

# Experimenty pro MŠ (14. 3. 2012)

Mgr. Ladislav Dvořák

## Obsah

1 Vlastnosti látek.....	2
1.1 Částicové vlastnosti.....	2
1.1.1 „Co je voda?“.....	2
1.1.2 „Kde se rozpustí cukr dřívě“.....	2
1.1.3 „Rychlý čaj“.....	2
1.1.4 „Běhání po vodě“.....	2
1.1.5 „Plná neplná“.....	2
1.1.6 „Voda teče vzhůru“.....	3
1.1.7 „Kdo to byl?“.....	3
1.1.8 „Slané drahokamy“.....	3
1.2 Magnetické vlastnosti látek.....	3
1.2.1 „Závody autíček“.....	3
1.2.2 „Závody autíček 2“.....	3
1.2.3 „K sobě, od sebe nebo ...?“.....	3
1.2.4 „Kouzelná krabička“.....	4
1.2.5 „Magnetický řetěz“.....	4
1.2.6 „Magnetické divadlo“.....	4
1.3 Elektrostatické vlastnosti látek.....	4
1.3.1 „Poručíme vodě“.....	4
1.3.2 „Jiskřící svetr“.....	4
1.3.3 „Tančící papírky“.....	4
2 Mechanika.....	5
2.1 Mechanika pevných těles.....	5
2.1.1 „Padák“.....	5
2.1.2 „Létající motýlci“.....	5
2.1.3 „Nature mobile“.....	5
2.1.4 „Kulaté nebo hranaté“.....	5
2.1.5 „Kolotoč“.....	5
2.1.6 „Tancující ptáček“.....	5
2.2 Mechanika kapalin.....	6
2.2.1 „Síla vůle“.....	6
2.2.2 „Horkovzdušný balón“.....	6
2.3 Mechanika kapalin.....	6
2.3.1 „Větrník“.....	6
3 Termika.....	6
3.1 Vedení tepla.....	6
3.1.1 „Horký čaj“.....	6
3.1.2 „Uchování zmrzliny“.....	6
3.1.3 „Jak míchat horký čaj a nespálit se?“.....	7
3.1.4 „Umělý led“.....	7
3.2 Šíření tepla.....	7
3.2.1 „Spirála“.....	7
4 Elektrické vlastnosti.....	7
4.1.1 „Budiž světlo“.....	7
4.1.2 „Lampión“.....	7
4.1.3 „Vede nebo nevede?“.....	8
4.1.4 „Elektrický řetěz“.....	8
4.1.5 „Elektrický zkrat“.....	8
4.1.6 „Elektromotor“.....	8

# Náměty na experimenty:

## 1 Vlastnosti látek

### 1.1 Částicové vlastnosti

#### 1.1.1 „Co je voda?“

Pomůcky: kostky ledu, nádobka (misky od Kostíků)

Postup: do nádobky vložíme několik kostek ledu a necháme ji v místnosti; budeme sledovat co se s kostkami děje

Závěr: látky se mohou vyskytovat v různé skupenství - pevné, kapalné a plynné (kostky ledu se změny ve vodu, která se následně vypaří)

Využití: změny skupenství v přírodě; sušení prádla aj.

#### 1.1.2 „Kde se rozpustí cukr dříve“

Pomůcky: dvě kostky cukru, dvě skleničky, studený a horký čaj

Postup: do skleniček nalijeme čaj o různých teplotách a následně se do nich vloží kostka cukru a pozoruje se vliv studeného a horkého čaje na kostku cukru.

Závěr: v teplejších kapalinách se cukru rychleji rozpadl.

Využití: Slazení horkého čaje, solení horké polévky apod.

#### 1.1.3 „Rychlý čaj“

Pomůcky: dvě skleničky, dva sáčky s čajem, horká a studená voda

Postup: do jedné ze skleniček nalijeme horkou vodu, do druhé vodu studenou; do obou skleniček vložíme současně sáček s čajem a pozorujeme rychlost obarvení

Závěr: teplejší voda se obarvila (ochutila) dříve.

Využití: příprava čaje, kvasnice v mléce, apod.

#### 1.1.4 „Běhání po vodě“

Pomůcky: drátěná vodoměrka, tuk, jar, nádoba s vodou, kancelářská svorka, padesátník

Postup: na hladinu vody postupně položíme drátěnou vodoměrku a padesátník, tak, aby se nepotopily a pozorujeme je; po chvíli kápneme na hladinu kapku jaru a pozorujeme

Závěr: částice vody vytvářejí na povrchu kapaliny tenkou blanku (povrchové napětí)

Využití: diskuse o důsledcích znečištění vodních zdrojů saponáty

#### 1.1.5 „Plná neplná“

Pomůcky: sklenička s vodou, mince nebo jiné drobné předměty (kancelářské sponky)

Postup: do nádobky je potřeba nechat děti napustit co nejvíce vody a následně se do nádobky vkládají malé předměty dokud voda nepřeteče

Závěr: částice vody vytvářejí na povrchu kapaliny tenkou blanku, která zabraňuje přetečení

### **1.1.6 „Voda teče vzhůru“**

Pomůcky: dvě nádoby, lněný provázek (motouz), voda

Postup: do jedné nádoby nalijeme vodu a umístíme ji ve spodní poloze, druhou nádobku umístíme do vyšší polohy a obě nádoby propojíme provázkem tak, aby spodní konec provázku byl ponořen ve vodě a druhý byl v horní nádobce a po určité době sledujeme co se bude dít

Závěr: za určitých okolností ve velmi tenkých "trubičkách" může voda stoupat "vzlínat" vzhůru

Využití: pohyb vody ve stromech a rostlinách, zalévání květin při dlouhodobé nepřítomnosti apod.

### **1.1.7 „Kdo to byl?“**

Pomůcky: mouka, cukr, sůl, soda, voda, lžička, čajová svíčka

Postup: trochu každé látky nasypat do vody a pozorovat (mouka nereaguje, soda šumí, cukr a sůl se rozpustí); roztoky zahřívát (sůl i cukr zkrystalizují); krystalky dále zahřívát (cukr vytvoří karamel)

Závěr: podle vlastností látek lze látky rozeznávat

### **1.1.8 „Slané drahokamy“**

Pomůcky: niť, miska, voda, sůl, tyčinka

Postup: v misce se vytvoří nasycený slaný roztok, do kterého se s tyčinky spustí niť, na které se v průběhu několika dní vytvoří slané krystaly (jednodušší variantou by bylo nechat slaný roztok vyschnout)

Závěr: sůl rozpuštěná ve vodě po vyschnutí roztoku vytvoří krystaly

## **1.2 Magnetické vlastnosti látek**

### **1.2.1 „Závody autíček“**

Pomůcky: papírové modely aut (Miniboxy – 1:100) s uvnitř vlepenými magnety na podvozku; hranaté magnety; deska stolu

Postup: na stole se vyznačí dráha, autíčka se položí na desku stolu a volné magnety se přiloží zespodu desky; pohybováním magnetů pod stolem se autíčka uvedou do pohybu

Závěr: mezi magnety došlo k přitažlivému silovému působení

### **1.2.2 „Závody autíček 2“**

Pomůcky: autíčka s magnety vlepenými na zadní části modelu, magnety, dráha

Postup: k zadním částem autíček je potřeba se přiblížit tak, aby autíčka byly tlačeny vpřed

Závěr: mezi magnety došlo k odpudivému silovému působení

### **1.2.3 „K sobě, od sebe nebo ...?“**

Které předměty lze přitáhnout magnetem nebo k nim magnet připevnit?

Pomůcky: magnety, hračky a jiné předměty ve třídě

Postup: děti si rozeberou magnety a pokusí se ve třídě najít dva předměty tak, aby na jednom místě magnet držel a na druhém nedržel

Závěr: V přírodě existují látky, které se s magnety přitahují a látky,

kteře se s magnety nepřítahují (magnety se mohou navzájem i odpuzovat)

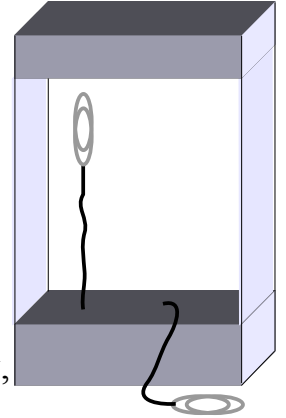
Využití: magnetické tabule, úchytky, systémy zavírání dveř, aj.

#### 1.2.4 „Kouzelná krabička“

Pomůcky: papírová krabička, kancelářské svorky, magnety

Postup: vytvořit krabičku dle obrázku, kde nad jednou ze sponek je přilepen magnet

Závěr: magnetické pole působí i bez dotyku



#### 1.2.5 „Magnetický řetěz“

Pomůcky: magnet, drobné feromagnetické předměty (sponky, spínací špendlíky, přibory, ...)

Postup: k magnetu si přikládají předměty a je snaha o vytvoření co nejdelšího souvislého řetězu

Závěr:

#### 1.2.6 „Magnetické divadlo“

Pomůcky: magnety opatřené papírovými figurkami, magnety, podložka, kulisy, divadlo

Postup: Děti si nakreslí oboustranné figurky, kde mezi strany se vlepí magnet. Následně je možné druhým magnetem je ovládat.

Závěr: Magnety lze využít při rozličných činnostech.

### 1.3 Elektrostatické vlastnosti látek

#### 1.3.1 „Poručíme vodě“

Pomůcky: novodurová trubka (igelitový sáček), kousek textilu z umělých vláken, tenký proud vody

Postup: pomocí tření tyče o textil dojde k zelectrování a po přiblížení k tenkému proudu vody dojde k vzájemnému silovému působení

Závěr: zelectrovaná tyč a voda se navzájem přítahují

#### 1.3.2 „Jiskřící svetr“

Pomůcky: vhodné oblečení (umělá vlákna, polypropylen - Klimatex, aj.)

Postup: s v oblečení se několikrát "zavrtíme" a přetřeme se a v tmavé místnosti si jej začneme svlékat

Závěr: při svlékání svetrů z umělých vláken může dojít ke vzájemnému zelectrování oblečení natolik, že dojde k jiskření

Využití: blesk v přírodě, antistatické povrchy, aj.

#### 1.3.3 „Tančící papírky“

Pomůcky: plastová nádobka, vhodný kousek textilu, malé kousky papírků

Postup: uzavřenou nádobku, ve které jsou malé kousky papírků, je potřeba třít kouskem textilu z umělých vláken a pozorujeme papírky

Závěr: při zelectrování nádobky dochází k silovému působení mezi nádobkou a papírky

## 2 Mechanika

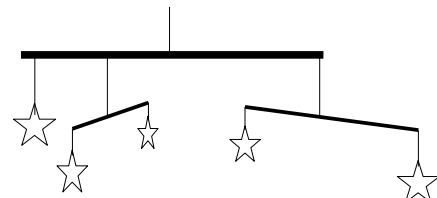
### 2.1 Mechanika pevných těles

#### 2.1.1 „Padák“

Pomůcky: plyšové zvířátko (panenka), kapesník, nitě, nůžky

Postup: vytvořit pro zvířátko padák tak, aby z určité výšky padalo co nejpomaleji

Závěr: padák slouží ke zvětšení odporové síly vzduchu při pohybu tělesa



#### 2.1.2 „Létající motýlci“

Pomůcky: špejle, nit, lepidlo a motýlci (rybičky, hvězdičky, andílci...)

Postup: vytvořit závěs (mobil) a diskutovat podmínky rovnováhy

Závěr: momenty sil musí být v rovnováze



<http://www.solomax.com/images/apr.16.3-44.jpg>

#### 2.1.3 „Nature mobile“

Pomůcky: konopná nit (nebo jiná přírodní nit), přírodniny (větve, aj.)

Postup: vytvořit mobil přímo v přírodě na nějakém stromě pomocí konopné nitě a např. suchých větví

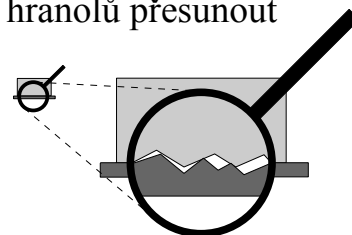
Závěr: momenty sil musí být v rovnováze

#### 2.1.4 „Kulaté nebo hranaté“

Pomůcky: kulatiny, hranoly, přiměřeně těžká krabice (komoda, aj.)

Postup: pokusit se pomocí podkládání válcových klád a hranolů přesunout krabici

Závěr: valivá třecí síla je menší než smyková třecí síla



#### 2.1.5 „Kolotoč“

Pomůcky: bifilárně zavěšená nádobka, voda

Postup: nádobku naplnit vodou a roztočit ji

Závěr: odstředivá síla působící na kapalinu je větší než tíhová, takže kapalina nevyteče

#### 2.1.6 „Tancující ptáček“

Pomůcky: tancující ptáček (příp. alternativní pomůcka)

Postup: diskutovat důvody, proč ptáček nespadne

Závěr: těžiště tělesa je soustředěno v zobáčku ptáčka (největší část hmotnosti je soustředěna v zobáčku, kde je tedy těžiště těles)

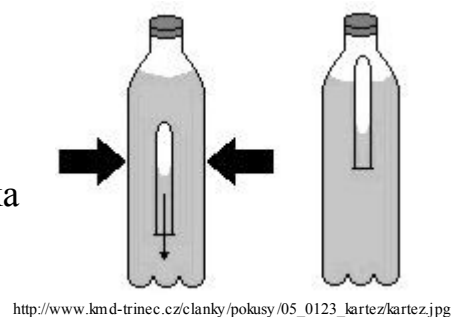
## 2.2 Mechanika kapalin

### 2.2.1 „Síla vůle“

Pomůcky: zkumavka, děravý špunt, voda, PET láhev

Postup: po vytvoření karteziánka, lze karteziánka ovládat zmáčknutím

Závěr: zvětšením tlaku v kapalině v uzavřené nádobě se zvětší množství kapaliny v karteziánku, zvýší se tíhová síla a karteziánek klesá



### 2.2.2 „Horkovzdušný balón“

Pomůcky: mikrotenový sáček, fén

Postup: po ohřátí vzduchu v sáčku, začne sáček stoupat vzhůru

Závěr: ohřátý vzduch má menší hustotu než studený vzduch a tedy stoupá vzhůru



## 2.3 Mechanika plynů

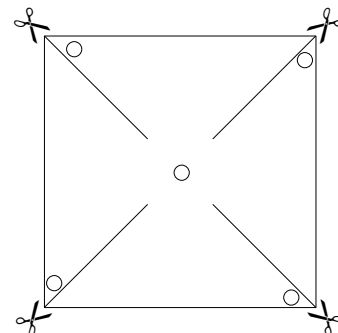
### 2.3.1 „Větrník“

Pomůcky: papírový větrník

Postup: vytvořit papírový větrník, upevnit na tyčku a pozorovat jeho chování

Závěr: proudění vzduchu rozpožhybuje větrník

Využití: větrné elektrárny



## 3 Termika

### 3.1 Vedení tepla

#### 3.1.1 „Horký čaj“

Pomůcky: termoska 0,5 l, nádoba nebo hrnek, teplý čaj, hodiny nebo minutka

Postup: stejné množství teplého čaje nalijeme do termosky i do hrnku a necháme je stát stejnou dobu; po uplynutí zvoleného času porovnáme teploty čaje z termosky a z hrníčku

Závěr: termoska dobře izoluje a nedovolí teplu odejít z teplého čaje

Využití: tepelné vrstvy oblečení, izolace domů

#### 3.1.2 „Uchování zmrzliny“

Pomůcky: 2× polárkový dort (bude sněžen), 2× PE sáček, svetr (deka, peřina, kožíšek, zimní bunda)

Postup: oba polárkové dorty vložíme každý do svého sáčku a jeden necháme ležet jen tak na stole a jeden zabalíme do svetrů; po určité době rozděláme oba polárkové dorty a porovnáme jejich teplotu či konzistenci; oba dorty zkonzumujeme (jeden pomalu sníme, druhý spíše vypijeme).

Závěr: svetr dobře izoluje a nedovolí teplu ohřát a roztát zabalení polárkový dort.

Využití: izolace chladíren, izolace chlazených nápojů a jídla v teplém počasí

### 3.1.3 „*Jak míchat horký čaj a nespálit se?*“

Pomůcky: hrnek, dvě lžičky z různých materiálů (kov, plast, dřevo?), horký(!) čaj

Postup: do hrnku nalijeme horký(!) čaj a vložíme do něj lžičky z různých materiálů; po určité době porovnáme dotykem teplotu obou lžiček

Závěr: různé látky vedou teplo různě dobře (tep. vodiče a izolanty)

Využití: kuchyňské náčiní, rukojeti náčiní na opékání či grilování, aj.

### 3.1.4 „*Umělý led*“

Pomůcky: miska, voda, plyn do zapalovačů

Postup: do misky nalijeme trochu vody; plyn do zapalovačů otočíme dnem vzhůru a začneme plyn vypouštět bubláním skrz vodu

Závěr: při změně skupenství kapalného na plynné dochází odebrání tepla z okolí, které se ochlazuje

Využití: nádoba na sifon, plynové bombičky, zapalovače

## 3.2 Šíření tepla

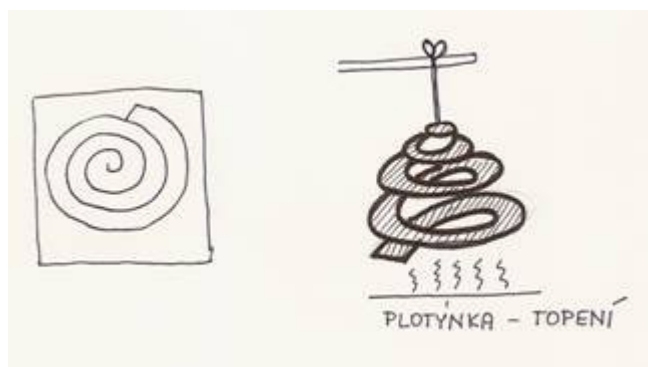
### 3.2.1 „*Spirála*“

Pomůcky: papírová spirála, drát, zdroj tepla

Postup: po vystřížení a připevnění se pod spirálu položí zdroj tepla a pozoruje se její chování

Závěr: proudění vzduchu roztočí spirálu

Využití: solární elektrárny, komíny, aj.



<http://www.fyzikahrou.cz/images/fyzika/jednoduche-pokusy/co-umi-voda-a-vzduch/image011.jpg>

## 4 Elektrické vlastnosti

### 4.1.1 „*Budiž světlo*“

Pomůcky: 4,5 V baterie, žárovka (4,5 V)

Postup: přiložíme žárovku k baterii tak, aby se rozsvítila

Závěr: el. proud může procházet jen uzavřeným el. obvodem, ve kterém je zapojen zdroj el. napětí

Využití: spínače, ...

### 4.1.2 „*Lampión*“

Pomůcky: 4,5 V baterie, žárovka (4,5 V), vodič, lepicí páska

Postup: žárovku připojíme k baterii pomocí vodičů

Závěr: el. proud může procházet jen uzavřeným el. obvodem, ve kterém je zapojen zdroj el. napětí a vše je propojeno pomocí vodičů

Využití: výroba lampiónu se žárovčkou, funkce el. přístrojů

#### **4.1.3 „Vede nebo nevede?“**

Pomůcky: 4,5 V baterie, žárovka (4,5 V), různé předměty

Postup: žárovku připojujeme k baterii přes různé předměty

Závěr: různé materiály vedou různě dobře el. proud (vodiče a nevodiče)

#### **4.1.4 „Elektrický řetěz“**

Pomůcky: 4,5 V baterie, žárovka (4,5 V), různé předměty

Postup: el. obvod vytvoříme pomocí baterie, žárovky a co největšího počtu různých předmětů z okolí

Závěr: el. proud může procházet jen uzavřeným el. obvodem, ve kterém je zapojen zdroj el. napětí a vše je propojeno pomocí vodičů

#### **4.1.5 „Elektrický zkrat“**

Pomůcky: žárovka, tenký drátek

Postup: k baterii připojíme krátký drátek a sledujeme změny drátku

Závěr: el. proud v obvodu s velmi malým el. odporem (bez spotřebiče) je natolik velký, že se může zvýšit teplota vodičů na teplotu tání a mohou se roztavit "shořet".

Využití: jističe a pojistky v domácnosti

#### **4.1.6 „Elektromotor“**

Pomůcky: 4,5 V baterie, drátek stočený do cívky, magnet

Postup: ke kontaktům baterie je potřeba připevnit cívku, pod ni položit magnet a sledovat pohyb cívky

Závěr: el. proud a mag. pole mohou mít otáčivé účinky

Využití: ventilátor, mixér, sekačka, elektromobil ...