

## BUKI - Věda explozí 2161

### Informace o první pomoci

**V případě kontaktu s očima:** Vypláchněte oči velkým množstvím vody. Máte-li kontaktní čočky, vyjměte je, a pokud je to možné, znovu oči oplachujte. Pokud podráždění trvá, vyhledejte lékařskou pomoc.

**Při požití:** Vypláchněte ústa vodou a trochu čerstvé vody vypijte. Nevyvolávejte zvracení. Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.

**Při vdechnutí:** Přeneste postiženou osobu na čerstvý vzduch.

**Při styku s kůží a popálení:** Zasažené místo omývejte velkým množstvím vody nejméně 10 minut.

V případě pochybností okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc. Vezměte s sebou chemikálii nebo celý výrobek i s obalem. V případě zranění vždy vyhledejte lékařskou pomoc.

Balení a pokyny uschovejte, protože obsahují důležité informace.

### Nepřetržitá 24hodinová konzultační služba při akutních intoxikacích s celočeskou působností:

**224 91 92 93 nebo 224 91 54 02**

#### Kontakt:

TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO

Klinika pracovního lékařství VFN a 1. LF UK

Na Bojišti 1, 120 00, Praha 2

AKUTNÍ TELEFONY: 224 91 92 93 a 224 91 54 02 (jen při poruše tel. 725 103 658), E-mail: [tis@vfn.cz](mailto:tis@vfn.cz), Web TIS:

[www.tis-cz.cz](http://www.tis-cz.cz)

### Pro rodiče

Vážení rodiče,

s touto sadou budete doprovázet své dítě na cestě do fascinujícího světa chemie.

Je přirozené, že máte dotazy týkající se bezpečnosti sady, která obsahuje chemikálie. Její obsah splňuje evropské bezpečnostní normy, které specifikují bezpečnostní požadavky pro dětské sady určené pro chemické experimenty. Standardy uvalují na výrobce povinnosti včetně zákazu používání jakýchkoli výrazně nebezpečných látek. Normy rovněž specifikují nutnost dospělého dozoru, který by měl dětem při práci s experimenty, novým hobby, asistovat radami a pomoci.

**A.** Přečtěte si a dodržujte tyto pokyny, bezpečnostní pravidla a informace o první pomoci a uschovejte je pro případnou potřebu. Dodržujte pokyny týkající se zacházení s chemikáliemi.

**B.** Nesprávné použití chemikálií může způsobit zranění nebo poškození zdraví. Proveďte pouze ty experimenty, které jsou uvedeny v pokynech.

**C.** Tato experimentální sada je určena pouze pro děti od 8 let a pro použití pod dohledem dospělých. Uchovávejte mimo dosah dětí mladších 8 let.

**D.** Vzhledem ke značně individuální úrovni dovedností u dětí, i v rámci věkové kategorie, by měli být dohlížející dospělí schopni posoudit, do jaké míry jsou pro dítě experimenty vhodné a bezpečné. Pokyny a instrukce k práci by měly dospělé osobě pomoci posoudit přístupnost a zvládnutelnost každého experimentu a rozhodnout o jeho vhodnosti pro konkrétní dítě.

**E.** Okolí pracovního místa, na kterém bude experiment prováděn, by mělo být udržováno v čistotě a měly by z něj být odstraněny jakékoli předměty překážející při práci. Rovněž by se nemělo nacházet v blízkosti uskladněných potravin. Pracovní místo by mělo být dostatečně vhodně osvětleno a provzdušněno. V jeho blízkosti by se měl nacházet snadný přístup k čisté vodě.

Zdůrazněte svému dítěti, že je důležité dodržovat všechny pokyny a varování a že je důležité provádět pouze ty experimenty, které jsou popsány v této příručce. Informujte své dítě, ale nesnažte se ho vystrašit – není to nutné. Před zahájením experimentu si vždy připravte potřebné vybavení a chemikálie. Doufáme, že vás a vaše dítě bude pěstování krystalů bavit.

## Bezpečnostní pokyny

Před použitím sady si přečtete tyto informace, postupujte podle pokynů a uchovejte je.

Malé děti, zvířata a děti bez ochranných brýlí se nesmí pokusů účastnit.

Vždy používejte ochranné brýle.

Uchovávejte tuto hračku mimo dosah dětí mladších 8 let.

Všechny nástroje a vybavení této sady po použití omyjte.

Ujistěte se, že všechny nádoby s chemikáliemi jsou po skončení experimentu řádně uzavřené a bezpečně uschované.

Ujistěte se, že po spotřebování chemikálií jsou všechny nádoby řádně zlikvidovány.

Po každém provedeném experimentu si pořádně umyjte ruce.

Nepoužívejte žádná jiná zařízení nebo nástroje, které nejsou součástí sady, nebo jejich potřeba není doporučena v popisu pokusu.

Nejezte ani nepijte v prostoru, kde provádíte experiment.

Zabraňte kontaktu chemikálií s ústy nebo očima.

Nádoby po vyprázdnění okamžitě zlikvidujte. V žádném případě do nich nevkládejte potraviny.

**Obrázky a nákresy sledujte přímo v originálním návodu!**

## Strana 2 - sada obsahuje:

1 - Ochranné brýle	10 - Gumová zarážka
2 - Jedlá soda (50g)	11 - Zlaté šupinky
3 - Kyselina citrónová (20g)	12 - Raketa
4 - Kádinka	13 - Plastová trubička
5 - Ochranné podložky	14 - Stříkačka
6 - Pěnové pásky	15 - Filtrační papír
7- Odměrka	16 - Balónky
8 - Červené barvivo	17 - Sáček s uzávěrem
9- Baňka	18 - Uhličitan sodný (50 g)

TIP: Pokud ti dojde filtrační papír, můžeš místo něj použít toaletní papír. V sekci "budeš potřebovat" při každém pokusu najdeš ingredience, které k danému pokusu budeš potřebovat. Hvězdičkou jsou označeny ty, které jsou součástí sady.

## Strana 10 - Chemikálie

**Jedlá soda 50 g** (CAS 144-55-8) - modrá tečka

**Kyselina citrónová 20 g** (CAS 5949-29-1) - červená tečka

**VAROVÁNÍ:** Při nevhodném nebo neopatrném zacházení může způsobit vážné podráždění očí! V případě zasažení očí: Oči opatrně proplachujte vodou pár minut. V případě, že máte kontaktní čočky, vyjměte je pokud to jde a znovu proplachujte. Pokud podráždění očí přetrvává, vyhledejte odbornou pomoc.

**Uhličitan sodný 50 g** (CAS 497-19-8)

**VAROVÁNÍ:** Při nevhodném nebo neopatrném zacházení může způsobit vážné podráždění očí! V případě, že máte kontaktní čočky, vyjměte je, pokud to jde, a znovu proplachujte. Pokud podráždění očí přetrvává, vyhledejte odbornou pomoc.

## Strana 11 - Seznam potřebných produktů z domácnosti

Bílý ocet, prázdná plastová láhev, kukuřičný škrob, rostlinný olej, pomerančový džus, Coca-Cola, voda, vejce, pomeranč, toaletní papír, potravinová fólie, pórek, cibule, česnek, šampon, pěna na holení, přípravek na mytí nádobí.

## Tvoje domácí laboratoř (strana 12–13)

Všechny experimenty z této sady by měly být prováděny za dozoru dospělé osoby.

1. Vždy prováděj experiment na místě, které je doporučeno v návodu. Pokud se má experiment provádět venku, vyber takové místo, které bude snadné k úklidu. Experimenty, které lze provádět doma, prováděj vždy v kuchyni a pracovní plochu vždy ochraň (například starými novinami).
2. K provádění experimentů si vždy oblékni ochranný oděv (plášť nebo staré oblečení). Vždy měj na očích ochranné brýle.
3. Veškeré vybavení, které si k danému experimentu použil, po každém experimentu vyčisti. Nemíchej vybavení ze sady s nádobím v domácnosti.

### **Pár známých výbuchů (strana 14-15)**

- A - Střelný prach je nejstarší známá výbušná látka. Byl vynalezen v Číně a dosud je používán u některých ohňostrojů.
- B - V roce 1866 Albert Nobel vynalezl dynamit. Trubičky (tyčky) s dynamitem umožňují, aby exploze mohla být řízena, zejména v důlním průmyslu.
- C - Muniční náboj obsahuje střelu (kulku) poháněnou výbuchem střelného prachu. Jeho vynález umožnil vývoj revolverů, které používali kovbojové.
- D - Dvě světové války vedly k rychlému vývoji výbušných zařízení: granáty, letecké bomby, miny... dodnes se nacházejí nebezpečná nevybuchlá zařízení.

### **Experiment číslo 1-Příprava bomby - nalistuj str. 16-19**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj uvnitř!

1. Před použitím bomby z kádinky musíš kádinky zajistit ochranou. Umístěte kulaté ochranné pěnové tácky na vrch a spodek kádinky.
2. Umístí tři pěnové proužky podle obrázku. Tyto proužky pomohou absorbovat šok z výbuchu.
3. kádinku naplň do poloviny bílým octem. kádinku zavři víčkem. Při zavírání by měl být slyšet zvuk cvaknutí.

Pro následující část experimentu nech však kádinku otevřenou.

4. Z archu filtračních papírů odstříhni čtverec 10x10 cm. Na čtverec nasyp polovinu odměrné lžice jedlé sody a čtverec přelož.

5. **Upozornění!** Nejprve si přečti pokyny a následující kroky udělej velmi rychle. Nasaď si ochranné brýle, vlož papír do kádinky a kádinku zavři víkem. Trochu s kádinkou zatřes, polož bombu a odstup na bezpečnou vzdálenost.

6. Po první "explozi" vyčkej ještě 20 vteřin, pak znovu zavři kádinku víkem, zatřes a opět odstup do bezpečné vzdálenosti.

Toto je ideální experiment pro začátečníky. Zkus experiment dvakrát nebo třikrát, dokud správně nepochopíš postup. Až si budeš jist, že víš, jak na to, přístup k experimentu číslo 2.

### **Experiment číslo 2 - Bomba - nalistuj str. 19-21**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj uvnitř!

1. Naplň kádinku do poloviny jejího objemu vodou. Přidej odměrnou lžičku kyseliny citrónové. Kádinku zavři víkem a zatřes s ní tak, aby se směs promíchala.

2. Z archu filtračních papírů ustříhnu čtverec 10x10 cm. Na čtverec nasyp odměrnou lžici jedlé sody a čtverec přelož.

3. **Upozornění!** Nejprve si přečti pokyny a následující kroky udělej velmi rychle. Nasaď si ochranné brýle, vlož papír do kádinky a kádinku zavři víkem. Trochu s kádinkou zatřes, polož bombu a odstup na bezpečnou vzdálenost!

4. Po skončení experimentu umyj kádinku pod tekoucí vodou, pěnové tácky otře hadříkem a nech je vyschnout!

**Exploze byla způsobena jedlou sodou promíchanou s kyselinou citrónovou ve vodě. Tyto dvě ingredience (chemikálie) se nemají rády. Když se setkají, vytvoří reakci, která vyprodukuje oxid uhličitý. Ten pak vystřelí víčko z kádinky a zapříčiní „zvuk“ exploze.**

### **Experiment číslo 3 -Vulkanická erupce - nalistuj str. 22-23**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Umístí baňku do misky, barvivo by mohlo zašpinit nábytek.

1. Nalej 100 ml vody do baňky, přidej jednu odměrnou lžičku sody a 5 kapek červeného barviva. Baňku uzavři víčkem a protřeš ní, aby se směs promíchala.
2. Do kádinky nalijte bílý ocet. Z ní pak do stříkačky natáhni trochu bílého octa, tak, jak je znázorněno na obrázku na straně 23 a baňku umístí tak, aby stála pod stříkačkou, na kterou nasadíš hadičku.
3. Baňku otevři, ponoř do ní hadičku a stříkačku jemně zmáčkni, aby do směsi v baňce vyteklo trochu bílého octa. Směs v baňce začne pění. Když je ve stříkačce 10 ml bílého octa, zmáčkni píst stříkačky plnou silou, tak, aby zbytek octa najednou vystříkl do baňky. Sleduj erupci.

**Rozpoznáváme dva typy vulkanické erupce. Tou první je překypující erupce, ve které horká tekutina zvaná láva proudí ven z vulkánu. Tou druhou je výbušná erupce, která způsobuje silný výbuch a uvolňuje toxické výpary známé jako pyroklastický mrak.**

### **Experiment číslo 4 - Gejzír - nalistuj str. 24-25**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj uvnitř.

1. Nalijte 60 ml vody, 20 ml přípravku na mytí nádobí do baňky. Přidej jednu odměrnou lžičku jedlé sody. Nepřidávej žádné barvivo! Baňku uzavři víčkem a jemně ji zatřeš, aby se uvnitř vytvořila pěna
2. Do kádinky nalijte bílý ocet. Ten z kádinky natáhni do stříkačky, tentokrát na stříkačku nedávej plastovou hadičku.
3. Baňku uzavři propíchnutou gumovou zátkou. Nezapomeň si vzít ochranné brýle!
4. Konec stříkačky zasuň do dírky v zátku a vstříkni dovnitř 10 ml bílého octa. Tak spustíš malý počáteční gejzír. Chvilku počkej a poté do baňky vyprázdní celou stříkačku. Vznikne gejzír pěny.

**Pravý gejzír je fontána horké vody a páry vyvěrající ze země. V Yellowstone národním parku v USA je k vidění až 400 takových gejzírů.**

### **Experiment číslo 5 - Mini koupelňové bomby - nalistuj str. 26-27**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nasyp 1 odměrnou lžičku jedlé sody, 1 odměrnou lžičku kyseliny citrónové a 2 odměrné lžičky kukuřičného škrobu do kádinky. Přidej jednu odměrnou lžičku šamponu. Ujisti se, že tvé ruce jsou suché a použij je k tomu, aby se směs promíchala a vznikla pasta.
2. Budeš používat víčko od láhve, tak se ujisti, že je víčko absolutně suché (viz obrázek, str. 27). Pastu vytlač do víčka. Pastu pořádně zatlač a to buď lžičkou, nebo použij svůj palec. Pak nech pastu schnout po dobu 2 hodin.
3. Nyní můžeš použít své mini bomby ve vaší koupelně přímo, aniž bys je vybíral z formy (tedy víčka).

**V tomto experimentu, jedlá soda a kyselina citrónová společně nespustí žádnou reakci. Pokud jsou ingredience ve formě prášku, nedochází mezi nimi k reakci. K té dojde až po kontaktu s vodou.**

### **Experiment číslo 6 - Domácí kyseliny - nalistuj str. 28-29**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Kádinku naplň do poloviny Coca-Colou. Zamíchej ji pořádně lžičkou, aby z ní vyprchaly bublinky.
2. Do baňky nalijte 60 ml pomerančového džusu.
3. Nasyp do kádinky půl odměrné lžičky jedlé sody a sleduj co se stane.
4. Nasyp půl odměrné lžičky jedlé sody do baňky s pomerančovým džusem. Obě nádoby porovnej. Mnoho tekutin používaných v domácnosti jsou kyseliny. Ocet, například, obsahuje kyselinu octovou (viz experiment číslo 1). Coca-Cola obsahuje kyselinu citronovou i kyselinu fosforečnou. Ovocné džusy, jak je pomerančový, jablečný nebo citrusový jsou také kyselinami.

### **Experiment číslo 7 - Lávová lampa - nalistuj str. 30-31**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Nalej 20 ml vody do baňky, přidej jednu odměrnou lžičku sody a 5 kapek červeného barviva.
2. Baňku dole do tří čtvrtin jejího obsahu rostlinným olejem.
- 3 Do kádinky nalej bílý ocet. Z kádinky natáhni do stříkačky 5 ml. Potom stříkačku vyprázdní do připravené směsi v baňce. Sleduj, co se stane.

**Reakce na bázi kyseliny vytváří vzduchové bubliny, které chtějí z nádoby uniknout jejím hrdlem.**

### **Experiment číslo 8 - Nafouknutí balónku - nalistuj str. 132-33**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod

1. Nalijte 60 ml octa do baňky.
2. Z archu filtračních papírů odstříhni čtverec o rozměrech 10x10cm a slož (stoč) jej do tvaru nálevky. Trychtýř z papíru pak zasuň do balónku, tak jak vidíš na obrázku na straně 32. Do balónku pomocí nálevky nasyp jednu odměrnou lžičku sody.
3. Hrdlo balónku natáhni na hrdlo baňky. Balónek zvedni do vzpřímené polohy tak, aby se uhlíčan sodný vysypal do bílého octa. Pozoruj, co se stane.

**Reakce na bázi kyseliny vytvoří dostatek oxidu uhličitého na to, aby nafoukl balónek.**

### **Experiment číslo 9 - Exploze balónku - nalistuj str. 34-35**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Požádej dospělého, aby pro tebe nafoukl balónek a zauzlil ho tak, aby se nevyfoukl.
2. Oloupej pomeranč. Vezmi kousek pomerančové kůry a přitiskni ho na nafouknutý balónek. Balónek okamžitě praskne.

**Pokud se experiment napoprvé nezdaří, zkus jiný kousek pomerančové kůry nebo jiný pomeranč. Neváhej o pomoc požádat dospělého. Nezapomeň při tomto experimentu na své ochranné brýle !!**

### **Experiment číslo 10 - Vypálení rakety - nalistuj str. 36-37**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Do prázdné lahve od vody nalijte 40 ml bílého octa.

2. Z archu filtračních papírů odstříhnu kousek o rozměrech 10x10 cm. Nasyp na něj jednu odměrnou lžičku sody a papírek přelož.

3. **Varování!** Důkladně si přečti instrukce a následující kroky udělej rychle za sebou. Vhod' papírek do láhve, a hned do láhve umístí raketu. Láhvi zatřes a připrav se na vypálení rakety.

**Umísti misku přibližně 3 metry od místa, kde uskutečňuješ experiment a pokus se s raketou trefit právě do ní.**

Skutečná raketa spaluje ve svém nitru palivo, které generuje spaliny a ty jsou vypouštěny pomocí výfukových trysek.

### **Experiment číslo 11 - Explodující sáček - nalistuj str. 38-39**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj uvnitř.

1. Do sáčku s uzávěrem nalej ocet.

2. Z archu filtračního papíru odstříhnete kousek o rozměrech 10x10 cm, nasyp na něj jednu odměrnou lžičku sody a papírek přelož.

3. **Varování!** Důkladně si přečti instrukce a následující kroky udělej rychle za sebou. Vhod' filtrační papírek s práškem do sáčku a uzavři jej. Sáček se začne nafukovat

4. Sáček prudce odhod' na zem, kde praskne.

**Bud' opatrný a dej pozor, aby v blízkosti místa, kam budeš sáček házet nikdo nestál.**

### **Experiment číslo 12- Vaječná exploze - nalistuj str. 40-41**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod.

1. Čerstvá vejce vlož do misky naplněné octem. Vejce musí být v octě plně ponořena 48 hodin. Po dvou dnech vylij z misky ocet a s vejcem zacházej opatrně.

2. Požádej dospělého, aby ti ohřál 100 ml vody v mikrovlnné troubě po dobu 1 minuty. Zahřátou vodu je třeba nalít do baňky. Baňku uzavře víčkem a třes jí po dobu 20 sekund.

3. Otevři baňku, vodu vylij do odtoku a vejce umístí na hrdlo baňky.

4. Chvilku počkej. Baňka "vcucne" vejce dovnitř.

5. Počkej ještě chvilku: vejce uvnitř exploduje.

### **Experiment číslo 13-Smradlavá bomba - nalistuj str. 42-43**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj venku!

1. Požádej dospělého, aby v hrnci ohřál vodu. Nakrájejte stonek pórků, trochu česneku a cibule na malé kousky. Vhod' zeleninu do horké vody a nech vařit asi 30 minut.

2. Směs přelij do misky, na misku natáhni potravinovou fólii a nech odpočívat celý týden.

3. Smradlavou směsí naplň do poloviny kádinku. Přidej jednu odměrnou lžičku kyseliny citronové. kádinku uzavře a zatřes s ní, aby se přísady promíchaly.

4. Z archu filtračního papíru odstříhnu čtverec o rozměrech 10x10 cm, nasyp na něj odměrnou lžičku sody a papír přelož.

5. **Varování!** Důkladně si přečti instrukce a následující kroky udělej v rychlém sledu za sebou. Nasaď si své ochranné brýle, papírek s práškem vhod' do kádinky a zavři ji. Trochu s ní zatřes, bombu polož na zem a uteč do bezpečné vzdálenosti.

### **Experiment číslo 14 - Třpytivá bomba - nalistuj str. 44-45**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj venku!

1. kádinku naplň do poloviny vodou. Přidej jednu odměrnou lžici kyseliny citrónové a trochu zlatých třpytek. Na kádinku nasad' víčko a trochu s ní zatřes, aby se přísady promíchaly.
2. Z archu filtračního papíru odstříhnu čtverec o rozměrech 10x10 cm, nasyp na něj jednu odměrnou lžičku sody a papír přelož.
- 3 **Varování!** Důkladně si přečti instrukce a následující kroky udělej v rychlém sledu za sebou. Nasaď si své ochranné brýle, papírek s práškem vhod' do kádinky a zavři ji víčkem. Trochu s kádinkou zatřes, bombu polož na zem a uteč do bezpečné vzdálenosti.

### **Experiment číslo 15 - Pěnová bomba - nalistuj str. 46-47**

K experimentu budeš potřebovat vyobrazené položky a dále sleduj obrázkový návod. Tento experiment prováděj venku!

1. kádinku naplň do poloviny octem a poté do ní přidej pěnu na holení. Kádinku uzavři víčkem a zatřes s ní tak, aby se přísady promíchaly.
2. Z archu filtračního papíru odstříhni čtverec o rozměrech 10x10cm, nasyp na něj jednu odměrku lžičku sody a papír přelož.
3. **Varování!** Důkladně si přečti instrukce a následující kroky udělej v rychlém sledu za sebou. Nasaď si své ochranné brýle, papírek s práškem vhod' do kádinky a zavři ji víčkem. Trochu s kádinkou zatřes, bombu polož na zem a uteč do bezpečné vzdálenosti