

Detektívne laboratórium – Experimenty

Obsah sady:

- Karta s odtlačkami prstov
- Papierové filtre
- Rukavice
- Petriho miska
- Lievik
- Lupa
- Banka s vekom
- Karta s grafickými prvkami
- Páska "miesto činu"
- Karta s meracou páskou a baterkou
- Šnúrka na detektívny odznak
- Grafitový prášok
- Drevená palička
- Drevená špachtľa
- Pasteurova pipeta
- Ceruzka
- Sáčok na zips
- Pinzeta
- Nápovedné nálepky
- Veľká odmerka
- Sadra
- Štetec
- Skúmavka s viečkom
- Detektívny zápisník
- Spojovacie prvky na papier
- Balóny

Experiment 1

Detektív

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Karta s grafickými prvkami
- Šnúrka na detektívny odznak

Dodatočný materiál:

- Ceruzky alebo zvýrazňovačky (alebo obrázok)
- Dierovačka

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. S pomocou dospelého odstrihnite jeden z detektívnych odznakov nožnicami po perforácii.
2. Použite svoju fotku alebo namaľujte "fotku" odznaku tak, aby sa na vás čo najviac podobala.
3. Požiadajte dospelého, aby pomocou dierovača urobil malý otvor na správnom mieste v hornej časti odznaku.

Je veľmi dôležité uistiť sa, že vaše stopy nie sú zničené alebo poškodené, pretože to môže zabrániť vyriešeniu záhady! Aby ste to urobili, obklopte svoje miesto činu páskou „Crime scene“, aby ste sa uistili, že nikto nevstúpi a nebude zasahovať do vašich dôkazov. Pri manipulácii s vašimi dôkazmi vždy používajte rukavice a pinzetu. V opačnom prípade môžete kontaminovať miesto činu odtlačkami prstov a inými stopami!

4. Pripevnite šnúрку na váš detektívny odznak a nasadte si ho okolo krku. Váš odznak je pripravený!
Očíslujte každú nájdenú stopu číselnými značkami, aby ste sa uistili, že ich máte všetky identifikované.
S pomocou dospelšej osoby vyberte všetky pravítka a s pomocou dospelšej osoby ich spojte pomocou spojovacích prvkov ako je uvedené na obrázku.

Experiment 2

Odtlačky prstov

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Grafitový prášok
- Banka s vekom
- Lupa
- Detektívny zápisník
- Štetec

Dodatočný materiál:

- Priehľadná lepiaca páska
- Hladký povrch (ako sklenený pohár)

Postup:

1. Do banky vložte trochu grafitového prášku.
2. Prejdite jedným prstom po povrchu nosa a čela.
3. Zatlačte prstom na hladký povrch, napríklad na sklenený pohár.
4. Prejdite štetcom cez grafitový prášok a potom ním poklepte o okraj banky, aby ste odstránili prebytok.
5. Veľmi jemne prejdite štetcom po odtlačku prsta na skle, až kým ho nebude vidieť. Fúkaním odstráňte prebytok.
6. Odstrihnite kúsok lepiacej pásky (opatrne, aby ste nepriložili prsty na lepiacu časť) a prilepte ju cez odtlačok prsta. Pevne stlačte.
7. Opatrne potiahnite pásku a prilepte ju na list vášho detektívneho zápisníka.
8. Pozorne sledujte svoj odtlačok prsta pomocou lupy. Čo vidíš?

Experiment 3

Zosilnenie odtlačkov prstov

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Petriho miska
- Balón

Dodatočný materiál:

- Atrament
- Hárok papiera

Postup:

1. Naneste trochu atramentu na Petriho misku.
2. Namočte si ukazovák do atramentu.
3. Zatlačením prsta na hárok papiera odstráňte prebytok.
4. Opatrne zatlačte prstom na balónik tak, aby tam bol vyznačený váš odtlačok prsta.
5. Naplňte balónik trochu, aby sa odtlačok zväčšil (nie však natoľko, aby vybledol) a balónik zviažte.
6. Sledujte svoj odtlačok prsta. Dokážete identifikovať niektorý z charakteristických bodov zobrazených na nasledujúcej strane v manuále?

Experiment 4

Databáza odtlačkov prstov

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Banka s vekom
- Štetec
- Grafitový prášok
- Karta s odtlačkami prstov

Dodatočný materiál:

- Priehľadná lepiaca páska
- Hladký povrch ako sklo

Postup:

1. Vyberte osobu, ktorej chcete odobrať odtlačky prstov.
2. Vyplňte kartu odtlačkov prstov údajmi o osobe, ktorú ste si vybrali: Napíšte jej meno a kontakt, požiadajte ju, aby sa podpísala, a pomocou „X“ vyberte svoju vekovú skupinu.
3. Vyberte si jednu z rúk danej osoby a zopakujte postup experimentu 2 pre každý jej prst
4. Analyzujte každý z odtlačkov prstov: identifikujete niektorú z charakteristík predchádzajúcej strany? Ak áno, označte to „X“ na karte odtlačkov prstov.
5. Ak chcete, zopakujte tento postup s ďalšími ľuďmi, aby ste zväčšili svoju databázu. Nové karty odtlačkov prstov si môžete vytlačiť z QR kódu, ktorý máte.

Extra výzva:

Keď si vytvoríte databázu odtlačkov prstov všetkých ľudí žijúcich vo vašom dome, preskúmajte záhadné odtlačky prstov v každej miestnosti. Našli ste nejaké? Porovnajte ju s vašou databázou a zistite, komu patrí!

Experiment 5

Dekódovacie kolieska

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Karta s grafickými prvkami - Dekódovacie kolieska
- Detektívny zápisník
- Spojovacie prvky na papier
- Ceruzka

Dodatočný materiál:

- Nožnice
- Dierovačka

Postup:

1. S pomocou dospeljej osoby odstrihnete nožnicami dekodovacie kolieska a do stredu urobte dieru dierovačkou.
2. Umiestnite spojovací prvok na najmenšie koliesko, potom na najväčšie koliesko a roztiahnite konce, aby sa kolieska pritlačili k sebe.
3. Na rozlúsknutie kódu budete musieť zarovnať symbol Ω s tajným číslom (ktoré zistíte vyriešením hádanky, ktorá je v písmene). Keď sa to stane, všimnete si, že každý z ostatných symbolov na koliesku je tiež zarovnaný s číslom.
4. Aby ste odhalili tajnú správu, identifikujte číslo, ktorému každý symbol zodpovedá (na dekodovacích kolieskach), a potom sa pozrite na nasledujúcej strane, ktorému písmenu abecedy zodpovedá. Keď správu dekodujete, zapíšte si ju do detektívneho zošita.

Experiment 6

Tajná správa

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Detektívny zápisník

Dodatočný materiál:

- Biela pastelka
- Fixka alebo vodová farba

Postup:

1. Bielou pastelkou napíš do detektívneho zošita tajnú správu.
2. Na odhalenie obsahu správy musíte vy alebo príjemca správy zafarbiť fixkou alebo akvarelom papier, na ktorom bola napísaná.
3. Podarilo sa vám odhaliť vašu tajnú správu, detektív?

Experiment 7

Citrónová tajná správa

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Detektívny zápisník
- Veľká odmerka
- Pasteurova pipeta

Dodatočný materiál:

- Voda
- Citrón
- Fén na vlasy
- Vatový tampón

Postup:

1. Do veľkej odmerky vytlačte polovicu citróna.
2. Pasteurovou pipetou pridajte niekoľko kvapiek vody do citrónovej šťavy.
3. Namočte špičku vatového tampónu do roztoku a napíšte s ním správu do detektívneho zápisníka.
4. Ak chcete správu odhaliť, požiadajte dospelú osobu, aby priblížila fén, aby sa papier zahrial.
5. Vieš prečítať svoju tajnú správu, vedec?

Experiment 8

Nečitateľné rozhovory

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Zelený balón

Dodatočný materiál:

- Bateria (alebo mobilný telefón s baterkou)
- Nožnice

Postup:

1. Nožnicami odstrihnite náustok balónika.
2. Umiestnite balón okolo baterky alebo na vrch mobilného telefónu.
3. Choďte do tmavej miestnosti a nasmerujte baterku na stránku s podozrivými, aby ste videli, čo hovoria.

Experiment 9

Vysielačka

Čo budete potrebovať:

Dodatočný materiál:

- 2 papierové alebo plastové poháre
- Dlhá niť
- Nožnice

Postup:

1. Požiadajte dospelého, aby prepichol spodok každého plastového pohára nožnicami. Môžete použiť napríklad plastové kelímky od jogurtu.
2. Šnúрку prevlečte cez spodný otvor jedného z pohárov a na konci zauzlite.
3. Opakujte predchádzajúci krok pre druhý pohár na druhom konci šnúrky.
4. Ak chcete používať vysielačky, požiadajte niekoho, aby si pridržel jeden z pohárov pri uchu, kým budete hovoriť cez druhú pohár.

Experiment 10

Skrytie stôp

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Detektívny zápisník
- Petriho miska
- Ceruzka
- Štetec

Dodatočný materiál:

- Prípravok na umývanie riadu
- Olejová farba (podľa vášho výberu)
- Lyžička
- Minca
- Lepiaca páska

Postup:

1. Do detektívneho zošita napíšte ceruzkou svoju indíciu.
2. Prelepte to, čo ste napísali, páskou tak, aby bola zakrytá celá správa
3. Do Petriho misky dáme dve čajové lyžičky farby.
4. Pridajte jednu čajovú lyžičku prostriedku na umývanie riadu a premiešajte štetcom.

5. Štetcom zmes veľkoryso rozotrite po správe.
6. Počkajte aspoň 3 hodiny, kým zmes zaschne.
7. Odovzdajte hárok svojmu prijímaču. Aby ju odhalili, budú musieť správu zoškrabať mincou. Takto si môžete byť istí, že nikto iný sa k informáciám nedostal, akoby boli zapečatené!

Extra výzva:

Analyzujte typy rukopisu

Špecifický rukopis správ môže byť tiež veľmi užitočný: buď na zistenie, či správa skutočne patrí určitej osobe, alebo na vyriešenie záhad. Spojte typy písma, ktoré napísala tá istá osoba, a zistite, ako dobre ho rozpoznáte!

Experiment 11

Odliatok stopy

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Veľká odmerka
- Detektívny zápisník
- Ceruzka
- Drevená špachtľa
- Sadra
- Meter

Dodatočný materiál:

- Voda
- Krabica od topánok
- Pôda
- Topánka
- Miska

Postup:

1. Naplňte krabicu od topánok vlhkou zeminou. Ak máte záhradu s voľnou pôdou, môžete tento experiment absolvovať aj priamo na zemi.
2. Vyberte si topánku s čistou stopou a obujte si ju.
3. Stúpnite tvrdo na zem, aby ste zanechali stopu. V prípade potreby pôdu ešte trochu navlhčite.
4. Všetku sadru dáme do misky. Potom odmerajte 150 mililitrov (ml) vody (veľkú odmerku budete musieť použiť dvakrát) a tiež ju pridajte do misky.
5. Dobre premiešajte drevenou špachtľou, kým nevznikne homogénna zmes.

6. Zmes nalejte na stopu tak, aby bola pokrytá vrstvou aspoň 1 centimetra (cm).
7. Počkajte aspoň 2 hodiny, kým sadra stuhne. Odstráňte sadru zo stopy a sledujte ju. Zmerajte stopu pomocou meracej pásky. Svoje postrehy zapíšte do detektívneho zošita.

Experiment 12

Hádanie výšky

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Ceruzka
- Meter
- Detektívny zápisník

Dodatočný materiál:

- Kalkulačka

Postup:

1. Vyberte si podozrivého vo veku od 16 do 54 rokov.
2. Pomocou krajčírskoho metra zmerajte vzdialenosť medzi jugulárom (kosť v tvare U na krku) a dlaňou jednej ruky.
3. Ak je vaším podozrivým žena, vynásobte túto dĺžku (v cm) číslom 1,3 a potom k výsledku pripočítajte 62. Na výpočet použite detektívny zápisník a kalkulačku.
4. Ak je vaším podozrivým muž, vynásobte túto dĺžku (v cm) číslom 1,3 a potom k výsledku pridajte 68.
5. Výsledná hodnota by mala byť približne výška vášho podozrivého (v cm).

Extra výzva:

Pozorovanie vlasových folikulov

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Lupa

Dodatočný materiál:

- Vlasy

Postup:

1. Pozorujte vlasy lupou a pokúste sa nájsť vlasový folikul. Podarilo sa vám to nájsť?
2. Dokážete na základe farby a štruktúry identifikovať, komu vlasy patria? Postupujte podľa manuálu v príručke.

Experiment 13

Extrakcia DNA

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Rukavice
- Skúmavka s viečkom
- Pasteurova pipeta
- Meter
- Lievik
- Veľká odmerka
- Drevená palička

Dodatočný materiál:

- Kiwi/jahody/paradajky/banán
- Miska
- Vidlička
- Lyžička na dezerty
- Kuchynská soľ
- Alkohol (najlepšie 96%)
- Permanentná fixka
- Prípravok na umývanie riadu
- Marker
- Kávový filter

Postup:

1. Požiadajte dospelého, aby dal alkohol do mrazničky aspoň 2 hodiny pred vykonaním tohto experimentu.
2. V miske rozdrvíme kúsok ovocia vidličkou. V prípade potreby požiadajte dospelú osobu, aby použila mixér.
3. Do veľkej odmerky dajte 50 ml prostriedku na umývanie riadu a dve dezertné lyžice kuchynskej soli.
4. Zmes pridáme k ovociu a opäť rozdrvíme.
Poznámka: Ak počas tohto kroku dôjde k peneniu (kvôli saponátu v riade), opatrne ho odstráňte lyžičkou. Nechceme, aby pena zasahovala do DNA.
5. Vezmite skúmavku, meter a fixku. Odmerajte 6 centimetrov od spodnej časti tuby a fixkou nakreslite dve čiary: jednu čiaru 3 centimetre a druhú 6 centimetrov.
6. Kávový filter prehnite na polovicu a potom ešte raz na polovicu (ako je znázornené na obrázku v manuály).
7. Kávový filter vložte do lievika a tento do skúmavky.
8. Opatrne, aby ste zmes nerozliali, pridajte ju postupne do lievika.

9. Pokračujte v pridávaní zmesi, kým prefiltrovaná kvapalina nedosiahne značku 3 centimetre. Tento krok môže trvať dlho (ak je to potrebné, nechajte ho v pohári, aby tuba počas čakania držala hore). Musíte byť trpezliví, rovnako ako skutočný vedec.
10. Požiadajte dospelého, aby použil Pasteurovu pipetu na pridanie alkoholu do skúmavky, kým nedosiahne značku 6 centimetrov. Pridávajte opatrne, vždy s mierne naklonenou skúmavkou a s alkoholom stekajúcim po stenách skúmavky (ako je znázornené na obrázku).
11. Skúmavku uzavrite viečkom a pomaly a opatrne ju niekoľkokrát otočte hore dnom, kým sa obe tekutiny zmiešajú a nezačnete pozorovať tvorbu bielych vločiek (ako je znázornené na obrázku v príručke).
12. Drevenou paličkou chyťte biele vločky a sledujte ich! Sú to DNA ovocia!

Experiment 14

Farebná separácia

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Papierový filter

Dodatočný materiál:

- 2 (alebo viac) farebných fixiek
- Savý papier
- Voda

Postup:

1. Na papierovom filtri urobte fixkami niekoľko bodiek.
2. Zrolujte savý papier a namočte ho vodou.
3. Pritlačte absorpčný papier k stredu papierového filtra a držte ho tam, kým voda nedosiahne špičku filtračného papiera.
4. Pozorujte, čo sa stalo s farebnými bodkami.

Experiment 15

Skúmanie tmavej miestnosti

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Karta s odtlačkami prstov (opačná strana)
- Karta s meracou páskou a baterkou
- Sáčok na zips

Dodatočný materiál:

- Nožnice
- Fixky

Postup:

1. Požiadajte dospelého, aby vám pomohol vybrať nožnicami baterku z karty.
2. Odrežte jednu stranu šáčku so zipsom
3. Pomocou fixiek podľa vlastného výberu nakreslite na vrečko so zipsom to, čo si myslíte, že po príchode nájdete v laboratóriu. Počkajte 5 minút, kým zaschne.
4. Vložte kartu odtlačkov prstov do sáčka so zipsom a zatvorte zips.
5. Pomocou baterky odhalíme, čo je v miestnosti! Umiestnite ho medzi kartu a stranu sáčka, kde ste kreslili, do otvoru. Presuňte baterku. Čo vidíte?