

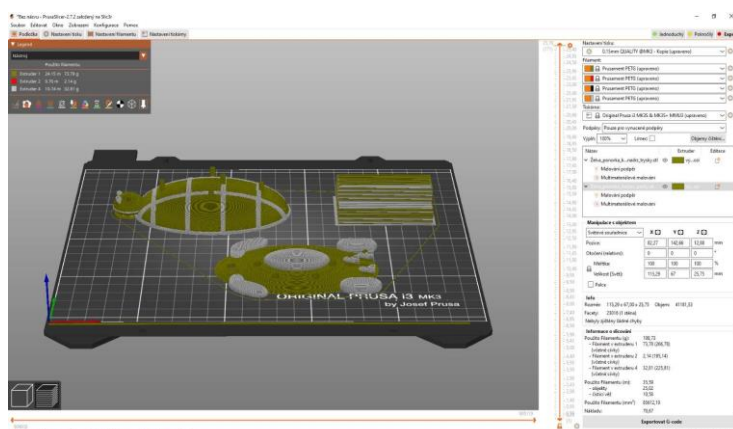
1. Kreativní část:

Pomůcky: PETG (Glykolem modifikovaný Polyethylene Terephthalate) – barvy vojenská zelená, stříbrná, červená; 5 injekčních stříkaček; 5 gumových hadiček; velká nádoba na vodu; voda

Postup: Na 3D tiskárně vytiskneme model želví ponorky (tiskneme 100% výplní, abychom zamezily vytvoření nežádoucích vzduchových dutin), která se skládá ze dvou částí: ze spodní části želvy, ploutve (balanční tělesa) a spodní části krunýře (plastron). Na té se nachází 1 balastní nádrž z vrchní části želvy, hlava a vrchní část krunýře (karpax), v níž se nachází 4 balastní nádrže a na ní pak 5 trubiček. Každá trubička je napojena na 1 nádrž (i na nádrž ve spodní části).

Dále vytiskneme držák na stříkačky a několik držáků na hadičky (počet těchto držáků určíme podle délky hadiček). Dále nasadíme hadičky na konce stříkaček a trubiček vyčnívajících z krunýře želvy. Poté upevníme stříkačky a hadičky do držáků. Dále celou konstrukci za něco zavěsíme a necháme několik dní viset (zavěsíme ji, aby se mohly hadičky prověsit, narovnat). Nakonec naplníme krabici vodou a vložíme do ní želvu. Želvu ovládáme injekčními stříkačkami.

Vysvětlení: Želví ponorka funguje na principu Archimedova zákona. Balastní nádrže lze naplnit vzduchem nebo vodou. Tím se mění průměrná hustota ponorky a na ponorku působí různě velká vztlačková a gravitační síla. O chování rozhoduje výslednice těchto sil. Plní-li se komory vodou, ponorka se potápí, vytlačuje-li se voda z komor vzduchem, ponorka se vynořuje. Naplněním různých nádrží docílíme naklonění ponorky.



2. Experimentální část:

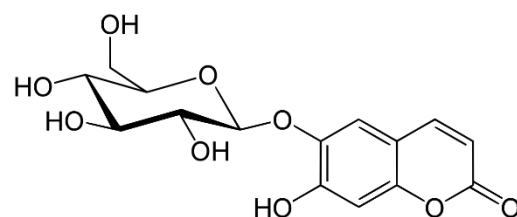
Pomůcky: několik **čerstvých** větviček jírovce maďalu, UV baterka, průhledná nádoba, voda
Větvičky musejí být čerstvé, protože kdyby vyschly, nemohla by se do vody vlévat látka z větviček.

Postup: Nádoby naplníme vodou. Dále do nádob vložíme větvičky. Nakonec do nádoby posvítíme UV baterkou a pozoruje co se děje.

Pozorování: Po posvícení do nádoby pozorujeme, že z větviček vytéká světle modře svítící kapalina. Když větvičky vyndáme a chvíli počkáme, látka přestane světélkovat.

Vysvětlení: Nádoba s jírovcem svítí světle modře díky přítomnosti látky zvané aesculin. Aesculin světle modře fluoreskuje. Základem je absorpce relativně vysokoenergetického záření danou molekulou. Molekula je tímto zářením excitována a v excitovaném stavu část energie transformuje do vnitřního, zejména vibračního, pohybu. Zbytek energie je při deexcitaci vyzářen jako světlo, avšak o jiné vlnové délce (viditelné spektrum). Po nějaké době svit přestane. Důvodem je fakt, že při fluorescenci dochází k vyzáření energie z excitovaného singletového stavu molekuly, který se tvoří okamžitě po excitaci, což je poměrně krátká doba.

Excitovaný stav = stav, ve kterém má částice větší energii, než je její základní



Molekula aeskulinu

Pro pokus jsme vytvořili harmoniku, která má z jedné strany foto naší školy a z druhé foto našeho pokusu.



3. Praktická část:

- vybrali jsme si keř – **trnku obecnou**

Hádanka: švestka s trny, co nepíchá. Květy bílé jako třešeň.

Rébus:



Fyzikální měření: Měření délky okvětních lístků – k měření jsem použili 20 lístků

Měření délky listů – k měření jsme použili 20 listů

Měření pozice těžiště: obr. – 3,1 a), b)

- Změřili jsme pozici těžiště dvou větvíček – delší: 36,6 cm

- kratší: 19,7 cm

Chemické pozorování: Zjištění přítomnosti chlorofylu v listech

- potřebovali jsme třecí misku s tloučkem, listy z trnky, ethanol a UV baterku

1. listy jsme tloučkem rozetřeli, aby se uvolnilo zelené barvivo

2. do misky jsme nalili ethanol

3. po nalití jsme zhasnuli a posvítili na roztok UV baterkou – roztok začal světélkovat

Vysvětlení: zelené zbarvení listů způsobuje chlorofyl, třením listů a nalitím ethanolu do misky se chlorofyl lépe uvolnil z buněk listů a po posvícení UV baterkou začal fluoreskovat (světélkovat). Podstatu fluorescence jsme již popsali v experimentální části.

Výsledky fyzikálního měření:

Délky okv. lístků - 1,1 cm; 1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 0,8 cm; 0,8 cm; 1 cm; 1 cm; 1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1,1 cm; 1 cm; 1,05 cm; 1,1 cm; 1,05 cm

Délky jsme zprůměrovali: průměrná délka okv. lístků je 0,985 cm.

Délky listů - 1,5 cm; 1 cm; 1,5 cm; 1,5 cm; 1,3 cm; 1,45 cm; 1,8 cm; 1,4 cm; 1,1 cm; 1,2 cm; 1,6 cm; 1,3 cm; 1,65 cm; 1 cm; 1,85 cm; 1,3 cm; 1 cm; 1 cm; 1,3 cm; 1,2 cm

Délky jsme zprůměrovali: průměrná délka listů je 1,3475 cm.

3,1 a



b)

