

Detektivní laboratoř – Experimenty

Obsah sady:

- Karty na otisky prstů
- Papírové filtry
- Rukavice
- Petriho miska
- Trychtýř
- Lupa
- Baňka s víčkem
- Karta s grafickými prvky
- Páska "místo činu"
- Karta s měřicí páskou a baterkou
- Šňůrka na detektivní odznak
- Grafitový prášek
- Dřevěná hůlka
- Dřevěná špachtle
- Pasteurova pipeta
- Tužka
- Sáček na zip
- Pinzeta
- Náповědné nálepky
- Velká odměrka
- Sádra
- Štětec
- Zkumavka s víčkem
- Detektivní zápisník
- Spojovací prvky na papír
- Balóny

Experiment 1

Detektiv

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Karta s grafickými prvky
- Šňůrka na detektivní odznak

Dodatečný materiál:

- Tužky nebo zvýrazňovačky (nebo obrázek)
- Děrovačka

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. S pomocí dospělého odstříhnete jeden z detektivních odznaků nůžkami po perforaci.
2. Použijte svoji fotku nebo namalujte "fotku" odznaku tak, aby se na vás co nejvíce podobala.
3. Požádejte dospělého, aby pomocí děrovače udělal malý otvor na správném místě v horní části odznaku.

Je velmi důležité ujistit se, že stopy nejsou zničeny nebo poškozeny, protože to může zabránit vyřešení záhady! Abyste to udělali, ohraničte své místo činu páskou „Crime scene“, abyste se ujistili, že nikdo nevstoupí a nebude zasahovat do vašich důkazů. Při manipulaci s důkazy vždy používejte rukavice a pinzetu. V opačném případě můžete kontaminovat místo činu otisky prstů a jinými stopami!

4. Připevněte šňůrku na váš detektivní odznak a nasadte si jej kolem krku. Váš odznak je připraven!
Očíslujte každou nalezenou stopu číselnými značkami, abyste se ujistili, že je máte všechny identifikovány.
S pomocí dospělé osoby vyberte všechna pravítka a s pomocí dospělé osoby je spojte pomocí spojovacích prvků, jak je uvedeno na obrázku.

Experiment 2

Otisky prstů

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Grafitový prášek
- Baňka s víčkem
- Lupa
- Detektivní zápisník
- Štětec

Dodatečný materiál:

- Průhledná lepící páska
- Hladký povrch (jako skleněná sklenice)

Postup:

1. Do baňky vložte trochu grafitového prášku.
2. Přejeďte prstem po nose i po čele.
3. Otiskněte svůj prst na hladký povrch, například na skleněnou sklenici.
4. Ponořte štětec do grafitového prášku, a potom jím poklepejte o okraj baňky, abyste odstranili přebytek.
5. Velmi jemně přejeďte štětcem po otisku prstu na skle, dokud ho nebude vidět. Foukáním odstraňte přebytek.
6. Odstrihněte kousek lepicí pásky (opatrně, abyste neotiskli prsty na lepicí část) a přilepte ji přes otisk prstu. Pevně stiskněte.
7. Opatrně odlepte pásku a přilepte ji na list vašeho detektivního zápisníku.
8. Pozorně sledujte svůj otisk prstu pomocí lupy. Co vidíte?

Experiment 3

Zesílení otisků prstů

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Petriho miska
- Balónek

Dodatečný materiál:

- Inkoust
- List papíru

Postup:

1. Naneste trochu inkoustu na Petriho misku.
2. Namočte si ukazováček do inkoustu.
3. Zatlačením prstu na list papíru odstraňte přebytek.
4. Opatrně zatlačte prstem na balónek tak, aby tam byl vyznačen váš otisk prstu.
5. Balonek trochu nafoukněte, aby se otisk zvětšil (ne však natolik, aby vybledl) a balonek svažte.
6. Sledujte svůj otisk prstu. Dokážete identifikovat některý z charakteristických bodů zobrazených na následující straně v manuálu?

Experiment 4

Databáze otisků prstů

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Baňka s víčkem
- Štětec
- Grafitový prášek
- Karta s otisky prstů

Dodatečný materiál:

- Průhledná lepicí páska
- Hladký povrch jako sklo

Postup:

1. Vyberte osobu, které chcete odebrat otisky prstů.
2. Vyplňte kartu otisků prstů údaji o osobě, kterou jste si vybrali: Napište její jméno a kontakt, požádejte ji, aby se podepsala, a pomocí „X“ vyberte věkovou skupinu.
3. Vyberte si jednu ruku dané osoby a zopakujte postup experimentu 2 pro každý její prst
4. Analyzujte každý z otisků prstů: identifikujete některou z charakteristik z předchozího pokusu? Pokud ano, označte to „X“ na kartě otisků prstů.
5. Chcete-li, zopakujte tento postup s dalšími lidmi, abyste zvětšili svou databázi. Nové karty otisků prstů si můžete vytisknout díky QR kódu, který máte.

Extra výzva:

Když si vytvoříte databázi otisků prstů všech lidí žijících ve vaší domácnosti, prozkoumejte záhadné otisky prstů v každé místnosti. Našli jste nějaké? Porovnejte ji s vaší databází a zjistěte, komu patří!

Experiment 5

Dekódovací kolečka

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Karta s grafickými prvky – Dekódovací kolečka
- Detektivní zápisník
- Spojovací prvky na papír
- Tužka

Dodatečný materiál:

- Nůžky
- Děrovačka

Postup:

1. S pomocí dospělé osoby odstříhnete nůžkami dekodovací kolečka a do středu udělejte díru děrovačkou.
2. Umístěte spojovací prvek na nejmenší kolečko, poté na největší kolečko a roztáhněte konce, aby se kolečka přitlačila k sobě.
3. K rozlousknutí kódu budete muset zarovnat symbol Ω s tajným číslem (které zjistíte vyřešením hádanky, která je v písmenu). Když se to stane, všimnete si, že každý z ostatních symbolů na kolečku je také zarovnán s číslem.
4. Abyste odhalili tajnou zprávu, identifikujte číslo, kterému každý symbol odpovídá (na dekodovacích kolečkách), a pak se podívejte na následující straně, kterému písmenu abecedy odpovídá. Když zprávu dekódujete, zapište si ji do detektivního sešitu.

Experiment 6

Tajná zpráva

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Detektivní zápisník

Dodatečný materiál:

- Bílá pastelka
- Fix nebo vodová barva

Postup:

1. Bílou pastelkou napiš do detektivního sešitu tajnou zprávu.
2. K odhalení obsahu zprávy musíte vy nebo příjemce zprávy obarvit fixem nebo akvarelem papír, na kterém byla napsána.
3. Podařilo se vám odhalit vaši tajnou zprávu, detektive?

Experiment 7

Citronová tajná zpráva

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Detektivní zápisník
- Velká odměrka
- Pasteurova pipeta

Dodatečný materiál:

- Voda
- Citron
- Fén na vlasy
- Vatový tampon

Postup:

1. Do velké odměrky vytlačte polovinu citronu.
2. Pasteurovou pipetou přidejte několik kapek vody do citronové šťávy.
3. Namočte špičku vatového tamponu do roztoku a napište s ním zprávu do detektivova poznámek.
4. Chcete-li zprávu odhalit, požádejte dospělou osobu, aby přiblížila fén, aby se papír zahřál.
5. Dokážete přečíst svou tajnou zprávu?

Experiment 8

Nečitelné rozhovory

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Zelený balónek

Dodatečný materiál:

- Baterka (nebo mobilní telefon s baterkou)
- Nůžky

Postup:

1. Nůžkami odstříhnete náustek balónku.
2. Umístěte balónek kolem baterky nebo na vrch mobilního telefonu.
3. Jděte do tmavé místnosti a nasměrujte baterku na stránku s podezřelými, abyste viděli, co říkají.

Experiment 9

Vysílačka

Co budete potřebovat:

Dodatečný materiál:

- 2 papírové nebo plastové kelímky
- Dlouhá nit
- Nůžky

Postup:

1. Požádejte dospělého, aby propíchl spodek každého plastového kelímku nůžkami. Můžete použít například plastové kelímky od jogurtu.
2. Šňůrku provlečte přes spodní otvor jedné ze sklenic a na konci zauzlete.
3. Opakujte předchozí krok pro druhou sklenici na druhém konci šňůrky.
4. Chcete-li používat vysílačky, požádejte někoho, aby si přidržel jeden z kelímků u ucha, dokud budete mluvit přes druhý kelímek.

Experiment 10

Skrytí stop

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Detektivní zápisník
- Petriho miska
- Tužka
- Štětce

Dodatečný materiál:

- Přípravek na mytí nádobí
- Olejová barva (dle vašeho výběru)
- Lžička
- Mince
- Lepicí páska

Postup:

1. Do detektivního sešitu napište tužkou svoji indici.
2. Přelete to, co jste napsali, páskou tak, aby byla zakryta celá zpráva.
3. Do Petriho misky dáme dvě čajové lžičky barvy.
4. Přidejte jednu čajovou lžičku mycího prostředku a promíchejte štětcem.

5. Štětcem směs velkoryse rozetřete po zprávě.
6. Počkejte alespoň 3 hodiny, než směs zaschne.
7. Odevzdejte dopis příjemci. Aby ji odhalili, budou muset zprávu seškrábat mincí. Takto si můžete být jisti, že nikdo jiný se k informacím nedostal!

Extra výzva:

Analyzujte typy rukopisu

Specifický rukopis zpráv může být také velmi užitečný: buď ke zjištění, zda zpráva skutečně patří určité osobě, nebo k vyřešení záhad. Spojte typy písma, které napsala tatáž osoba, a zjistěte, jak dobře ho rozpoznáte!

Experiment 11

Odlitek stopy

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Velká odměrka
- Detektivní zápisník
- Tužka
- Dřevěná špachtle
- Sádra
- Metr

Dodatečný materiál:

- Voda
- Krabice od bot
- Půda
- Bota
- Miska

Postup:

1. Naplňte krabici od bot vlhkou zeminou. Máte-li zahradu s volnou půdou, můžete tento experiment absolvovat přímo na zemi.
2. Vyberte si botu s čistou stopou a obujte si ji.
3. Dupněte silně do země, abyste zanechali stopu. V případě potřeby půdu ještě trochu navlhčete.
4. Veškerou sádru dáme do misky. Potom odměřte 150 mililitrů (ml) vody (velkou odměrku budete muset použít dvakrát) a také ji přidejte do misky.
5. Dobře promíchejte dřevěnou špachtlí, dokud nevznikne homogenní směs.

6. Směs nalijte na stopu tak, aby byla pokryta vrstvou alespoň 1 centimetru (cm).
7. Počkejte alespoň 2 hodiny, než sádra ztuhne. Odstraňte sádru ze stopy a sledujte ji. Změřte stopu pomocí měřicí pásky. Své postřehy zapište do detektivního sešitu.

Experiment 12

Hádání výšky

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Tužka
- Metr
- Detektivní zápisník

Dodatečný materiál:

- Kalkulačka

Postup:

1. Vyberte si podezřelého ve věku od 16 do 54 let.
2. Pomocí krejčovského metra změřte vzdálenost mezi jugulárou (kost ve tvaru U na krku) a dlaní jedné ruky.
3. Pokud je vaším podezřelým žena, vynásobte tuto délku (v cm) číslem 1,3 a pak k výsledku připočtete 62. Pro výpočet použijte detektivní zápisník a kalkulačku.
4. Pokud je vaším podezřelým muž, vynásobte tuto délku (v cm) číslem 1,3 a poté k výsledku přidejte 68.
5. Výsledná hodnota by měla být přibližně výška vašeho podezřelého (v cm).

Extra výzva:

Pozorování vlasových folikulů

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Lupa

Dodatečný materiál:

- Vlasy

Postup:

1. Pozorujte vlasy lupou a pokuste se najít vlasový folikul. Podařilo se vám jej najít?
2. Dokážete na základě barvy a struktury identifikovat, komu vlasy patří? Postupujte podle manuální v příručce.

Experiment 13

Extrakce DNA

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Rukavice
- Zkumavka s víčkem
- Pasteurova pipeta
- Metr
- Trychtýř
- Velká odměrka
- Dřevěná hůlka

Dodatečný materiál:

- Kiwi/jahody/rajčata/banán
- Miska
- Vidlička
- Lžička na dezerty
- Kuchyňská sůl
- Alkohol (nejlépe 96%)
- Permanentní fix
- Přípravek na mytí nádobí
- Marker
- Kávový filtr

Postup:

1. Požádejte dospělého, aby dal alkohol do mrazničky alespoň 2 hodiny před provedením tohoto experimentu.
2. V misce rozdrťme kousek ovoce vidličkou. V případě potřeby požádejte dospělou osobu, aby použila mixér.
3. Do velké odměrky dejte 50 ml mycího prostředku a dvě dezertní lžíce kuchyňské soli.
4. Směs přidáme k ovoci a opět rozdrťme.
Poznámka: Pokud během tohoto kroku dojde k pění (kvůli saponátu v nádobí), opatrně jej odstraňte lžičkou. Nechceme, aby pěna zasahovala do DNA.
5. Vezměte zkumavku, metr a fix. Změřte 6 centimetrů od spodní části tuby a fixem nakreslete dvě čáry: jednu čáru 3 centimetry a druhou 6 centimetrů.
6. Kávový filtr přehněte na polovinu, a pak ještě jednou na polovinu (jak je znázorněno na obrázku v manuálu).
7. Kávový filtr vložte do nálevky a tento do zkumavky.
8. Opatrně, abyste směs nerozlili, přidejte ji postupně do nálevky.
9. Pokračujte v přidávání směsi, dokud přefiltrovaná kapalina nedosáhne značky 3 centimetry. Tento krok může trvat dlouho (pokud je to nutné, nechte jej ve sklenici, aby tuba během čekání držela nahoře). Musíte být trpěliví, stejně jako skutečný vědec.

10. Požádejte dospělého, aby použil Pasteurovu pipetu k přidání alkoholu do zkumavky, dokud nedosáhne značky 6 centimetrů. Přidávejte opatrně, vždy s mírně nakloněnou zkumavkou a s alkoholem stékajícím po stěnách zkumavky (jak je znázorněno na obrázku).
11. Zkumavku uzavřete víčkem a pomalu a opatrně ji několikrát otočte dnem vzhůru, dokud se obě tekutiny smíchají a nezačnete pozorovat tvorbu bílých vloček (jak je znázorněno na obrázku v příručce).
12. Dřevěnou hůlkou chytněte bílé vločky a sledujte je! Je to DNA ovoce!

Experiment 14

Barevná separace

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Papírový filtr

Dodatečný materiál:

- 2 (nebo více) barevných fixů
- Savý papír
- Voda

Postup:

1. Na papírovém filtru udělejte fixy několik teček.
2. Srolujte savý papír a namočte ho vodou.
3. Přitiskněte absorpční papír ke středu papírového filtru a držte jej tam, dokud voda nedosáhne špičky filtračního papíru.
4. Pozorujte, co se stalo s barevnými tečkami.

Experiment 15

Zkoumání tmavé místnosti

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Karta s otisky prstů (opačná strana)
- Karta s měřicí páskou a baterkou
- Sáček na zip

Dodatečný materiál:

- Nůžky

- Fixy

Postup:

1. Požádejte dospělého, aby vám pomohl vystříhnout nůžkami baterku z karty.
2. Odřízněte jednu stranu sáčku se zipem
3. Pomocí fixů dle vlastního výběru nakreslete na sáček se zipem to, co si myslíte, že po příjezdu naleznete v laboratoři. Počkejte 5 minut, než zaschne.
4. Vložte kartu otisků prstů do sáčku se zipem a zavřete zip.
5. Pomocí baterky odhalíme, co je v místnosti! Umístěte jej mezi kartu a stranu sáčku , kde jste kreslili, do otvoru. Přesuňte baterku. Co vidíte?