

1. kolo, verze 11 Řešení posílejte do 11. 1. 2008

Vážení soutěžící,

přede odesláním řešení prosím vyplňte následující dotazník. Jedná se o informace, které budou využity pro hodnocení soutěže. Děkujeme za trpělivost.

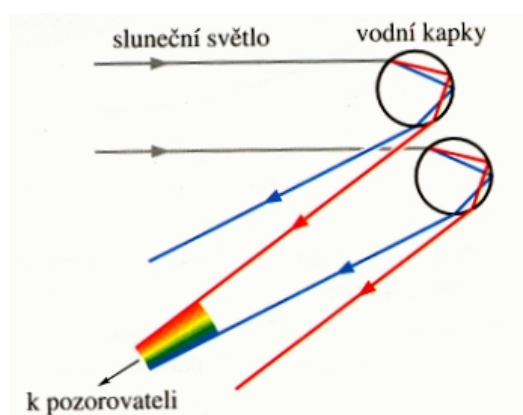
Autoři

Jméno:	_____
Příjmení:	_____
Datum narození:	_____
Tvůj e-mail:	_____
Telefon:	_____
Tvoje bydliště:	_____
Jméno školy, kterou navštěvuješ:	_____
Odkud ses dozvěděl o této hře:	_____

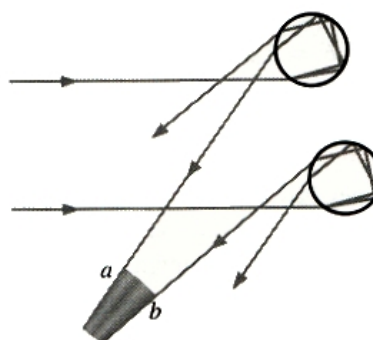
Úloha 1: optika v atmosféře

Asi každý z Vás letos již viděl duhu. Ne každý už má to štěstí, že kromě hlavní duhy pozoroval i duhu vedlejší. Jak duha vzniká vysvětlil již Isaac Newton a pro hlavní duhu je znázorněno na obrázku.

- a) Dokázali byste doplnit podobně barvy pro vedlejší duhu? Jakou barvu má paprsek *a* a jakou paprsek *b*?



Vznik hlavní duhy



Dokreslete chod červeného a modrého paprsku

- b) Na základě svého obrázku lehce odpovíte na otázku, zda pozorujeme vedlejší duhu *nad* nebo *pod* duhou hlavní?

- c) Jak se nazývá jev na obrázku a co musí být přítomno ve vzduchu, aby mohl vzniknout?



Převzato z <http://ukazy.astro.cz>

Úloha 2: teplá, studená a okluzní fronta

- a) Pojmy jako teplá a studená fronta znáte určitě ze zpráv o počasí a meteorologických map. Atmosférická fronta označuje rozhraní oddělující dvě vzduchové hmoty různých vlastností, které se od sebe liší především teplotou, ale kupříkladu i vlhkostí vzduchu apod. Nám se ale trochu pomíchaly a potřebovali bychom, aby jste značku a název přiřadili ke správnému obrázku. Pomůžete nám? Pohyb vzduchu je vyznačen šipkami.

fronta	značka	schéma
okluzní		
teplá		
studená		

- b) Zajisté jste si všimli zkratk na obrázku, jež označují typické druhy oblaků. Celkem jich rozeznáváme 10, zde se zaměříme jen na druhy uvedené v obrázcích. Dokážete k sobě navzájem přiřadit zkratky, latinské a české názvy? Obrázky Vám možná trochu napoví!

zkratka	latinsky	česky
Cs	Nimbostratus	bouřkový oblak
As	Cumulonimbus	vyvýšená sloha
Ns	Altostratus	dešťová sloha
Cb	Cirrostratus	řasová sloha

✿ Úloha 3: experimentální

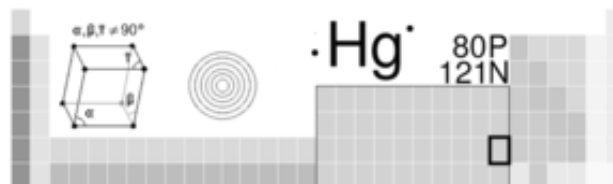
K pokusu budete potřebovat jeden balónek (kdo má silný dech a snadno přefoukne, bude jich potřebovat i více) a dva plastové kelímky (např. od jogurtu). Začněte balónek nafukovat až se trochu zakulatí, ale nebude ještě zdaleka nafouknutý. Potom k balónku přitlačte ze stran kelímky a dále nafukujte balónek na obvyklou velikost. Pokud jste postupovali správně, zůstanou kelímky na balónku „přilepené“, i když je pustíte. Jak je to možné? Pro spolehlivější výsledek můžete zkusit okraje kelímků navlhčit. Fotodokumentace Vašeho experimentu vítána!



Úloha 4: když pršelo, jen se lilo

Napadlo tě už někdy proč vlastně neprší doopravdy trakaře, jak se říká, ale proč prší déšť v podobě kapiček?

- Vypočítejte jaký povrch bude mít kapička o objemu 0,03 ml pokud bude mít tvar koule?
- Jaký povrch budou mít dvě kapičky vedle sebe?
- Proč po přiblížení dvou kapiček vznikne jedna kapička kulovitěho tvaru o dvojnásobném objemu? Jaký bude její povrch?
- Jaký by byl její povrch kdyby měla tvar krychle?
- Víš, díky jaké fyzikální vlastnosti vody, mají kapky vody kulovitý tvar nebo se alespoň tvaru kuličky podobají? Napovíme ti, že tato vlastnost vody způsobuje to, že některé druhy hmyzu dokáží „chodit“ po hladině vody (rybníka). Napiš aspoň jeden tento druh!
- Chovaly by se kapičky rtuti stejně? Zdůvodni své rozhodnutí.



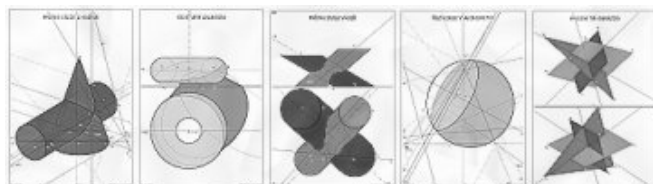
Řešení – výpočty:

Výsledky:

	odpověď na otázky 1 - 4			
	1 kapička	2 kapičky	1 velká kapka	1 krychle
objem V [ml]				
povrch S [cm ²]				

Úloha 5: geometrie v chemii?

„Oběd“, zavolá v neděli maminka a my si poslušně sedáme za stůl, bereme do ruky lžíci a ochutnáme tu báječnou maminčinu polévku. Opravdu jako od maminky, ale je málo slaná, co to?? Vezmeme solničku a tím bílým nerostem dochutíme onu báječnou věc. Kuchyňská sůl, chlorid sodný, halit, NaCl, tolik potřebná věc. Možná se někdo z vás někdy sám sebe zeptal, jak vlastně vypadá ta sůl „uvnitř“, jak jsou poskládány stavební částice z kationtů sodíku a aniontů chloru a jak jsou na sebe vázány? Jednou z metod studia chemických látek je také tzv. rentgenostrukturní analýza, díky které jsme schopni nahlížet do tajů vnitřního uspořádání stavebních částic v molekulách.



Velmi, ale opravdu velmi zjednodušeně řečeno potřebujeme rentgenový paprsek, malý krystalek a nějaký detektor (záznamník paprsků). Vyslaný paprsek se odrazí od nějaké stavební částice uvnitř krystalku, potká po cestě možná paprsek jiný a tradá pryč. Trochu názorněji na obrázku:

Z (zdroj) – odtud paprsek vylétá

X (stavební částice chemické látky) – tady paprsek přilétá pod úhlem α , odrazí se a rychle k detektoru

Y (detektor) – záznam paprsků

A konečně váš úkol. Možná bude trochu překvapivý, ale odskočíme si z chemie. Vaším úkolem bude konstrukce trojúhelníku **ZXY**, jestliže znáte: $|ZX| = 6$ cm, $|XY| = 12$ cm, $\alpha = 37,5^\circ$. K vlastní konstrukci použijte prosím pouze pravítko, kružítko a vzorně ostrouhanou tužku ☺.

