

Vedecké laboratórium – Experimenty

Obsah sady:

- Žlté farbivo
- Karta laboratória
- Malá odmerka
- Kukuričná múka
- Biologicky rozložiteľný pohár
- Pinzeta
- Semená žeruchy
- Rašelina
- Lieviky
- Rúrky
- Pasteurove pipety
- Modré farbivo
- Skúmavky s viečkom
- Veľké skúmavky s viečkom
- Vykopávka dinosaura
- Veľká odmerka
- Drevená špachtľa
- Laboratórny pult

Príprava laboratória

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Karta laboratória
- Veľká odmerka
- Lieviky
- Laboratórny pult
- Rúrky

Dodatočný materiál:

- Materiál na vyfarbovanie (farbičky, pastelky, fixky alebo gvaše)

Postup:

1. Vyfarbite laboratórium podľa svojich predstáv!
2. Otvorte krídla strán tak, aby laboratórium bolo vzpriamené.
3. Vložte rúrky na určené miesta.

4. Oprite laboratórny pult o základňu s veľkou odmerkou. Umiestnite materiál súpravy do laboratória, ako je znázornené v manuály!

Poznámka: Po vykonaní každého experimentu by ste mali vyčistiť laboratórium!

- Do každého lievika nalejte 40 mililitrov (ml) mydlovej vody;
- Vylejte vodu z veľkej odmerky;
- Do každého lievika nalejte 40 ml vody;
- Vylejte vodu z veľkej odmerky

Experiment 1

Vykopávka

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Drevená špachtľa
- Pinzeta
- Vykopávka dinosaura

Dodatočný materiál:

- Uterák, noviny alebo plastový obal
- Voda
- Nádoba na vodu

Postup:

1. Umiestnite blok výkopu dinosaura do nádoby a naplňte ju vodou tak, aby bol blok ponorený.
2. Počkajte 5 minút. Voda blok zmäkčí, čím sa uľahčí výkop.
3. Odstráňte blok z vody a položte ho na uterák, noviny alebo plastový obal, aby ste sa nič nezašpinili.
4. Pomocou drevenej špachtle kopajte do bloku, kým nenájdete kosti dinosaurov. Vždy, keď nájdete kosti, pomocou pinzety ich opatrne vyberte. Umyte ich pod tečúcou vodou.

Čo sa stane?

Takmer všetko, čo dnes vieme o dinosauroch, sme sa naučili prostredníctvom fosílií! Fosílie sú pozostatky alebo stopy živých vecí zachovaných prirodzene až do súčasnosti.

Experiment 2

Miešanie farieb

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Laboratórium
- Malá odmerka
- Veľká odmerka
- Žlté farbivo
- Modré farbivo
- Pasteurove pipety
- Laboratórny pult
- Veľké skúmavky s viečkom

Postup:

1. Pomocou malej odmerky odmerajte a nalejte 15 ml vody do každej veľkej skúmavky.
2. Pomocou Pasteurových pipiet nalejte 7 kvapiek žltého farbiva do jednej skúmavky a 2 kvapky modrého farbiva do druhej skúmavky.
Poznámka: Nezabudnite použiť rôzne Pasteurove pipety pre každú farbu!
3. Na obe skúmavky nasadte veko a potraďte nimi hore a dole, aby vznikla homogénna zmes. Zmes je homogénna, keď nedokážete rozlíšiť medzi jej zložkami, t. j. keď má jednotný vzhľad.
4. Umiestnite veľkú odmerku na označené miesto.
5. Počítajte do 3 a nalejte obsah každej skúmavky cez každý lievik. Akú farbu vidíš?

Experiment 3

Mini farebné výbuchy

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Laboratórium
- Malá odmerka
- Veľká odmerka
- Žlté farbivo
- Modré farbivo
- Pasteurove pipety
- Laboratórny pult

Dodatočný materiál:

- Voda
- Olej (rastlinný olej alebo olivový olej)

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Pomocou malej odmerky nalejte 60 ml vody cez jeden z lievikov (vykonajte tri merania po 20 ml).
2. Odmerajte 15 ml oleja alebo olivového oleja pomocou malej odmerky a nalejte priamo do veľkej odmerky. Počkajte, kým sa vytvorí rovnomerná vrstva.
Všimli ste si, že olej a voda vytvárajú dve samostatné vrstvy? Stáva sa to z dvoch dôvodov:
 - Olej je hydrofóbná látka, čo znamená, že sa nemieša s vodou.
 - Voda je hustejšia ako olej, čo znamená, že sa správa, akoby bola „ťažšia“ a vždy ide ku dnu.
3. Pomocou Pasteurových pipiet naneste malé kvapky farbiva na vrchnú vrstvu oleja. Teraz pokojne sledujte, ako sa sfarbené kvapky pohybujú a oddeľujú. Kvapkám farbiva môže chvíľu trvať, kým sa oddelia. V prípade potreby pohár jemne pretrepte.

Čo sa stane?

Kvapky farbiva sú vodné, čo znamená, že sú väčšinou tvorené vodou. Keď sa kvapka farbiva dostane do kontaktu s olejom, vytvorí sa okolo nej tenká vrstva molekúl oleja. Keďže kvapôčka je hustejšia ako olej, prejde cez túto vrstvu smerom k vode. Chvíľu po tom, ako kvapka dosiahne vodnú vrstvu, tenká vrstva molekúl oleja náhle praskne a vytvorí farebnú explóziu!

Experiment 4

Bláznivé cesto

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Kukuričná múka
- Pasteurova pipeta
- Veľká odmerka
- Drevená špachtľa
- Žlté alebo modré farbivo (podľa vlastného výberu)

Dodatočný materiál:

- Voda
- Miska
- Lyžica (voliteľné)

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Pomocou veľkej odmerky odmerajte ekvivalent 200 ml kukuričnej múky a pridajte ju do misky.
2. Opäť pomocou odmerky odmerajte 60 ml vody. Pridajte 10 kvapiek farbiva (podľa vlastného výberu) do vody pomocou Pasteurovej pipety. Môžete pridať všetky kvapky jednej farby alebo kombináciu oboch farieb.
3. Dobre premiešajte drevenou špachtľou. Do misky nalejte farebnú vodu a znova premiešajte. V prípade potreby použite lyžicu.
4. Upravte textúru zmesi tak, aby bola takmer tekutá, ale ak rýchlo miesite a stláčate, môžete v ruke urobiť guľu. Ak je príliš tekutá, pridajte viac kukuričnej múky, ak je príliš tuhá, pridajte niekoľko kvapiek vody.
Pozrite sa, ako sa správa! Ak ho silno udriete alebo ho stlačíte, stane sa pevným! Ak ho uvoľníte, zmení sa späť na kvapalinu!

Experiment 5

Farebný tanec v mlieku

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Pinzeta
- Malá odmerka
- Žlté farbivo
- Modré farbivo
- Laboratórny pult
- Pasteurove pipety

Dodatočný materiál:

- Mlieko (alebo rastlinné mlieko)
- Prípravok na umývanie riadu

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Pomocou malej odmerky nalejte 20 ml mlieka do väčšej nádoby na laboratórnom pulte. Na vyznačené miesto tiež pridajte trochu čistiaceho prostriedku. Počkajte, kým nebude povrch mlieka hladký.
2. Pasteurovou pipetou nakvapkajte niekoľko kvapiek oboch farbív na povrch mlieka.
3. Teraz ponorte oba hroty pinzety do prostriedku na umývanie riadu. Každou špičkou sa jemne dotknite povrchu mlieka.

Čo sa stane?

Úžasný efekt, ktorý ste pozorovali, sa deje vďaka povrchovému napätiu! Molekuly vody sa navzájom priťahujú. Vo vnútri kvapaliny sú molekuly úplne obklopené inými molekulami, a preto sú priťahované rovnako vo všetkých smeroch. To spôsobuje nerovnováhu: povrch je stlačený smerom nadol, čo spôsobuje, že molekuly v povrchovej vrstve sú kompaktnejšie a prepojené, ako sa očakávalo, čím sa vytvára určitý druh „membrány“, ktorá potrebuje určitý tlak na prepichnutie. Toto je povrchové napätie!

Experiment 6

Bublinová reakcia

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Laboratórium
- Malá odmerka
- Veľká odmerka
- Žlté alebo modré farbivo (podľa vlastného výberu)
- Pasteurova pipeta (voliteľné)
- Veľká skúmavka s viečkom
- Drevená špachtľa
- Laboratórny pult

Dodatočný materiál:

- Prášok do pečiva (chemický)
- Horúca voda

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Pomocou malej odmerky dajte do veľkej odmerky ekvivalent 10 ml prášku do pečiva.
2. S pomocou dospelaj osoby naplňte veľkú skúmavku veľmi horúcou vodou.
3. Pasteurovou pipetou nakvapkajte 5 kvapiek farbiva do veľkej skúmavky.
4. Zafarbenú vodu nalejte do jedného z lievikov.
Poznámka: v prípade potreby zmiešajte s drevenou špachtľou.

Sledujte, čo sa stane!

Chemický prášok do pečiva obsahuje zásadu (zvyčajne hydrogénuhličitan sodný) a kyselinu. Aby sa tieto dve látky nedotýkali a nereagovali vopred, zvyčajne je prítomná aj bariéra, ako je kukuričná múka, ktorá ich udržiava v suchu a oddelení. Keď do pohára nalejete vodu, zásada aj kyselina sa rozpustia, dostanú sa do kontaktu a prechádzajú acidobázickou reakciou! Je to tiež táto chemická reakcia, ktorá je zodpovedná za vytváranie bublín, vďaka ktorým sú koláče ľahké a nadýchané!

Experiment 7

Studená voda a horúca voda

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Pasteurove pipety
- Malá odmerka
- Veľké skúmavky s viečkom
- Žlté farbivo
- Modré farbivo

Dodatočný materiál:

- Veľká priehľadná nádoba
- Voda (pri izbovej teplote)
- Studená voda
- Horúca voda

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Naplňte veľkú priehľadnú nádobu vodou z vodovodu (pri izbovej teplote).
2. Pomocou Pasteurových pipiet pridajte 16 kvapiek žltého farbiva do jednej zo skúmaviek a 8 kvapiek modrého farbiva do druhej.
3. Odmerajte 15 ml veľmi studenej vody pomocou malej odmerky. V prípade potreby ju môžete vložiť na 20 minút do mrazničky. Potom nalejte studenú vodu do skúmavky s modrým farbivom.
4. Požiadajte dospelého, aby malou odmerkou odmeral 15 ml veľmi horúcej vody a vložil ju do skúmavky so žltým sfarbením.
5. Opatrne vložte obe skúmavky do veľkej nádoby, pričom prstami zablokujte otvory. Robte pomalé, premyslené pohyby, aby ste čo najmenej narušili vodu. Potom opatrne uvoľnite prst z každej skúmavky.

Čo sa stane?

Keď sú látky horúce, sú menej husté, t.j. ich molekuly sú od seba ďalej. Opak sa stane, keď sú látky studené: molekuly sa zlepia, čím sa kvapalina stane hustejšou

Horúca voda (žltá) je menej hustá, takže stúpa nahor, akoby sa „vznášala“.

Na druhej strane studená voda (modrá) je hustejšia, takže sa drží na dne!

Experiment 8

Roztok, ktorý mení farbu

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Laboratórium
- Veľká odmerka
- Malá odmerka
- Laboratórny pult
- Skúmavky s viečkom
- Drevená špachtľa

Dodatočný materiál:

- Voda
- Červená kapusta
- Prášok na pečenie
- Ocot alebo citrónová šťava
- Voda alebo mlieko
- Pohár
- Nádoba alebo uzatvárateľný ZIP sáčok
- Nožnice (voliteľné)
- Lyžica (voliteľné)

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Prvá vec, ktorú budete musieť urobiť, je šťava z červenej kapusty!
Požiadajte dospelého, aby nakrájal asi 100 gramov (g) červenej kapusty na pásiky a veľkou odmerkou odmeral 100 ml vody. Potom môžete použiť jednu z dvoch metód:
 - Metóda 1 - Vložte kapustu a vodu do sáčka na zips. Kapustu stláčajte z vonkajšej strany vrečka aspoň 10 minút. Potom odrežte jeden koniec vrečka a nalejte šťavu do pohára.
 - Metóda 2 - Požiadajte dospelého, aby zohrial vodu a nalial ju do nádoby s červenou kapustou. Počkajte aspoň desať minút a dobre premiešajte. Potom požiadajte dospelého, aby do pohára nalial iba šťavu.
2. Teraz naplňte skúmavky látkami s rôznym pH (pomocou fixky identifikujte, čo je v každej skúmavke!):
 - Kyslé - Ocot alebo citrónová šťava
 - Neutrálne - Voda alebo mlieko
 - Zásadité - Tri špachtle sódy bikarbóny + 10 ml vodypH je číselná stupnica, ktorá udáva kyslosť látky. Látky môžu byť kyslé, napríklad ocot alebo citrusové šťavy, alebo zásadité ako je bielidlo a hydrogenuhličitan sodný.

3. Do veľkej odmerky nalejte 50 ml šťavy z červenej kapusty. Tá by mala byť fialová, ale dostatočne jasná, aby bola priehľadná. Ak je to potrebné, šťavu z červenej kapusty trochu rozriedte. Umiestnite pohár na svoje miesto v laboratóriu.
4. Nalejte všetku zásaditú látku do jedného z lievikov v laboratóriu. Akú farbu má šťava?
5. Potom nalejte všetku kyslú látku. Čo sa stalo?
6. Teraz skúste naliať všetku neutrálnu látku.

Čo sa stane?

Červená kapusta má vo svojich bunkách pigment nazývaný antokyanín. Antokyaníny dodávajú farbu aj ďalšiemu ovociu, zelenine a kvetom, ako sú čučoriedky, acai alebo čerešne. Tento pigment mení farbu v závislosti od okolitého pH! Preto v tomto experimente uvidíte rôzne farby. Antokyaníny sú zodpovedné aj za farbu hortenzie, ktorá sa líši v závislosti od pH pôdy, kde bola vysadená.

Experiment 9

Vajíčko bez škrupiny

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Pasteurova pipeta (voliteľné)
- Modré farbivo (voliteľné)

Dodatočný materiál:

- Ocot (alebo citrónová šťava)
- Vajcia (surové)
- Pohár

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Vložte vajíčko do pohára.
2. Ak chcete, aby sa vaše vajíčko zmenilo na modré, nalejte do pohára Pasteurovou pipetou 12 kvapiek modrého farbiva.
3. Naplňte pohár octom tak, aby pokrýval vajíčko.
4. Po dvoch dňoch octovú zmes vymeňte za novú a počkajte ďalšie dva dni. Potom vajíčko opláchnite, aby ste sa zbavili posledných kúskov škrupiny. Vidíte, že sa tvoria bubliny?

Čo sa stane?

Vajcia majú ochrannú vonkajšiu vrstvu, nazývanú škrupina, vyrobenú hlavne z uhličitanu vápenatého (CaCO₃). Kyselina (z octu) rozpúšťa uhličitan vápenatý, produkuje oxid uhličitý a vytvára bubliny, ktoré vidíte!

Všimli ste si, že vajce sa zväčšilo?

Vo vnútri vajčka je viac rozpustených látok, t.j. viac molekúl rozpustených vo vode ako mimo vajčka. Preto sa voda prirodzene pohybuje do vajčka, aby „rozriedila“ rozpustenú látku vo vnútri a dosiahla rovnováhu. Tým sa zväčší veľkosť vajčka!

Experiment 10

Kyslý dažď na rastliny

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Semená žeruchy
- Biologicky rozložiteľný pohár
- Rašelina
- Malá odmerka
- Veľká odmerka
- Pasteurova pipeta

Dodatočný materiál:

- Voda
- Ocot alebo citrónová šťava

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Do veľkej odmerky nasypete rašelinu a naplňte ju vodou po značku 60 ml. Potom počkajte aspoň 20 minút, aby bola rašelina úplne hydratovaná.
2. Vložte rašelinu do biologicky rozložiteľného pohára s trochou semienok žeruchy na povrchu. Pomocou Pasteurovej pipety a odmerky ich zalievajte týždeň alebo kým klíčky nezačnú vytvárať listy.
3. Teraz napodobníme kyslé dažde: naplňte malú odmerku po značku 5 ml octom alebo citrónovou šťavou a potom po značku 30 ml vodou. Zmiešajte to a začnite denne polievať žeruchu týmto roztokom.
4. Akonáhle začnete zalievať rastliny „kyslým dažďom“, zaznamenajte to, čo pozorujete, do tabuľky, ako je znázornené v manuály, ktorý je súčasťou sady.

Čo sa stane?

V silne znečistených mestách reagujú plyny vznikajúce pri spaľovaní fosílnych palív s kyslíkom a vodnou parou vo vzduchu a menia sa na kyseliny, ktoré padajú ako kyslé dažde. Tieto dažde s pH medzi 4,5 a 2 majú ničivý vplyv na ekosystémy. Pomocou tohto experimentu môžete pozorovať negatívny vplyv nízkeho pH na rast žeruchy.

Experiment 11

Hviezdny projektor

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Súhvezdie (na krabici sady)

Dodatočný materiál:

- Papierová rolka (toaletného papiera alebo kuchynského papiera)
- Lepiaca páska
- Nožnice
- Špendlík alebo ihla
- Bateria (môže byť z mobilného telefónu)

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Nájdite súhvezdie na krabici súpravy a vystrihnite ho nožnicami a pomocou dospelého.
2. Prilepte súhvezdie k jednému z otvorov rolky podľa obrázka v manuály.
3. Pomocou špendlíka prepichnete každú bielu bodku, t. j. každú hviezdu v súhvezdí.
4. Choďte niekam do tmy a nasmerujte projektor na stenu, pričom vo vnútri rolky držte zapnutú baterku.

Vidíte Malého medveďa?

Malý medveď je súhvezdie na severnej nebeskej pologuli. Na jeho konci je jedna z najdôležitejších hviezd severnej oblohy: Polárka! Táto hviezda umožnila starým navigátorom a astronómom rýchlo sa zorientovať, pretože ukazuje smer severného pólu Zeme! Amatérski astronómovia používajú Ursa Minor (Malého medveďa) na testovanie jasnosti nočnej oblohy: ak sú viditeľné všetky jej hviezdy, znamená to, že je dobrá noc na pozorovanie.

Experiment 12

Pozorovanie hmyzu

Čo budete potrebovať:

Materiál zahrnutý v sade:

- Veľká odmerka
- Pinzeta

Dodatočný materiál:

- Pôda (zo záhrady alebo lesa)
- Nožnice
- Lampa alebo slnečné svetlo
- Priehľadná plastová fľaša
- Lupa (voliteľné)

POZOR: požiadajte o pomoc dospelú osobu

Postup:

1. Požiadajte dospelého, aby odrezal vrch plastovej fľaše nožnicami.
2. Odstráňte uzáver a nasadte hornú časť fľaše hore dnom do spodnej časti.
3. Pomocou veľkej odmerky naplňte vrch fľaše zeminou, ktorú nájdete v záhrade alebo v lese, ideálne vlhkú a s odumretým lístím (v ktorej sú častejšie chrobáky).
4. Fľašu nechajte dve hodiny pod lampou alebo silným slnečným žiarením.
5. Chrobáčky pozorujte lupou a potom ich opatrne pinzetou vráťte späť do záhrady alebo lesa. Vidíte nejaké chrobáky na dne fľaše? Ak nie, skúste použiť iný typ pôdy.

Čo sa stane?

Zvieratá, ktoré žijú pod zemou, sú vo všeobecnosti dosť citlivé na teplo a svetlo. Keď na ne posvietime, chrobáčky sa vyhrabú, aby mu unikli. Niektoré z nich skončia v ústí fľaše, kde skĺznu na dno, kde ich môžete pozorovať. Zvieratá, ktoré nájdete v pôde, závisia od toho, kde žijete, od ročného obdobia a odkiaľ ste pôdu nazbierali.