

## Výzva emisařů Slezského gymnázia

### Fyzika

## Zkoumání fyzikálních vlastností vody

### A. Hustota vody

JAKOU HUSTOTU MÁ OLEJ A VODA? OVĚŘTE SI TO JEDNODUCHÝM POKUSEM.

Pomůcky: dvě stejně malé zavařovací sklenice (ideálně vyšší a užší), voda, rostlinný olej, potravinářské barvivo – nějaký tmavší odstín (modrá, červená...), tvrdá fólie

Postup:

1. Obarvěte vodu potravinářským barvivem a nalijte ji do jedné sklenice do maximální výše (aby se vytvořil „kopeček“).
2. Do druhé sklenice nalijte olej.
3. Z tvrdé fólie vystříhnete čtverec, který překryje celé hrdlo sklenice.
4. Sklenici s vodou překryjte fólií a opatrně sklenici obraťte dnem vzhůru (vodu ve sklenici v té chvíli drží atmosférický tlak).
5. Postavte sklenici s vodou na sklenici s olejem tak, aby hrdla na sebe navazovala, a opatrně vytáhněte fólii.
6. Pozorujte, co se děje, a svůj pokus zdokumentujte mobilním telefonem – VIDEO.
7. Vysvětlete na základě pokusu, jaký je vztah mezi hustotami vody a oleje.

### B. (Ne)stlačitelnost kapalin

NĚKTERÉ KAPALINY MOHOU MÍT VELICE NEČEKANÉ VLASTNOSTI – VYZKOUŠEJTE JE!

Pomůcky: voda, kukuřičný škrob, kovová mísa, kladivo, lžíce

Postup:

1. Smíchejte kukuřičný škrob a vodu v tzv. ideálním poměru (tzn. 125 g škrobu na 100 ml vody) a pomalu je promíchejte (rychle to nejde – není to zvláštní?).
2. Vzniklá „kašička“ je tzv. nenenewtonovská kapalina, jejíž vnitřní tření závisí na zrychlení, které je uděleno jejím částicím.
3. Ověřte platnost tvrzení v bodu 2 např. tak, že do kapaliny udeříte kladivem – co pozorujete?
4. Další možností je do kapaliny pomalu ponořit prst – co pozorujete?
5. Popište další možnosti, jak jste zkoumali vlastnosti nenenewtonovské kapaliny.

Další hrátky s neneutronovskou kapalinou:

Zkusil/a jsem...

### C. Povrchové napětí

JEDNOU ZE ZÁKLADNÍCH VLASTNOSTÍ KAPALIN JE POVRCHOVÉ NAPĚTÍ, KTERÉ NÁM V PŘÍPADĚ VODY MŮŽE DOMA POHÁHAT

Pomůcky: voda, saponát na nádobí, špejle, malá miska, nit, kancelářská sponka

Postup:

1. Do misky nalijte vodu.
2. Z niti uvažte smyčku, jejíž průměr bude menší než průměr misky.
3. Ponořte konec špejle do saponátu a kápněte saponát do středu smyčky z niti (vyfotografujte výsledek, který je způsoben snížením povrchového napětí vody přidáním saponátu).
4. Pokuste se umístit na hladinu vody kancelářskou sponku tak, aby se neponořila. Zvolte různé způsoby jejího položení na hladinu a popište ty úspěšné. Vyfotografujte svůj úspěšný pokus.
5. Zopakujte postup svého úspěšného pokusu při pokládání sponky na hladinu, tentokrát ale v misce mějte teplou vodu s rozpuštěným saponátem – podaří se? Jak změní saponát povrchové vlastnosti vody?

Prostor pro vaši fotografii

Pokus se sponkou a teplou vodou se saponátem (vyberte svou odpověď, případně doplňte):

- se mi podařil
- se mi nepodařil, protože ...

#### D. Vychýlení pramínku vody

VODA JE SLOŽENA Z MALÝCH ČÁSTIC, KTERÉ MOHOU BÝT PŘI SVÉM POHYBU OVLIVŇOVÁNY SILOVÝMI POLI, NAPŘ. I ELEKTRICKÝM

Pomůcky: vodovodní kohoutek (popř. kelímek naplněný vodou s dírou ve dně), voda, nafukovací balónek, předmět, o který můžeme balónek zelektřizovat (např. vlasy nebo svetr)

Postup:

1. Nafoukněte balónek.
2. O vlasy či svetr zelektřizujte nafouknutý balónek.
3. Pusťte z vodovodního kohoutku pramínek vody, popř. uvolněte otvor ve dně kelímku.
4. Přiblížte zelektřizovaný balónek k tekoucímu pramínku vody (pozor, ať se jej balónkem nedotknete).
5. Pozorujte vychýlení pramínku vody.
6. Svůj pokus zdokumentujte na mobilní telefon – FOTOGRAFIE.

Prostor pro vaši fotografii

### E. Kam ukazuje šipka (lom světla)?

OPTICKÉ VLASTNOSTI VODY NEJLÉPE POPISUJE STARÁ POUČKA „HŮL DO VODY VLOŽENÁ VYPADÁ JAK ZLOMENÁ“. V NÁSLEDUJÍCÍM POKUSU BUDEME ZKOUMAT LOM SVĚTLA.

Pomůcky: tvrdý papír A4 a tužka (fix), širší sklenice, voda

Postup:

1. Papír přeložte na polovinu (dostanete velikost papíru A5) a na jednu polovinu nakreslete šipku buď vlevo, nebo vpravo.
2. Přeložený papír s nakreslenou šipkou postavte na stůl a před něj postavte prázdnou sklenici.
3. Pomalu nalévejte do sklenice vodu a přitom přes sklenici pozorujte šipku.
4. Pozorujte, co se stane, když voda vystoupí tak vysoko, že se šipka dostane pod hladinu vody.
5. Vyzkoušejte pokus i s jiným obrázkem, např. plavající ryby v různých výškách, nápisy apod., a svůj vlastní pokus zdokumentujte na mobilní telefon – VIDEO.

### F. Závěr

Napište stručný závěr shrnující výsledky Vaší práce, případně shrnující, co nového jste zjistili. Zhodnoťte Vaši práci.