

Projekt Vodní hrátky



**Vrstevnické učení:
osmáci učí druháky**



Stanoviště č. 1: Balónková hádka

Balónková hádka



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky: ocet, nálevka, lžička, jedlá soda, balonek

Postup:

1. Do sklenice nebo láhve nalej asi 3 cm octa.
2. Pomocí nálevy nasyp do balónku 2 lžičky jedlé sody.
3. Nasad balónek na hrdlo lahve, aniž bys sodu vysypal/a.
4. Zvedni balónek tak, aby soda spadla do octa.
5. Sleduj, co se děje – balón se začne nafukovat!



Pozorování:

Vytváří se bublinky, balón se sám nafukuje.

Vysvětlení:

Kyselina (ocet) a zásada (jedlá soda) spolu reagují – vzniká oxid uhličitý (CO_2), který uniká ve formě bublinek a naplňuje balónek. Tomu říkáme neutralizace – kyselina a zásada se „usmíří“ a vytvoří vodu a sůl.

Bezpečnost:

Pokus je bezpečný. Ocet může štípat v očích – brýle.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Co se stalo, když jsme smíchali ocet a sodu?
2. Jaký plyn se objevil?
3. Jak to znělo nebo vypadalo?
4. Kde v přírodě můžeme vidět podobné bublinky?

Otázky pro 2. třídu - řešení

1. Vznikaly bublinky oxidu uhličitého, balónek se nafukoval
2. Oxid uhličitý
3. Bublinky, šumění
4. Voda v řece, limonáda.

Bublínková magie



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky:

1 dl vody, 2 dl rostlinného oleje, 2 sklenice, potravinářské barvivo, šumivá tableta (Aspirin)

Postup:

1. Do sklenice nalij olej a zamíchej.
2. Do druhé sklenice nalij vodu a přidej barvivo, promíchej.
3. Nalij barvivo do sklenice s olejem.
4. Vhod' půl šumivé tablety a sleduj, co se děje.



Pozorování:

Barevné bubliny stoupají vzhůru a pak zase klesají. Voda zůstává oddělená od oleje, ale pohybuje se s plynem.

Vysvětlení:

Šumivá tableta se ve vodě rozpouští a vytváří **oxid uhličitý** (CO_2).
Bubliny plynu se přichytí na kapky vody a nadnášejí je olejem vzhůru.
Když plyn unikne, kapky znovu klesají – vzniká tak neustálý pohyb.
Voda a olej jsou nemísitelné kapaliny, vytváří spolu tzv. **emulzi**.



Bezpečnost:

Pokus je bezpečný. Po skončení pokusu vylíj obsah do odpadu, ne do dřezu.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Co se dělo po vhození šumivé tablety?
2. Jak se pohybovaly bubliny – nahoru nebo dolů?
3. Proč se voda a olej nemíchají?
4. Víš, kam patří použitý olej? Mohu ho vylít do dřezu?

Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 4: 4.Barevné potisky

Barevné potisky



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky a chemikálie: voda, miska, voda, různé barvy laku na nehty (alespoň 3), plastové lžičky, špejle, papírové ubrousky.

Postup:

1. Do misky s vodou nakapej několik různých barev laku.
2. Pomocí špejle je lehce promíchej – jen krátce, aby se barvy spojily, ale neroztekly.
3. Pomalu ponoř plastovou lžičku (nebo jiný plastový předmět) do vody.
4. Opatrně ji vytáhni – lak se přilepí na povrch a vytvoří barevný obrazec.
5. Polož na papírový ubrousek a nech zaschnout.



Pozorování:

Lak plave po hladině a při ponoření plastu se na něj přilepí.

Vysvětlení:

Lak na nehty je směs látek nerozpustných ve vodě (organických rozpouštědel a pryskyřic). Proto se udrží na hladině a při kontaktu s plastem vytvoří barevný film.

Bezpečnost:

Pracuj v dobře větrané místnosti. Po skončení pokusu vodu s lakem nevylévej do dřezu, ale nech zaschnout a vyhoď do směsného odpadu.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Co se stalo, když jsme kápnuli lak do vody?
2. Drží se lak na hladině nebo se potopil?
3. Co se stalo, když jsme ponořili lžičku?

Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 5: Sponka, která umí plavat

Sponka, která umí plavat.



Časová náročnost:

10 minut



Pomůcky: miska s vodou, kancelářská sponka, jar, kapátko, pinzeta.

Postup:

1. Napuť do misky vodu téměř po okraj.
2. Vezmi kancelářskou sponku a opatrně ji polož na hladinu (pomocí pinzety)
3. Sleduj – sponka zůstane plavat!
4. Poté pomocí kapátka kápni kapku jaru do vody poblíž sponky.
5. Sleduj, co se stane.



Pozorování:

Sponka nejprve plave na hladině, ale po přidání jaru se potopí.

Vysvětlení:

Voda má povrchové napětí – molekuly vody se na hladině drží jako neviditelná blanka, která dokáže unést i lehké předměty. Jar obsahuje látky, které povrchové napětí sníží a sponka proto klesne ke dnu. Je to podobné jako když mýdlo smývá tuk.

Bezpečnost:

Pokus je bezpečný. Používej jen malé množství jaru.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

Co udělala sponka, když jsme ji položili na vodu?

Co se stalo po přidání kapky jaru?

Proč si myslíš, že se sponka potopila?

Znáš nějaké zvíře, které se udrží na hladině jako sponka? (vodoměrka)



Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 6: Zelí v duze



Zelí v duze



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky: výluh z červeného zelí, ocet, roztok jedlé sody, mýdlo, citronka, 5 sklenic, lžička, kapátko.

Postup:

1. Připrav si výluh z červeného zelí – pár listů zalij horkou vodou a nech vychladnout.
2. Do 5 sklenic nalej stejné množství výluhu.
3. Do prvního přidej ocet, do druhého vodu, do třetího roztok sody, do čtvrtého roztok mýdla, do páté citronku.
4. Sleduj, jak se mění barva výluhu.



Pozorování:

Každý roztok má jinou barvu – kyseliny zbarvují výluh růžově, zásady zeleně až žlutě.

Vysvětlení:

Červené zelí obsahuje **anthokyany**, přírodní barviva, která reagují na pH prostředí. V kyselém prostředí se zbarvují růžově, v neutrálním fialově a v zásaditěm zeleně až žlutě. Tento výluh slouží jako **přírodní indikátor** kyselosti a zásaditosti.

Bezpečnost:

Pokus je bezpečný

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Jakou barvu měla voda ze zelí na začátku?
2. Co se stalo, když jsme přidali ocet?
3. A co když jsme přidali sodu?
4. Která barva se ti líbila nejvíc?
5. Seřaď kelímky podle barvy.

Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 7: Barevný sloupec

Barevný sloupec



Časová náročnost:
10 minut



Pomůcky: úzká vyšší sklenice, voda obarvená potravinářským barvivem, olej, glycerol, líh (Alpa), med, různé drobné předměty (kámen, lastura, ořech, zápalka, kancelářská sponka).

Postup:

1. Do úzké vyšší sklenice nalij 2 cm vysokou vrstvu medu
2. Nakloň sklenici a po její stěně opatrně nalij 2 cm vysokou vrstvu oleje, glycerolu, a pak přilij opatrně vodu a nakonec líh.
3. Do sklenice vlož různé drobné předměty - sleduj, kde se zastaví.



Pozorování:

Kapaliny se **nerozmíchají**, ale vytvoří **barevné vrstvy** - nejhustší (med) je dole, nejlehčí (Alpa) nahoře. Předměty se zastaví v různých výškách podle **své hustoty**.

Vysvětlení:

Každá kapalina má **jinou hustotu** - těžší kapaliny (např. med, voda) klesají, lehčí (např. olej, Alpa) stoupají. Stejně tak i předměty plavou nebo klesají podle hustoty prostředí. Spojení s přírodou - co plave na hladině rybníka a co je na dně?

Bezpečnost:

Pokus je bezpečný.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Kolik vrstev vzniklo ve sklenici?
2. Která kapalina byla dole a která nahoře?
3. Který předmět bude nejlehčí a který nejtěžší?
4. Co by se stalo, kdybychom vše promíchali?

Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 8: Kouzelná pěna z lahve

Kouzelná pěna z lahve



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky: teplá voda, droždí (sušené i čerstvé), jar, cukr, potravinářské barvivo, úzká láhev, kelímek, táč

Postup:

1. Do láhve nalej asi 3 cm **teplé vody**, přidej trochu **jaru** a pár kapek **potravinářského barviva**.
2. Do kelímku nasyp **lžičku sušeného droždí**, přidej **lžičku cukru** a trochu **teplé vody**. Promíchej a nech 2 - 3 minuty stát, aby se droždí „probudilo“
3. Poté směs z kelímku **přelij do láhve**
4. Sleduj, jak začne z láhve **vyrůstat barevná pěna**.
5. Zkus zopakovat i se **studenou vodou**.



Pozorování:

Z láhve **vyrůstá barevná pěna**. Při použití teplé vody se pěna vytvoří **rychleji a více**, při studené **pomaleji**.

Vysvětlení:

Kvasinky jsou **živé mikroorganismy**, které při rozkladu cukru vytvářejí **oxid uhličitý (CO₂)**.

Tento plyn se zachytává v **bublinách jaru**, čímž vzniká pěna.

Proces se nazývá **kvašení** - stejný děj, který probíhá např. při pečení chleba nebo výrobě limonád.

Bezpečnost: Pokus je bezpečný. Pracuj na tácu.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Co se stalo po přilítí směsi do láhve?
2. Jak pěna rostla - pomalu nebo rychle?
3. Co pomáhalo pěnu vytvářet? (droždí, plyn)
4. Kde v životě můžeme pěnu vidět? (např. limonáda, chléb, moře)

Otázky pro 2. třídu - řešení

Stanoviště č. 9: Bublifuk ze škrobu

Bublifuk ze škrobu



Časová náročnost:

10 minut

Pomůcky: tvořítko bublin, malá PET láhev, ponožka, nůžky, gumička

Postup:

1. Připravíme roztok: 10 dílů vody, 1 díl saponátu, 1 díl škrobu a 1 díl glycerinu, aby bubliny nepraskaly).
2. Vytvoříme tvořítko: na PET láhev, které jsme odstříhli dno, navlečeme ponožku (popř. upevníme gumičkou), ponoříme do připraveného roztoku a ústím láhve foukáme.
3. Můžeme zkusit použít i brčko pro foukání bublin.

Pozorování:

Při foukání vznikaly bubliny.



Vysvětlení:

Bublifuk využívá sníženého napětí u roztoku saponátu.

Bublina chce dosáhnout stavu s nejnižší energií, deformuje se proto do tvaru koule.

Bubliny jsou různě barevné, mění barvu díky tomu, že se na jejich zaobleném povrchu láme světlo a rozkládá se na různé barvy.

Bezpečnost:

Pokus je bezpečný. Pracuj na tácu.

Obrázek:

Otázky pro 2. třídu:

1. Co pomáhá bublinám, aby vydržely déle?
2. Jaký tvar mají bubliny?
3. Co potřebujeme, aby bubliny vznikly?

Otázky pro 2. třídu - řešení