

Úkol č.3 3 kategorie ZŠ Chrast Světlušky

1. Kreativita

K splnění tohoto úkolu jsme se rozhodli vyrobit žabáka, který se pohybuje. Vyrobili jsme mu sukénku a na základě přeměny energií se pohyboval.

Postup:

Z PET lahve jsme odstříhli horní část a spodní jsme rozstříhali na pásy, ukončili 5 cm nade dnem. Nad pásy jsme vyrobili otvory proti sobě a otvor pro provázek nahoře. Na použitý monočlánek jsme navlékli 2 gumičky, které jsme dobře připevnili izolepou, na oba konce 1 cm od krajů jsme příčně namotali také 2 gumičky. Na závěr jsme přilepili provázek doprostřed monočlánu a namotali několik závitů. Oba konce podélné gumičky jsme provlékli bočními otvory a upevnili kouskem špejle. Nyní jsme vyrobili klobouk, provlékli provázek kloboukem, přilepili oči, ústa a upravili vzhled našeho žabáčka. **Princip pohybu:** Zatáhneme za provázek směrem nahoru – konáme práci, začne se však otáčet monočlánek, dojde ke stočení gumičky - práce se uchovala jako polohová energie pružnosti. Uvolníme-li provázek, gumička se rozmotává a polohová energie pružnosti se mění na pohybovou energii monočlánu a předává se celému tělu žabáka a můžeme sledovat jeho pohyb.



Jelikož se nám práce zalíbila, vyrobili jsme ještě našeho žabáka na soustavě spojených dřívěk.

Dřívka od nanuků jsme vyměřili, provrtali, spojili šroubky a nahoru umístili žabáka. Poté jsme si s ním pohráli, zvedali ho nahoru a dolů.



Tento systém funguje na principu pákového nůžkového systému. Momenty sil, působí na základě rovnováhy $F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$, malou silou zvedáme žabáka po dlouhém rameni, je zde propojeno několik pák.

1. Teorie a výzkum

a/ **Nejbližší čistíčka se nachází v našem městě Chrast.** Poprosili jsme pana správce o několik slov o naší čistíčce a toto jsme se dozvěděli. Bakterie v nádržích potřebují kyslík, živí se odpadem ve vodě a mají hnědou barvu. Voda na konci vyčištěná vede na dno nádrže, kde se nacházejí tyto bakterie. Po celém cyklu je voda čistá. To celé se nazývá biologická čistíčka vody. Celá bio čistíčka funguje tak, že vždy bakterie, které prošly celým cyklem, nechají než

zase vyhladoví a poté je pustí zpátky na začátek a cyklus pokračuje. Tento cyklus trvá okolo 12 hodin.



b/Čištění vody

Jednou z nejvíce znečištěných vod je voda odpadní. Čištění se dělí na mechanické, biologické, chemické a hygienické zabezpečení vod.

Mechanické čištění: Při tomto čištění se z vody odstraňují tuhé látky a plyny. Jedním ze způsobů tohoto čištění je cezení, kdy se odstraňují největší plovoucí nečistoty, k tomu se používají česle. Sedimentace je další způsob tohoto čištění a probíhá v lapačích šterku, písku, tuku. Ještě uvádíme další způsob a to filtrace, kdy se oddělují určité látky průtokem přes filtrační vrstvu. Tou bývá šterk, písek, filtrační síťovina, vytékající kapalina – filtrát.

Chemické čištění: Hlavní typem je neutralizace, při ní je upravováno pH vody, vznikají dobře rozpustné soli nebo málo rozpustné sloučeniny, po neutralizaci následuje sedimentace nebo filtrace.

Dalším chemickým postupem je srážení, při něm se ve vodě dobře rozpustné sloučeniny přemění na málo rozpustné sraženiny, které jsou odstraněny sedimentací a filtrací, popřípadě flotací, kde jsou oddělované látky vynášeny na hladinu.

c/ Při oběhu vody na Zemi vznikají ve vodě roztoky s rozpustnými látkami, jejich množství udává **tvrdost vody**. Měkká voda obsahuje malé množství rozpuštěných látek – například dešťová voda, voda v potocích. Tvrdost vody závisí na koncentraci pozitivních iontů kovů rozpuštěných ve vodě, typicky vápníku a hořčíku. Tento účinek může být zvýšen přítomností rozpuštěného oxidu uhličitého - CO₂ ve vodě jako uhličitany nebo hydrogenuhličitany.

měkká 0,7 – 1,4 mmol/l

středně tvrdá 1,4 – 2,1 mmol/l

tvrdá 2,1 – 3,2 mmol/l

1 mmol/l = 5,61°N = 100,09 mg/l

Vodní kámen je pevný povlak, který se usazuje na stěnách nádob, v nichž je přechovávána, zahřívána a poté ochlazována tvrdá voda, jejíž teplota nedosahuje 100°C. Základní složkou vodního kamene je obvykle uhličitán vápenatý. Poškozuje naše spotřebiče pračky, myčky, varné konvice. Kotelní kámen je projev ze směsi minerálů, která se vylučuje ve formě pevného povlaku na stěnách nádoby, v níž dochází k varu tvrdé vody. Projevuje se u kotlů s otevřeným oběhem vody. Špatná tepelná vodivost snižuje účinnost kotle a brání nedostatečnému nebo nerovnoměrnému ochlazení kotlové stěny vodou. Vodní kámen škodí i našemu zdraví i oblečení, které pereme v tvrdé vodě. Tak, jak zanáší naše spotřebiče, tak i náš organismus.

3. Kreativita

1 pokus - fitrace

Nejprve jsme rozhodli vodu, kterou jsme nejprve znečistili hlínou a dalšími zbytky, vyčistit filtrací. Použili jsme ponožku, papírový ubrousek, písek, plastovou lahev, aktivní uhlí.

Vzali jsme plastovou lahev, její konec jsme uřízli a jsme navlékli silonku. Lahev jsme dali místem se silonkou a papírovým kapesníkem dolů do sklenice, abychom vytvořili místo, kam bude kapat přefiltrovaná voda. Do lahve jsme následovně začali sypat po vrstvách: uhlí-písek-kamínky-písek-uhlí-kamínky. V tomto pořadí jsme udělali vrstvy. Mezitím jsme vzali kelímek s vodou a znečistili jsme vodu hrstí hlíny. Znečištěnou vodu jsme nalili do lahve filtrovat. Začali jsme zaznamenávat čas a fotit. Přefiltrovanou vodu jsme ještě jednou v další soupravě filtrovali a dostali jsme skoro čistou vodu.

11.3. 11.23



11.3. 11.28



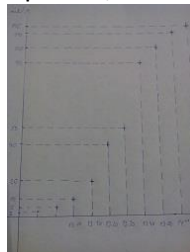
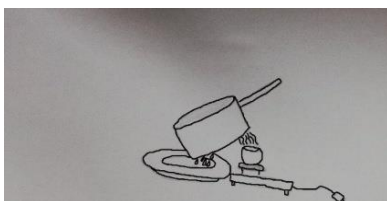
11.3. 12.23



2 pokus destilace kávy

K pokusu jsme potřebovali talíř, hrnec, vaříč a hrnek s kávou. Na vaříč jsme položili na rovnou plochu hrnek s kávou, vedle vaříče postavíme talíř. Na vaříč dáme další hrnek. Dále si vezmeme pánev a položíme ji tak, aby polovina hrnce byla nad hrnkem a celý ho zakryla a druhá polovina, aby byla nad talířem. Když vaříč zapneme, můžeme po delší době několika minut pozorovat, jak pomalu na talíř padají kapky. Potom jsme jen sledovali odkapávající vodu, dokud káva v hrnku nedošla.

Pára na chladné pánvi kapalní a kapky čisté vody odpadají do talíře. Celou soupravu jsme zdokumentovali. Celý proces destilace trval 1,5 hodiny, zaznamenávali jsme čas a množství odpařené vody: **12.40** 2ml **12.50** 5ml **13.00** 10 ml **13.10** 20ml **13.20** 40 ml **13.30** 50 ml **13.40** 90 ml **13.50** 100 ml **14.00** 110 ml **14.10** 115 ml výsledky jsme zaznamenali do grafu. Odměrování a přelévání do odměrného válce bylo pracné, ne tak přesné, ale k našemu odhadu množství vody stačil.



Z 250 ml kávy jsme získali 115 ml téměř čisté vody, pokus jsme ještě jednou zopakovali, kdy jsme destilovali vodu, která již destilací prošla, získali jsme jen 50 ml vody, ale již čisté vody.

Destilace je čistící operace, kde se oddělují dvě nebo více kapalin, které se liší těkavostí, při zahřátí na teplotu varu přechází do plynné fáze směs bohatší na těkavější složku, posléze kondenzuje a získáme destilát. Filtrace je způsob oddělení pevné látky od kapaliny, jako filtr slouží filtrační papír, písek při hloubkové filtraci.