

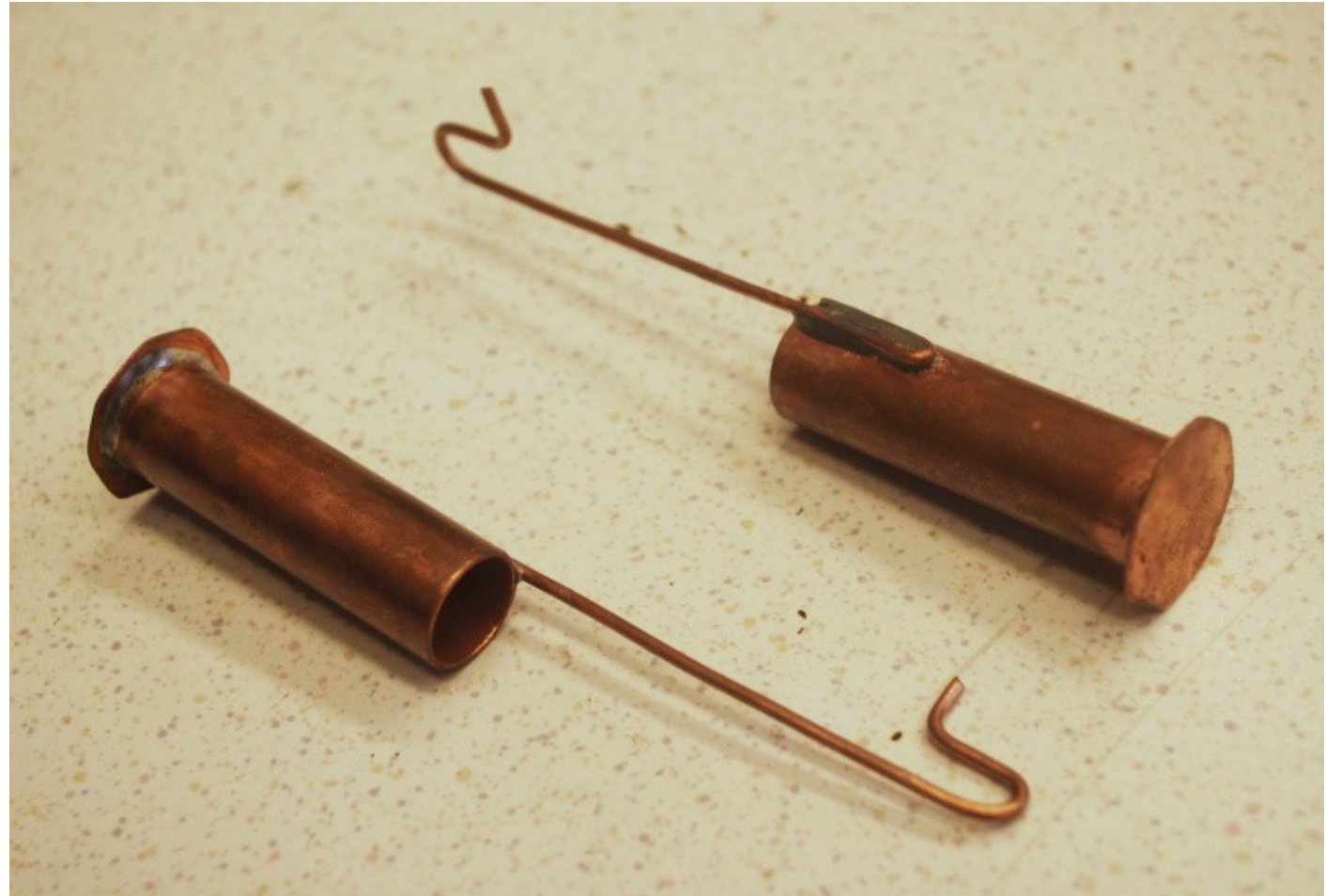
# TERMICKÉ LP

1. Tuhnutí vosku
2. Smíchávání vody

*návrhy pracovních listů jsou v samostatných souborech*

# 1. Tuhnutí vosku

K měření je potřeba digitální teploměr ve stojánku a měděná nádobka s voskem. Nádobka je vyrobena z instalatérské trubky o průměru 16mm a délce 50mm. Dno tvoří přiletovaný měděný plech (odstřížek od klempíře) a rukojet' přiletovný drát.



Nádobky naplníme voskem a ponoříme do kádinky s horkou vodou - vosk po chvíli roztaje. Při rozechřívání vosku je nutno hlídat vodu, aby se nedostala do nádobek - klesá ke dnu a pod voskem není vidět. Při plnění počítejte s tím, že vosk po roztátí zvětší objem cca o 10%.

Žáci si rozeberou nádobky s roz-taveným voskem a měří závislost jeho teploty na čase. Na rozdíl od klasického měření chladnutí vody zde dochází k překvapivému jevu - teplota vosku se na několik minut zastaví (v období, kdy tuhne).

Velikost a materiál nádobek zajiš-tují rozumné tempo chladnutí.



Aby žáci nemuseli po celou dobu držet teploměr v ruce, je vhodné ho umístit do stojanu.

Tato laboratorní práce je pro žáky překvapivá, závislost teploty vosku na čase vypadá zajímavě. Měření nutí žáky přemýšlet o tom, co se s voskem děje.

Jedinou nevýhodou je nutnost přípravy roztaveného vosku.



## 2. Smíchávání vody

Jedná se o variantu klasického kalorimetrického měření. Žáci mají ve dvou kádinkách vodu o rozdílných teplotách - měří výslednou teplotu vody po smíchání. At' jsem se snažil sebevíc, žádná termoska nesnížila ztráty tepla pod rozumnou hodnotu. Proto jsem měření postavil naopak - žáci pracují v běžném laboratorním skle a výsledkem měření je zjištění, kolik tepla se ztratilo.

U učitele na stole je varná konvice, žáci mají dvě kádinky, odměrný válec a digitální teploměr. Naberou si studenou a teplou vodu. Změří nejprve teplotu studené a část ji nalijí do odměrného válce (určí objem). Poté změří teplotu horké vody a přilijí ji do válce (určí celkový objem a teplotu). Z naměřených hodnot dokážou spočítat odevzdané a přijaté teplo.