

Vědecká laboratoř – Experimenty

Obsah sady:

- Žluté barvivo
- Karta (arch) – Laboratoř
- Malá odměrka
- Kukuřičná mouka
- Biologicky rozložitelný květináč
- Pinzeta
- Semena řeřichy
- Rašelina
- Trychtýře
- Hadičky
- Pasteurovy pipety
- Modré barvivo
- Zkumavky s víčkem
- Velké zkumavky s víčkem
- Vykopávka dinosaura
- Velká odměrka
- Dřevěná špachtle
- Laboratorní pult

Příprava laboratoře

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Karta (arch) – Laboratoř
- Velká odměrka
- Trychtýře
- Laboratorní pult
- Hadičky

Dodatečný materiál:

- Kreativní potřeby na vybarvování (barvičky, pastelky, fixy nebo tempéry)

Postup:

1. Vybarvěte laboratoř podle svých představ!
2. Otevřete postranní křídla laboratoře tak, aby byla vzpřímená.
3. Vložte hadičky na určená místa.

4. Opřete laboratoř o základnu s velkou odměrkou. Umístěte materiál sady do laboratoře tak, jak je znázorněno v manuálu!

Poznámka: Po provedení každého experimentu byste měli vyčistit laboratoř!

- Do každé nálevky nalijte 40 mililitrů (ml) mýdlové vody;
- Vylijte vodu z velké odměrky;
- Do každé nálevky nalijte 40 ml vody;
- Vylijte vodu z velké odměrky

Experiment 1

Vykopávka

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Dřevěná špachtle
- Pinzeta
- Vykopávka dinosaura

Dodatečný materiál:

- Ručník, noviny nebo plastový sáček
- Voda
- Nádoba na vodu

Postup:

1. Umístěte blok výkopu dinosaura do nádoby a naplňte ji vodou tak, aby byl blok ponořen.
2. Počkejte 5 minut. Voda blok změkčí, čímž se usnadní výkop.
3. Odstraňte blok z vody a položte jej na ručník, noviny nebo plastový obal, abyste se nic neušpinili.
4. Pomocí dřevěné špachtle kopejte do bloku, dokud nenajdete kosti dinosaurů. Vždy, když najdete kosti, pomocí pinzety je opatrně vyjměte. Umyjte je pod tekoucí vodou.

Co se stane?

Téměř vše, co dnes víme o dinosaurech, jsme se naučili prostřednictvím fosilií! Fosilie jsou pozůstatky nebo stopy živých věcí zachovaných přirozeně až do současnosti.

Experiment 2

Míchání barev

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Laboratoř
- Malá odměrka
- Velká odměrka
- Žluté barvivo
- Modré barvivo
- Pasteurovy pipety
- Laboratorní pult
- Velké zkumavky s víčkem

Postup:

1. Pomocí malé odměrky odměřte a nalijte 15 ml vody do každé velké zkumavky.
2. Pomocí Pasteurových pipet nalijte 7 kapek žlutého barviva do jedné zkumavky a 2 kapky modrého barviva do druhé zkumavky.
Poznámka: Nezapomeňte použít různé Pasteurovy pipety pro každou barvu!
3. Na obě zkumavky nasadte víčko a protřepejte jimi nahoru a dolů, aby vznikla homogenní směs. Směs je homogenní, když nedokážete rozlišit jednotlivé složky, tj. když má jednotný vzhled.
4. Umístěte velkou odměrku na označené místo.
5. Počítejte do 3 a nalijte obsah každé zkumavky přes každou nálevku. Jakou barvu vidíš?

Experiment 3

Mini barevné výbuchy

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Laboratoř
- Malá odměrka
- Velká odměrka
- Žluté barvivo
- Modré barvivo
- Pasteurovy pipety
- Laboratorní pult

Dodatečný materiál:

- Voda
- Olej (rostlinný olej nebo olivový olej)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Pomocí malé odměrky nalijte 60 ml vody přes jednu z nálevek (provedte tři měření po 20 ml).
2. Změřte 15 ml oleje nebo olivového oleje pomocí malé odměrky a nalijte přímo do velké odměrky. Počkejte, až se vytvoří rovnoměrná vrstva.

Všimli jste si, že olej a voda vytváří dvě samostatné vrstvy? Děje se to ze dvou důvodů:

- Olej je hydrofobní látka, což znamená, že se nemíchá s vodou.
 - Voda je hustší než olej, což znamená, že se chová, jako by byla „těžší“ a vždy jde ke dnu.
3. Pomocí Pasteurových pipet naneste malé kapky barviva na vrchní vrstvu oleje. Nyní klidně sledujte, jak se zbarvené kapky pohybují a oddělují. Kapkám barviva může chvíli trvat, než se oddělí. V případě potřeby sklenici jemně protřepejte.

Co se stane?

Kapky barviva jsou na vodní bázi, což znamená, že jsou většinou tvořeny vodou. Když se kapka barviva dostane do kontaktu s olejem, vytvoří se kolem ní tenká vrstva molekul oleje. Jelikož kapička je hustší než olej, přejde přes tuto vrstvu směrem k vodě. Chvíli poté, co kapka dosáhne vodní vrstvy, tenká vrstva molekul oleje náhle praskne a vytvoří barevnou explozi!

Experiment 4

Bláznivé těsto

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Kukuřičná mouka
- Pasteurova pipeta
- Velká odměrka
- Dřevěná špachtle
- Žluté nebo modré barvivo (dle vlastního výběru)

Dodatečný materiál:

- Voda
- Miska
- Lžice (volitelné)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Pomocí velké odměrky odměřte ekvivalent 200 ml kukuřičné mouky a přidejte ji do misky.
2. Opět pomocí odměrky odměřte 60 ml vody. Přidejte 10 kapek barviva (dle vlastního výběru) do vody pomocí Pasteurovy pipety. Můžete přidat všechny kapky jedné barvy nebo kombinaci obou barev.
3. Dobře promíchejte dřevěnou špachtlí. Do misky nalijte barevnou vodu a znovu promíchejte. V případě potřeby použijte lžíci.
4. Upravte texturu směsi tak, aby byla téměř tekutá, ale pokud ji rychle mícháte a mačkáte, můžete v ruce udělat kouli. Je-li příliš tekutá, přidejte více kukuřičné mouky, je-li příliš tuhá, přidejte několik kapek vody.
Podívejte se, jak se chová! Pokud ji silně udeříte nebo stisknete, je pevná! Pokud ji uvolníte, změní se zpět na kapalinu!

Experiment 5

Barevný tanec v mléce

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Pinzeta
- Malá odměrka
- Žluté barvivo
- Modré barvivo
- Laboratorní pult
- Pasteurovy pipety

Dodatečný materiál:

- Mléko (nebo rostlinné mléko)
- Přípravek na mytí nádobí

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Pomocí malé odměrky nalijte 20 ml mléka do větší nádoby na laboratorním pultu. Na vyznačené místo přidejte trochu čistícího prostředku. Počkejte, dokud nebude povrch mléka hladký.
2. Pasteurovou pipetou nakapejte několik kapek obou barviv na povrch mléka.
3. Nyní ponořte oba hroty pinzety do prostředku na mytí nádobí. Každou špičkou se jemně dotkněte povrchu mléka.

Co se stane?

Úžasný efekt, který jste pozorovali, se děje díky povrchovému napětí! Molekuly vody se navzájem přitahují. Uvnitř kapaliny jsou molekuly zcela obklopeny jinými molekulami, a proto jsou přitahovány rovněž ve všech směrech. To způsobuje nerovnováhu: povrch je stlačen směrem dolů, což způsobuje, že molekuly v povrchové vrstvě jsou kompaktnější a propojenější, než se očekávalo, čímž se vytváří určitý druh „membrány“, která potřebuje určitý tlak na propíchnutí. Toto je povrchové napětí!

Experiment 6

Bublinová reakce

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Laboratoř
- Malá odměrka
- Velká odměrka
- Žluté nebo modré barvivo (dle vlastního výběru)
- Pasteurova pipeta (volitelné)
- Velká zkumavka s víčkem
- Dřevěná špachtle
- Laboratorní pult

Dodatečný materiál:

- Prášek do pečiva (chemický)
- Horká voda

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Pomocí malé odměrky dejte do velké odměrky ekvivalent 10 ml prášku do pečiva.
2. S pomocí dospělé osoby naplňte velkou zkumavku velmi horkou vodou.
3. Pasteurovou pipetou nakapejte 5 kapek barviva do velké zkumavky.
4. Obarvenou vodu nalijte do jedné z nálevek.

Poznámka: v případě potřeby zamíchejte dřevěnou špachtlí.

Sledujte, co se stane!

Chemický prášek do pečiva obsahuje zásadu (obvykle hydrogenuhličitan sodný) a kyselinu. Aby se tyto dvě látky nedotýkaly a nereagovaly předem, obvykle je přítomna i bariéra, jako je kukuřičná mouka, která je udržuje v suchu a oddělené. Když do sklenice nalijete vodu, zásada i kyselina se rozpustí, dostanou se do kontaktu a procházejí acidobazickou reakcí! Je to také tato chemická reakce, která je zodpovědná za vytváření bublinek, díky kterým jsou koláče lehké a nadýchané!

Experiment 7

Studená voda a horká voda

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Pasteurovy pipety
- Malá odměrka
- Velké zkumavky s víčkem
- Žluté barvivo
- Modré barvivo

Dodatečný materiál:

- Velká průhledná nádoba
- Voda (při pokojové teplotě)
- Studená voda
- Horká voda

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Naplňte velkou průhlednou nádobu vodou z vodovodu (při pokojové teplotě).
2. Pomocí Pasteurových pipet přidejte 16 kapek žlutého barviva do jedné ze zkumavek a 8 kapek modrého barviva do druhé.
3. Změřte 15 ml velmi studené vody pomocí malé odměrky. V případě potřeby ji můžete vložit na 20 minut do mrazničky. Potom nalijte studenou vodu do zkumavky s modrým barvivem.
4. Požádejte dospělého, aby malou odměrkou odměřil 15 ml velmi horké vody a vložil ji do zkumavky se žlutým zbarvením.
5. Opatrně vložte obě zkumavky do velké nádoby, přičemž prsty zablokujte otvory. Dělejte pomalé, promyšlené pohyby, abyste co nejméně narušili vodu. Potom opatrně uvolněte prst z každé zkumavky.

Co se stane?

Když jsou látky horké, jsou méně husté, tj. jejich molekuly jsou od sebe dál. Opak se stane, když jsou látky studené: molekuly se slepí, čímž se kapalina stane hustší

Horká voda (žlutá) je méně hustá, takže stoupá vzhůru, jako by se „vznášela“.

Na druhé straně studená voda (modrá) je hustší, takže se drží na dně!

Experiment 8

Roztok, který mění barvu

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Laboratoř
- Velká odměrka
- Malá odměrka
- Laboratorní pult
- Zkumavky s víčkem
- Dřevěná špachtle

Dodatečný materiál:

- Voda
- Červené zelí
- Prášek do pečiva
- Ocet nebo citronová šťáva
- Voda nebo mléko
- Sklenice
- Uzavíratelný sáček nebo nádoba
- Nůžky (volitelné)
- Lžice (volitelné)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. První věc, kterou budete muset udělat, je šťáva z červeného zelí!
Požádejte dospělého, aby nakrájel asi 100 gramů (g) červeného zelí na pásy a velkou odměrkou odměřil 100 ml vody. Potom můžete použít jednu ze dvou metod:
 - Metoda 1 – Vložte zelí a vodu do uzavíratelného sáčku. Zelí mačkejte z vnější strany sáčku alespoň 10 minut. Potom uřízněte jeden konec sáčku a nalijte šťávu do sklenice.
 - Metoda 2 – Požádejte dospělého, aby zahřál vodu a nalil ji do nádoby s červeným zelím. Počkejte alespoň deset minut a dobře promíchejte. Potom požádejte dospělého, aby do sklenice nalil pouze šťávu.
2. Nyní naplňte zkumavky látkami s různým pH (pomocí fixu identifikujte, co je v každé zkumavce!):
 - Kyselé – Ocet nebo citronová šťáva
 - Neutrální – Voda nebo mléko
 - Zásadité – Tři špachtle sody bikarbony + 10 ml vodypH je číselná stupnice, která udává kyselost látky. Látky mohou být kyselé, například ocet nebo citrusové šťávy, nebo zásadité jako je bělidlo a hydrogenuhličitan sodný.

3. Do velké odměrky nalijte 50 ml šťávy z červeného zelí. Ta by měla být fialová, ale dostatečně jasná, aby byla průhledná. Pokud je to nutné, šťávu z červeného zelí trochu rozřeďte. Umístěte sklenici na své místo v laboratoři.
4. Nalijte veškerou zásaditou látku do jedné z nálevek v laboratoři. Jakou barvu má šťáva?
5. Potom nalijte veškerou kyselou látku. Co se stalo?
6. Nyní zkuste nalít veškerou neutrální látku.

Co se stane?

Červené zelí má ve svých buňkách pigment zvaný antokyanin. Antokyaniny dodávají barvu i dalšímu ovoci, zelenině a květinám, jako jsou borůvky, acai nebo třešně. Tento pigment mění barvu v závislosti na okolním pH! Proto v tomto experimentu uvidíte různé barvy. Antokyaniny jsou zodpovědné i za barvu hortenzie, která se liší v závislosti na pH půdy, kde byla vysazena.

Experiment 9

Vajíčko bez skořápky

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Pasteurova pipeta (volitelné)
- Modré barvivo (volitelné)

Dodatečný materiál:

- Ocet (nebo citronová šťáva)
- Vejce (syrová)
- Pohár

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Vložte vajíčko do sklenice.
2. Chcete-li, aby se vaše vajíčko změnilo na modré, nalijte do sklenice Pasteurovou pipetou 12 kapek modrého barviva.
3. Naplňte sklenici octem tak, aby pokrýval vajíčko.
4. Po dvou dnech octovou směs vyměňte za novou a počkejte další dva dny. Potom vajíčko opláchněte, abyste se zbavili posledních kousků skořápky. Vidíte, že se tvoří bubliny?

Co se stane?

Vejce mají ochrannou vnější vrstvu, zvanou skořepina, vyrobenou hlavně z uhličitanu vápenatého (CaCO₃). Kyselina (z octa) rozpouští uhličitan vápenatý, produkuje oxid uhličitý a vytváří bubliny, které vidíte!

Všimli jste si, že se vejce zvětšilo?

Uvnitř vajíčka je více rozpuštěných látek, tj. více molekul rozpuštěných ve vodě než mimo vajíčka. Proto se voda přirozeně pohybuje do vajíčka, aby „rozředila“ rozpuštěnou látku uvnitř a dosáhla rovnováhy. Tím se zvětší velikost vajíčka!

Experiment 10

Kyselý déšť na rostliny

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Semena řeřichy
- Biologicky rozložitelný květináč
- Rašelina
- Malá odměrka
- Velká odměrka
- Pasteurova pipeta

Dodatečný materiál:

- Voda
- Ocet nebo citronová šťáva

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Do velké odměrky nasypete rašelinu a naplňte ji vodou po značku 60 ml. Potom počkejte alespoň 20 minut, aby byla rašelina zcela hydratovaná .
2. Vložte rašelinu do biologicky rozložitelného květináče s trochou semínek řeřichy na povrchu. Pomocí Pasteurovy pipety a odměrky je zalévejte týden nebo dokud klíčky nezačnou vytvářet listy.
3. Nyní napodobíme kyselý déšť: naplňte malou odměrku po značku 5 ml octem nebo citronovou šťávou a poté po značku 30 ml vodou. Smíchejte to a začněte denně zalévat řeřichu tímto roztokem.
4. Jakmile začnete zalévat rostliny „kyselým deštěm“, zaznamenejte to, co pozorujete, do tabulky, jak je znázorněno v manuálu, který je součástí sady.

Co se stane?

V silně znečištěných městech reagují plyny vznikající při spalování fosilních paliv s kyslíkem a vodní párou ve vzduchu a mění se na kyseliny, které padají na zem jako kyselý déšť. Tyto deště s pH mezi 4,5 a 2 mají ničivý vliv na ekosystémy. Pomocí tohoto experimentu můžete pozorovat negativní vliv nízkého pH na růst řeřichy.

Experiment 11

Hvězdný projektor

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Souhvězdí (na krabici sady)

Dodatečný materiál:

- Papírová rolka (toaletní papír nebo kuchyňský papír)
- Lepicí páska
- Nůžky
- Špendlík nebo jehla
- Baterka (může být z mobilního telefonu)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Najděte souhvězdí na krabici sady a vystříhnete jej nůžkami a pomocí dospělého.
2. Přilepte souhvězdí k jednomu z otvorů ruličky podle obrázku v manuálu.
3. Pomocí špendlíku propíchněte každou bílou tečku, tj. každou hvězdu v souhvězdí.
4. Jděte někam do tmy a nasměrujte projektor na zeď, přičemž uvnitř role držte zapnutou baterku.

Vidíte Malého medvěda?

Malý medvěd je souhvězdí na severní nebeské polokouli. Na jeho konci je jedna z nejdůležitějších hvězd severní oblohy: Polárka! Tato hvězda umožnila starověkým navigátorům a astronomům rychle se zorientovat, neboť ukazuje směr severního pólu Země! Amatérští astronomové používají Ursa Minor (Malého medvěda) k testování jasnosti noční oblohy: jsou-li viditelné všechny její hvězdy, znamená to, že je dobrá noc k pozorování.

Experiment 12

Pozorování hmyzu

Co budete potřebovat:

Materiál zahrnutý v sadě:

- Velká odměrka
- Pinzeta

Dodatečný materiál:

- Půda (ze zahrady nebo lesa)
- Nůžky
- Lampa nebo sluneční světlo
- Průhledná plastová láhev
- Lupa (volitelné)

POZOR: požádejte o pomoc dospělou osobu

Postup:

1. Požádejte dospělého, aby uřízl vrch plastové láhve nůžkami.
2. Odstraňte uzávěr a nasadte horní část láhve dnem vzhůru do spodní části.
3. Pomocí velké odměrky naplňte vrch láhve zeminou, kterou najdete v zahradě nebo v lese, ideálně vlhkou a s odumřelým listím (ve které jsou častěji brouci).
4. Láhev nechte dvě hodiny pod lampou nebo silným slunečním zářením.
5. Broučci pozorujte lupou a poté je opatrně pinzetou vraťte zpět do zahrady nebo lesa.
Vidíte nějaké broučky na dně láhve? Pokud ne, zkuste použít jiný typ půdy.

Co se stane?

Zvířata, která žijí pod zemí, jsou obecně dosti citlivá na teplo a světlo. Když na ně posvítíme, broučky se vyhrabou, aby mu unikly. Některé z nich skončí v ústí láhve, kde sklouznou na dno, kde je můžete pozorovat. Zvířata, která najdete v půdě se liší podle toho, kde žijete, jaké je roční období a kde jste půdu nasbírali.