

2.5 Voda jako prvek

Metody

Provádění pokusů, diskuze v malých skupinách.

Metody a formy

Forma a popis realizace

Série jednoduchých experimentů, které účastníky seznámí se složením se základními vlastnostmi vody. Fyzicky nenáročná aktivita.

Obsah

Podrobně rozpracovaný obsah

- Po příchodu do učebny si sedněte do skupin k připraveným stolům (skupiny rozděleny již z úvodní části) a očekávejte pokyny realizátora ke každému experimentu.
- Tento program je série pokusů, které budete provádět dle pokynů realizátora, zatím s žádnými pomůckami nemanipulujte.

Vlastní průběh jednotlivých pokusů

1. Úvodní slovo realizátora

- Vaším úkolem bude celý týden hospodařit s vodou v naší obci Vodoběhy. Voda je v našem životě opravdu velmi důležitá. Možná víc, než si uvědomujeme. No jo, ale co to ta voda vlastně je? Přemýšleli jste někdy, z čeho se skládá, jaké má vlastnosti? Na to se dneska podíváme! Abychom mohli vodu efektivně využívat, musíme ji pořádně znát!
- Všechny věci na Zemi jsou složeny z malých částic – molekul. Molekula je nejmenší částice hmoty. Její ještě menší částice jsou atomy. Atomy jsou spojeny chemickými vazbami. Dva atomy vodíku a jeden atom kyslíku tvoří dohromady molekulu vody. Voda však nebyla ve Vesmíru odjakživa. Vodík - jedna složka vody - zde byl téměř od počátku Vesmíru. Voda ale mohla vzniknout až poté, když první hvězdy vytvořily z vodíku kyslík - druhou složku vody. Kyslík patří k hojným prvkům ve Vesmíru a není proto divu, že molekuly vody patří v něm k nejhojnějším. Malá kapička rosy má velikost 1 milimetr a hmotnost tisícinu gramu. A je v ní vměstnáno třicet trilionů molekul.
- Do rukou nyní dostáváte polystyrenovou molekulu vody, abyste se seznámili s její strukturou, na tabuli nakreslíme molekulu a napíšeme vzorec H_2O .
- A co myslíte, může Země vyschnout? Úplně vyschnout nemůže, ale může se stát pro nás nepoužitelná – led, v horninách. Také se voda může rozdělit na vodík + kyslík a následně se

dostat do prvků, které jsou pro nás nepoužitelné – jaderná reakce.

2. Skupenství

- Už jsme říkali, že voda se na Zemi nemusí nacházet jenom ve formě vody, ale třeba ve formě ledu. A tak to není jenom u vody, že se nachází v různých formách, tvarech. Pojďte za mnou ke stolu.
- Na miskách na stole jsou připravené 3 skupenství všech látek - pevné (kameny), kapalné (voda) a plynné (balonek se vzduchem).
- Slyšeli jste už někdy slovo „skupenství“? Pojďme si to společně vysvětlit. Existuje několik skupenství a všechno kolem nás má nějaké skupenství. Je to tedy buď pevné (tvrdé jako skála), kapalné (teče to, kape to) nebo plynné (když to plyne jako vzduch.) Co ještě může být kapalné, pevné, plynné – řikejte vaše nápady!
- Znáte nějakou látku ve všech třech skupenstvích? No jasně, vodu. Zkusíme si ta skupenství vyjmenovat – podívejte se na schéma na tabuli (skupenství do trojúhelníku).
- Skupenství velmi souvisí s teplotou vody! Schválně, co musíme udělat s ledem, aby se z něj stala voda? No jasně, zahřát – pojdme to každý zkusit! Tak teď se nám podařila první změna skupenství. Víme jaká? Ano, tání. Z pevné látky se stala kapalina. Co bychom museli udělat, aby byl z vody zase led? Dát třeba do lednice, aby ztuhl. Opačný proces se tedy nazývá tuhnutí.

3. Teplota vody

- Další pokus, v tomto případě spíš pozorování, je zaměřeno na vlastnost vody – teplotu.
- Sledujte vodu, která se ohřívá v ešusu, nad ní je následně umístěná skleněná destička, na které voda kondenzuje (vznikají malé kapičky).
- Kdy se z vody stává pára? Bod varu vypařování (var) je 100 °C. Když se pak pára zase zchladí, říkáme, že voda kondenzuje - kondenzace (kapalnění). Vypařování - kapalina se mění na plyn pouze na povrchu, na hladině. Var - kapalina se mění na plyn v celém svém objemu.

4. Hustota

- Pokračujeme s dalšími pokusy zaměřenými na hustotu vody.
 - a) pokus voda a olej – kelímky
 - Co znamená, když je něco „hustý“? Buď je to „cool“ nebo to má velkou hustotu a to si vysvětlíme na experimentech.
 - Co myslíte, co má větší hustotu – voda nebo olej? Zkusíme to zvážit. (realizátor pokládá na váhy)
 - Vysvětlení: látka, která je ve stejném objemu těžší, má větší hustotu.
 - b) pokus voda a olej – sklenice
 - Ve dvou sklenicích od oliv máme vodu a olej. Na sklenici s vodou přikládám fólii – sklenici otočím a postavím na sklenici s olejem, vyndávám fólii, obě kapaliny se vymění.
 - Opět jsme dokázali, že voda je těžší – má větší hustotu.
 - c) hustota různých látek – koktejl
 - Ve skupinách zkuste tipovat, co je v kelímcích. Je to: jar, motorový olej, slunečnicový olej, lampový olej, sirup, nemrznoucí směs.
 - Nalejte obsahy kelímků do odměrného válce podle toho, jakou si myslíte, že mají hustotu

- Všechny válce odneste na stůl k porovnání.
- Látky s větší hustotou jsou těžší – drží se níže ve válci.
- d) využití různé hustoty - lávová lampy
 - Olej nalijte do sklenice s vodou. Do směsi hodte $\frac{1}{4}$ šumivé tablety a pozorujte reakci.
 - Základem šumivé tablety je směs kyseliny citronové a hydrogenuhličitanu sodného, známého
 - spíše jako jedlá soda. Tato směs při rozpuštění ve vodě chemickou reakcí uvolňuje oxid uhličitý, díky kterému je tekutina perlivá.

5. Povrchové napětí

- U dalšího pokusu se podíváme, jak funguje vodní hladina. Kancelářskou svorku zkusíme opatrně umístit na vodní hladinu, poté odděláme svorku a hladinu popepříme pomocí pepřenky. Doprostřed tácku kápneme trochu jaru pomocí vatové tyčinky.
- Povrchové napětí je jev, kdy povrch kapaliny (kde je kapalina v kontaktu s plynem-hladina) působí jako tenká elastická fólie. Tohoto jevu využívají i například určité druhy organismů (vodoměrky, bruslařky). Kdybychom ze světa odstranili povrchové napětí, na hladině by neplavalo vůbec nic. To by se pak z vodoměrek a bruslařek staly spíše potápěčky (kancelářská sponka – i přesto, že má větší hustotu než voda, může plavat na hladině).

6. Tlak vody

- Nyní sledujte krátkou demonstraci toho, jak funguje hydrostatický tlak.
- První akvárium je umístěné výrazně výš, než druhé akvárium – voda je obarvená žlutě.
- Spodní akvárium je umístěné níže – voda je obarvená modře. Akvária jsou propojená trubičkou. Nasajeme trochu vody do trubičky a poté necháme přetékat vodu z vrchního do spodního akvária. Měníme výšku akvárií.
- Voda teče dolů díky hydrostatickému tlaku. Tíha (tlak) vody donutí vodu téct dolů. Tento proces ale musíme nastartovat. Když vodu vcucneme, tíha vody v trubičce se převáží a pak voda funguje jako řetěz. Pokud je hladina akvária výš, voda stále teče dolů. (hladiny akvárií můžeme různě prohazovat) Tohoto jevu využíváme, když potřebujeme dopravit vodu do domácnosti. Vodojem máme na kopci, hladina je vždycky výš, než hladina našeho kohoutku – voda má dostatečný tlak. Ale k tomu se v průběhu ŠVP ještě dostaneme.

Uzavření – otázky

- Jaké má voda složení? Jak vypadá její molekula?
- Co je to skupenství?
- Jaké fyzikální vlastnosti vody jsme probrali?
- Sdělení na závěr: Nyní jsme se co nejvíce seznámili s vlastnostmi vody, snad nám to pomůže při našem problému s nedostatkem vody ve vesnici Vodoběhy.

Pomůcky a materiál

Položka	Počet	Popis
molekula vody z polystyrenu	1	

Položka	Počet	Popis
tvořítka na led	1	
3 plastové misky se skupenstvími látek (kameny, balonek nafouknutý vzduchem, voda)	1	k pokusu „skupenství“
vaříč, ešus, skleněná podložka	1	k pokusu „teplota vody“
malé plastové kelímky, digitální váhy, 2 sklenice od oliv (nebo jiné vysoké sklenice), slunečnicový olej, barvivo, folie	1	k pokusu „hustota vody“
6 očíslovaných kelímků do každé skupiny i pro realizátora s kapalinami (jar, motorový olej, slunečnicový olej, lampový olej, sirup, nemrznoucí směs), odměrné válce do každé skupiny, mazací tabulka, fix	do každé skupiny	k pokusu „hustota vody“
plastový tácek s vodou, pepřenka s pepřem, jar v kelímku + vatová tyčinka, kancelářské svorky	do každé skupiny	k pokusu „povrchové napětí“
2 malá plastová akvária, potravinářské barvivo, průhledná hadička	1	

Přílohy

Aktivita nemá obsahové přílohy.

Obsahové přílohy

Aktivita nemá obsahové přílohy.

From:
<https://mscb.vida.cz/> - **MSCB**

Permanent link:
<https://mscb.vida.cz/skolam/svp2/aktivita/5/2>

Last update: **2020/11/25 10:19**

