

## Školní pokusy z fyziky

- pracovní verze podkladu pro praktika školních pokusů
- předmět je určený pro studium učitelství fyziky na 2. stupni

### VI. Termika

Pomůcky: kádinky, kahan, zápalky, hustilka, líh, kalorimetry, těleso z oceli a z hliníku, svařené tyče, parafín, špalíčky, podpěry ze dřeva, zkumavka, piliny, svíčka, čtvercová skleněná nádoba, barvivo, kapalinové teploměry, plechová nádoba (polovina černá), termoskopy, Crookesův mlýnek, dilatometry, bimetal, drát s brčkem, skleněná baňka, skleněná trubička zahnutá do pravého úhlu, skleněná tenkostěnná láhev, mince, thiosíran sodný, tenký drát, žárovka, spínač

- do kádinky nalijte vodu, kádinku zahříváte plamenem kahanu, měřte teploměrem teplotu vody v kádince (graf závislosti teploty na čase – graf závislosti teploty na dodaném teple) – **závislost teploty na čase**
- opakovaně stlačujte vzduch v hustilce se zaškrčenou hadičkou (přesvědčte se rukou, jak se zvýšila teplota hustilky) – **vnitřní energie plynu**
- do jedné kádinky nalijte vodu (0,1kg), do druhé kádinky nalijte líh (0,1kg; kapaliny mají stejnou teplotu), obě kádinky vložte do horké vodní lázně, měřte současně teploty obou kapalin – dříve než dojde k vyrovnání teplot s teplotou vodní lázně – **měrná tepelná kapacita**
- představte žáků žákům kalorimetr, popište základní části a vysvětlete princip
- do dvou kalorimetrů nalijte stejná množství (asi 200ml) horké vody (asi 80C) a změřte její teplotu, do jednoho kalorimetru ponořte těleso z oceli a do druhého z hliníku o stejné hmotnosti, tělesa nechte ponořená (asi 4min) a opět změřte teplotu vody – **měrná tepelná kapacita**
- na dvě svařené tyče z různých materiálů (např. měď a ocel) o stejné délce a stejném průřezu nalepte rozeřtým parafínem ve stejných vzdálenostech od sebe dřevěné špalíčky, tyč postavte na koncích na dvě podpěry ze dřeva a ve spoji dvou materiálů (uprostřed) zahříváte plamenem kahanu – **tepelná výměna vedením**
- zkumavku naplňte vodou a držte rukou v její horní části, spodní část zahříváte plamenem kahanu, až nastane var kapaliny – **špatná tepelná vodivost vody**
- zkumavku si navlékněte na prst a otočte dnem vzhůru, dno zkumavky zahříváte, ke konci zkumavky přiložte papír – **špatná tepelná vodivost vzduchu**
- kádinku naplňte vodou a nasypete do ní piliny, kádinku zahříváte zdola plamenem kahanu – **proudění vody v nádobě**

- do čtvercové trubice nalijte vodu, kápněte do trubice trochu barviva, v jednom z dolních rohů trubice zahřívejte vodu – **proudění vody v nádobě**
- plamenem svíčky u pootevřených dveří indikujte proudící vzduch – **proudění vzduchu**
- dva kapalinové teploměry natřete – jeden bílou a druhý černou barvou, teploměry zahřívejte žárovkou – **tepelná výměna zářením**
- do plechové nádoby z jedné poloviny natřené černou barvou nalijte horkou vodu, ke každé polovině nádoby postavte termoskop, sledujte hodnoty na termoskopech – **tepelná výměna zářením**
- Crookesův mlýnek – **indikace tepelného záření**
- dilatometr – **roztážnost pevných látek - kovů**
- na stojan zavěste tenký drátek a na něj zavěste závaží nad stavěcí šroub, závěs a stavěcí šroub spojte vodivě přes baterii, žárovku a spínač, drátek zahřejte plamenem – **tepelná roztážnost kovů**
- zahřejte plamenem svíčky (kahanem) bimetalový pásek – **tepelná roztážnost kovů**
- plamenem kahanu zahřejte drát, do kterého je vetknuto sací „brčko“ na pití, sací brčko podložte deskou – **tepelná roztážnost kovů**
- drát ohněte tak, aby svíral minci, plamenem kahanu zahřejte v určitém místě drát – **tepelná roztážnost kovů**
- skleněnou baňku, do které je přes špunt zavedena trubička ohnutá do pravého úhlu (do trubičky kápněte obarvenou kapku vody) zahřejte rukama – **teplotní roztážnost plynů**
- skleněnou baňku, do které je přes špunt zavedena skleněná trubička, jejíž konec je ponořen ve skleněné nádobě s vodou, zahřejte plamenem kahanu a poté ochlazujte – **tepelná roztážnost plynů**
- na hrdlo skleněné tenkostěnné láhve položte navlhčenou lehkou minci, láhev zahřívejte rukama – **tepelná roztážnost plynů**
- určete teplotu tání a teplotu tuhnutí thiosíranu sodného (parafínu) – **tání a tuhnutí pevné látky**
- Franklinův pokus (analogie se stříkačkou) – **změna teploty varu při změně tlaku nad kapalinou**
- Tyndalův pokus