě potřeby držte oči otevřené. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.
- V případě požití: Vypláchněte ústa vodou, vypijte trochu čerstvé vody. Nevyvolávejte zvracení. Ihned vyhledejte lékařskou pomoc.
- V případě vdechnutí: Postiženou osobu přemístěte na čerstvý vzduch.
- V případě kontaktu s pokožkou a popálenin: Postižené místo vypláchněte velkým množstvím vody nejméně 10 minut. • V případě pochybností neprodleně vyhledejte lékařskou pomoc. Vezměte s sebou chemikálii a její obal.
- V případě poranění vždy vyhledejte lékařskou pomoc. Poznámka: Informace o první pomoci naleznete také v pokynech k provedení experimentu.

Pokyny pro dohlížečící dospělé osoby

- Přečtěte si a dodržujte tyto pokyny, bezpečnostní pravidla a informace o první pomoci a uchovejte je pro případ potřeby.
- Nesprávné používání chemikálií může způsobit zranění a poškození zdraví. Provádějte pouze ty experimenty, které jsou uvedeny v pokynech.
- Tato experimentální sada je určena pouze pro děti starší 8 let.
- Jelikož schopnosti dětí se velmi liší, a to i v rámci jedné věkové skupiny, dospělí, kteří na ně dohlíží, by měli posoudit, které experimenty jsou pro ně vhodné a bezpečné. Pokyny by měly umožnit dohlížečícím osobám posoudit každý experiment a určit, zda je vhodný pro konkrétní dítě.
- Dospělá osoba, která na děti dohlíží, by měla před zahájením experimentů s dětmi probrat varování a bezpečnostní informace. Zvláštní pozornost je třeba věnovat bezpečné manipulaci s kyselinami, zásadami a hořlavými kapalinami.
- Okolí experimentu by mělo být bez překážek a vzdáleno od uskladněných potravin. Mělo by být dobře osvětlené, větrané a v blízkosti zdroje vody. Měl by být k dispozici pevný stůl s tepelně odolnou deskou.
- Látky v neuzavíratelných obalech by měly být spotřebovány (úplně) během jednoho experimentu, tj. po otevření obalu.

Bezpečnostní pokyny

- Před použitím si přečtěte tyto pokyny, dodržujte je a uchovejte je pro pozdější použití.
- Malé děti a zvířata držte mimo prostor experimentu.
- Tuto experimentální sadu a také vytvořené krystaly, uchovávejte mimo dosah dětí mladších 8 let.
- Po použití všechna zařízení, která přišla do kontaktu s chemikáliemi, očistěte.
- Zajistěte, aby byly všechny prázdné nádoby a neuzavíratelné obaly řádně zlikvidovány.
- Po provedení experimentů si umyjte ruce.
- V prostoru experimentu nekonzumujte jídlo ani nápoje.
- Nedovolte, aby se chemikálie dostaly do kontaktu s očima nebo ústy.
- Neaplikujte žádné látky ani roztoky na tělo.
- Nechte krystaly růst mimo prostory, kde se manipuluje s jídlem nebo pitím, nebo mimo ložnice.
- Nepoužívejte žádná zařízení, která nejsou součástí soupravy nebo nejsou doporučena v návodu k použití.
- Při manipulaci s horkou vodou a horkými roztoky buďte opatrní. Ujistěte se, že během pěstování krystalu je nádoba s tekutinou mimo dosah dětí mladších 8 let.
- Ujistěte se, že všechny nádoby jsou po použití zcela uzavřeny a řádně uskladněny.

1 O dměrná nádoba, 2. Prášek na krystaly (90g) 3. Ochranné rukavice, 4. Podstavec, 5. Míchadlo, 6. Strom pro růst krystalů, 7. Tekutý roztok (20ml) , 8. Sádrový kus obsahující nerostů, 9. Kladívko, 9. Kladívko, 1. 12. Houba, 13. Lupa, 14. Sáček obsahující vzorky kamenů (150ks), 15. 8ks skládacích karet, 16. Krabice obsahující vzorky nerostů a minerálů, 17. UV pero, 18. Sáček s překvapením - leštěný a leštěný. krystal bismutu

Strana 9 - Krabice obsahující vzorky nerostů a minerálů (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

A – Vulkanický kámen, B – Pemza – porézní vulkanická hornina, C – Dolomit, D – Kalcit, E – Ortoklas , F – Korund, G – Rubín v zoisitu , H – Dolomit, I – Ametyst, J – Pyrit

Krystal je pevná látka, jejíž atomy (malé částice, ze kterých je složena) jsou uspořádány geometricky.

Nejzajímavější na krystalech je to, že z menších krystalů lze vytvořit jeden velký krystal ochlazením kapaliny. Tento proces se nazývá krystalogeneze .

Strana 10 a 11 – Exp . 1 – Krystal (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

8. Požádejte dospělého, aby převalil vodu a poté ji nalil do odměrné sklenice po vyznačenou úroveň.
9. Nasypte veškerý krystalový prášek.
10. Míchejte míchadlem alespoň 30 vteřin, aby se prášek úplně rozpustil. Míchejte rychle a ze všech směrů. Může zůstat několik nerozpuštěných zrněk. Nasaďte víčko na sklenici a počkejte 60 minut.
11. Při tomto kroku si nasaďte rukavice. Odstraňte víčko a jemně vložte základnu pro kámen do sklenice. Plochá strana musí směřovat dolů.
12. Opět nasaďte víčko a nechte stát alespoň 24 hodin.
13. Po 24 hodinách víčko odstraňte. Krystaly se začaly tvořit. Jemně položte víčko pod sklenici.
14. Po 10–12 dnech krystal doroste až k povrchu. Můžete vylít zbylou vodu. S pomocí dospělé osoby a nasazenými rukavicemi vyjměte krystal ven. Položte jej na starý ručník nebo noviny a nechte sušit 1–2 dny. Uchovávejte mimo přímé sluneční světlo.

Strana 12 a 13 – Exp . 2 – Magický strom (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

5. Umístěte obě poloviny stromku do drážek ve víčku.
6. Opatrně vylijte celý obsah lahvičky s krystalovou tekutinou. Nalijte ji do víčka a zároveň na stromeček.
7. Nechte stát. Po několika minutách už můžete vidět, jak se objevují první krystaly.
8. Po 12 hodinách krystaly na vašem stromku výrazně narostly! Zacházejte se stromkem opatrně – je velmi křehký! Lahvička obsahuje nasycený roztok krystalového prášku (stejněho jako v pokusu č. 1). Stromeček je vyroben z papíru, který absorbuje tekutinu jako pijákový papír – ideální povrch pro růst krystalů.

Strana 14 a 15 – Exp . 3 – Krystaly z cukru (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

6. Nalijte 100 ml vody do hrníčku a požádejte dospělého, aby ji zahřál v mikrovlnce po dobu 1 minuty. Dávejte pozor, hrnek může být velmi horký.
7. Nasypte 200 g (14 polévkových lžic) cukru do horké vody v hrníčku. Intenzivně míchejte míchadlem 1 minutu. Potom požádejte dospělého, aby cukrový roztok opět zahřál v mikrovlnce 45 sekund. Dávejte pozor, hrnek může být velmi horký.
8. Pokračujte v míchání, dokud se všechna cukr nerozpustí. Potom nechte roztok stát 2 hodiny.
9. Nalijte cukrový roztok do čisté sklenice.
10. Navlhčete míchadlo a posypte ho trochou cukru. Vložte jej do cukrového roztoku a připevněte kolíčkem na prádlo tak, aby stálo rovně. Krystaly se začnou tvořit po několika dnech.

Strana 16 – Horniny, minerály nebo drahokamy?

Horniny jsou složeny z jednoho nebo více minerálů. Minerály tedy představují základní „složku“ a hornina je „směs“.

Například žula (granit) je hornina složená ze tří minerálů: křemene, živce a slídy.

Používaný ve šperkařství, drahokam (gem) je vybroušený a vyleštěný minerál. Diamanty, rubíny a smaragdy se nazývají drahé kameny.

Strana 17 – (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Vyvržené horniny vznikají ochlazením a ztuhnutím magmatu – například **žula z Yosemitekého parku v USA (A)**.

Usazené horniny vznikají **hromaděním a mačkáním úlomků hornin** , jako například **vápencové útesy v Étretatu ve Francii (B)**.

A konečně **přeměněné (metamorfované) horniny** jsou ty, které se **změnily působením tlaku a tepla** – například **mramor z Carrary v Itálii (C)**.

Strana 18 – Exp . 4 – Vykopání surových kamenů (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Držte **blok sádry** mimo dosah dětí mladších 8 let. Nedovolte, aby se sádra dostala do kontaktu s ústy nebo očima. V případě **požití nebo kontaktu s očima** vypláchněte postižené místo velkým množstvím čisté vody.

3. Chraňte své pracovní místo novinami. Připravte si misku s vodou.
4. Pomocí kladívka a dláta vysekávejte sáдру. Zbytky sádry z kamenů odstraňte houbičkou a štětcem, poté je opláchněte čistou vodou.

Našli jste **8 různých kamenů**. Prohlédněte si je lupou – jsou to „**syrové**“ **kameny**, takové, jaké byste našli v přírodě, s drsným povrchem a nepravidelnými hranami.

Strana 19 – Exp . 5 – Třídění kamenů (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

3. Abyste si své kameny uspořádali, přehněte 8 kartiček podél vyznačených čar.
4. Seřadte leštěné kameny ze sáčku. Pomozte si lupou a kartičkami, podle kterých je roztřídíte podle druhu.

Kameny byly obroušeny, vyleštěny nebo vyříznuty, aby měly hladký povrch. Takto připravené se používají k výrobě šperků. Drahé kameny (například diamant) nejsou to samé jako polodrahokamy, jako například jaspis, howlit a fluorit.

Strana 20 až 23 - (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Zelený fluorit je krásný, průsvitný minerál složený z fluoridu vápenatého, tvrdostí 4, skelným leskem a typickou kostkovitou štípatelností.

Howlit – bílý minerál s tmavými žilkami, tvrdost 3,5, matný až skelný lesk, oblíbený ve špercích i jako imitace tyrkyso.

Unakit je zeleno-růžová metamorfovaná hornina, která vznikla ze žuly, kdy se působením tlaku a tepla v ní přetvořily některé minerály. Není to čistý minerál, ale směs více minerálů – zejména epidotu (zelený), živce (růžový) a křemene (bezbarvý až šedý). Tvrdost 6 až 7.

Červený jaspis – neprůhledná červená odrůda křemene s tvrdostí 6,5–7, pevný, elegantní a tradičně používaný ve špercích i jako talisman. Vzniká z usazenin oxidu křemičitého, často v sopečných nebo sedimentárních horninách.

Onyx – vrstvený černobílý chalcedon, tvrdost 6,5–7, elegantní a trvanlivý kámen používaný ve špercích již tisíce let. Vzniká usazováním oxidu křemičitého v dutinách hornin, často v sopečných oblastech.

Obsidian – černé sopečné sklo, tvrdost 5–5,5, vzniklé rychlým ochlazením lávy, krásně lesklé a výjimečně ostrým lomem.

Sodalit – modrý minerál obsahující sodík, tvrdost 5,5–6, skelný lesk, často s bílými žilkami, používaný jako dekorační a šperkařský kámen.

Tygrí oko – zlatohnědá, vláknitá odrůda křemene s efektem kočičího oka, tvrdost 6,5–7, lesklé a mimořádně oblíbené ve špercích.

Strana 24 – Exp . 6 - Ametyst (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Prohlédněte si ho lupou. Toto je **ametystový křemen**, který je ještě součástí svého **krystalového shluku**. Tato odrůda krystalického křemene vděčí své **fialové barvě** stopovému množství **železa** a působení **přirozeného záření**. Každý krystal je **jedinečný** – nacházejí se **uzavřeny uvnitř horninových geod**.

Krystaly mají **šest různých tvarů**. **Křemen** je **hexagonální krystal** (A). Dále známe **tetragonální krystaly** (např. **wulfenit** – B), **rombické (ortorombické)** – jako **síra** (C), **monoklinické** – jako **sádrovec (gypsum)** (D), a **triklinické** – jako **amazonit** (E). **Pyrit** vytváří **kostkované krystaly** (F).

Strana 25 – Exp . 7 – Mohsova stupnice (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Mohsova stupnice se používá k **měření tvrdosti minerálů**. Vyzkoušejte tři přiložené minerály a určete, kam patří na stupnici. Tuto aktivitu provádějte **s pomocí a pod dohledem dospělé osoby**.

4. Poškrábejte tři minerály **nehtem**. Podařilo se vám je poškrábat?
5. Nyní zkuste minerály poškrábat **kovovou vidličkou** a sledujte, jestli se objeví rýha.
6. Nakonec se pokuste (jemně!) **poškrábat minerály kouskem křemene**.

Na stupnici tvrdosti dole: **Kalcit, Korund, Ortoklas**

Strana 26 – Řešení (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Žádný z nich se nedá poškrábat nehtem. **Vidlička však** dokáže poškrábat kalcit. **Nakonec** křemen poškrábe kalcit i ortoklas. **Korund je nejtvrdší minerál z tvé sady. No na Zemi je nejtvrdším minerálem ze všech diamant.**

1 – **Mastek (Talc)** 2 – **Sádrovec (Gypsum)** 3 – **Kalcit (Calcite)** 4 – **Fluorit (Fluorite)** 5 – **Apatit (Apatite)** 6 – **Ortoklas (Orthoclase)** 7 – **Křemen (Quartz)** 8 – **Topas (Topaz)** **Diamond**

Strana 27 – Exp . 8 – Fluorescenční minerály (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

3. Podívejte se na svůj rubín v zoisitu na denním světle. Je to převážně zelený kámen s malými růžovými skvrnami .
4. Zhasněte světlo v místnosti nebo zatáhněte závěsy. Zapněte UV lampu a podívejte se na kámen – uvidíte, jak fluoreskuje .

Fluorescenční minerály mají schopnost absorbovat ultrafialové (UV) záření a rychle jej vyzařovat jako světlo jiné barvy . V tomto případě fluoreskují rubínové krystaly ve tvém kameni. Další kámen ve vaší sadě je také **fluorescenční** .

Dokážete zjistit, **který to je** ?

Strana 28 – Exp . 9 – Vulkanické kameny (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Ve vaší sadě se nacházejí dva sopečné kameny : láva (lava stone) a pemza (pumice stone) .

3. Prohlédněte si oba kameny lupou . Čeho si všimnete?
4. Nalijte trochu vody do sklenice a oba kameny do ní ponořte. Co se stane?

Tyto dva kameny jsou vyvěřelé horniny vytvořené na povrchu Země **během** sopečné erupce . Rychlé ochlazení **po kontaktu se vzduchem způsobilo vznik** malých dutinek **na jejich povrchu**. Lávový kámen je čedič (bazalt) , **který vznikl ze ztekucené lávy** . Pemza **obsahuje** uzavřené plynové bubliny , **díky kterým je tak lehká**, že dokáže plavat na vodě .

Strana 29 – (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Na světě je přibližně 1 350 aktivních suchozemských sopek . Některé jsou velmi známé – například Kilauea na Havaji (A) , Krakatau v Indonésii (B) **či Etna v Itálii (C) . Kromě nich existuje více než milion** podmořských sopek .

Konečně, mnohé sopky jsou dnes vyhaslé , jako například sopky v oblasti Auvergne ve Francii (E) .

Strana 30 – Exp . 10 – Dolomit (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

4. Vložte svůj kousek dolomitu do malé misky nebo sklenice.
5. Opatrně nalijte **bílý ocet** , tak aby malý kousek dolomitu zůstal nad hladinou.
Upozornění: pokud potřebujete minerál během pokusu přesunout, používejte **míchadlo nebo lžičku** , ne ruce.
6. Položte misku na místo **mimo dosah malých dětí** a nechte reakci probíhat. **Každý den ji zkontrolujte.**
Po několika dnech uvidíte, že se **na povrchu dolomitu vytvořila tenká vrstva krystalků aragonitu.**

Strana 31 – Exp . 11 – Zlato bláznů (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Podívejte se na svůj „**zlatý nuget**“ lupou. Myslíte si, že je to skutečné zlato? **Zlato** je vzácný kov, po kterém lidé **toužili od nepaměti** . V Kanadě někteří **zlatokopové zbohatli** , ale mnozí **přišli o rozum** . Při hledání zlata totiž často narazili na **pyrit** - minerál **zlaté barvy** , který je **oklamal** . Unavení a plní naděje si ho spletli se skutečným zlatem. Proto pyrit dostal přezdívku „**zlato bláznů**“ (fool 's gold) .

Strana 32 – Exp . 12 – Vyleštěný achát (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Otevřete svůj sáček s překvapením – uvnitř najdete vyleštěný achát . Jakou barvu vidíte? Achát je **odrůda** chalcedonu , která má páskovou strukturu s **různobarevnými vrstvami**. **Vzniká v dutinkách vulkanických hornin a každá barva odpovídá jiné příměsi . Zde je několik dalších odrůd achátu .**

Strana 33 – Exp . 13 – Bizmut (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

Otevřete svůj **sáček s překvapením** - uvnitř najdete **krystal bismutu** . Váš krystal je naprosto **jedinečný!** **Bizmut** je kov známý svou **stupňovitou krystalovou strukturou** a **úchvatnými duhovými barvami** . Tyto krystaly byly vytvořeny **uměle** procesem zvaným **krystalogeneze** , stejně jako krystaly v prvním pokusu. **V přírodě se takové bismutové krystaly vyskytují jen velmi zřídka.**

Strana 34–35 – Exp . 14– Rekordy (Sledujte ilustrace v originálním návodu)

5. **Cullinan I** , jeden z největších vybroušených diamantů na světě, váží **530,2 karátu** . Kolik to je v gramech?
6. Jak hluboký je **zlatý důl Tau Tona** ?
7. Kolik **vzorků hornin a minerálů** se nachází v **Pařížské galerii mineralogie** ?
8. Jak velká je **geoda Pulpí** ve Španělsku, **největší geoda na světě** ?

UPOZORNĚNÍ!

Není vhodné pro děti mladší 8 let. Používejte pouze pod dohledem dospělé osoby. Obsahuje chemikálie, které mohou být nebezpečné pro zdraví. Před použitím si přečtěte návod, řiďte se jím a uschovejte jej pro pozdější použití. Zabraňte kontaktu chemikálií s jakoukoli částí těla, zejména s ústy a očima. Držte malé děti a zvířata dále od místa pokusů. Sadu uchovávejte mimo dosah dětí mladších 8 let.