

FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM

Fyzikální praktikum II

Zpracoval: Radek Žemlička

Naměřeno: 1. října 2008

Obor: Obecná Fyzika **Ročník:** II **Semestr:** IV

Testováno:

Úloha č. 12: Propustnost pevných látek

$$T = 24,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$p = 975 \text{ mBar}$$

$$\varphi = 44,4 \text{ \%}$$

1. Propustnost - teorie

Transmise T je veličina charakterizující míru propustnosti dané látky. Její definiční vztah zní :

$$T = \frac{\Phi}{\Phi_0} \quad (1)$$

kde Φ_0 je světelný tok dopadající na látku a Φ je tok který látkou prošel. Propustnost T je závislá na tloušce objektu a na frekvenci záření - proto provádíme měření spektrální závislosti. Zanedbáme-li ztráty světla způsobené odrazy světla při vstupu do látky a při jeho výstupu z ní, pak pro průchod monochromatické světelné vlny platí vztah známý jako Lambertův zákon”

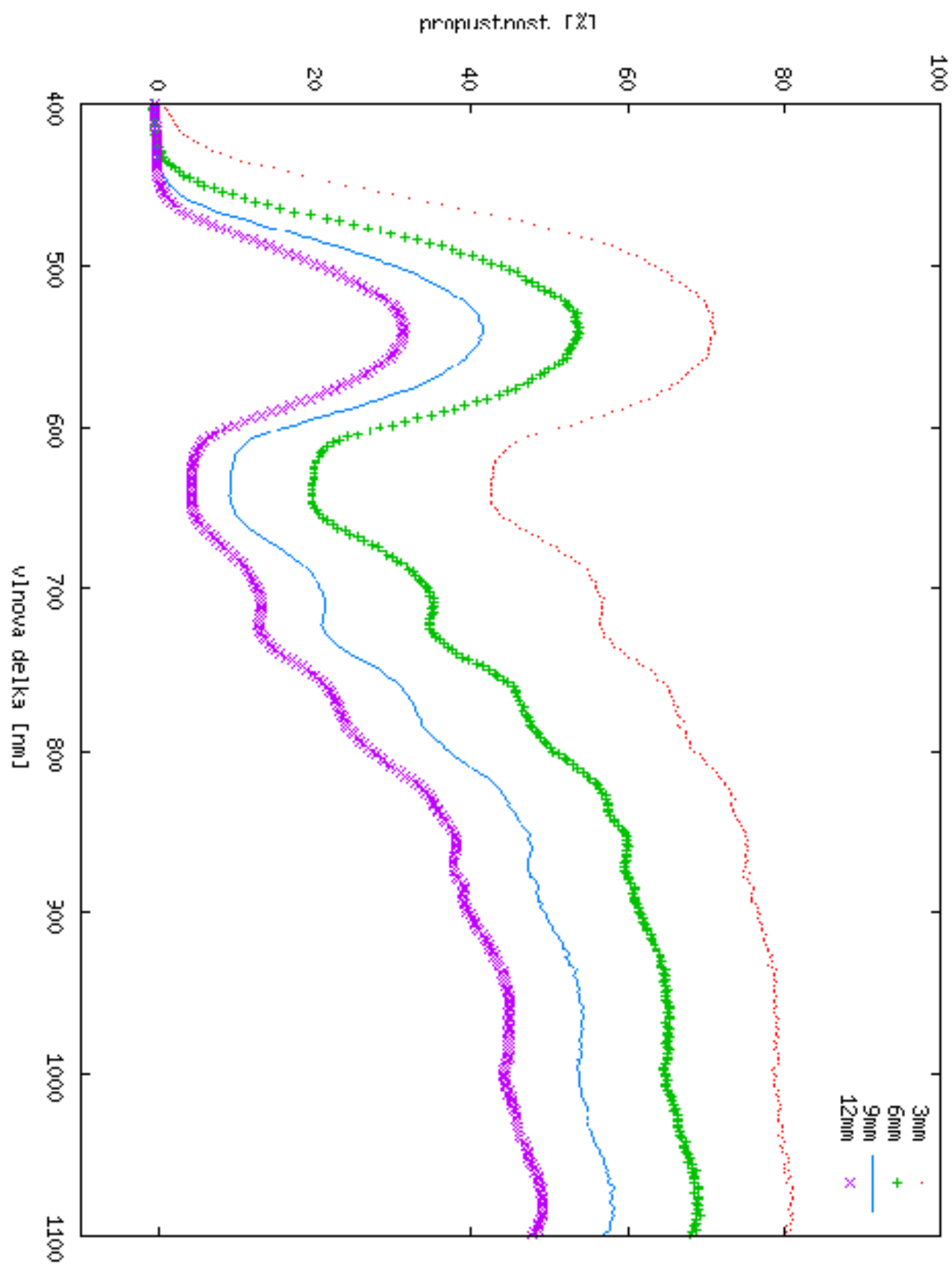
$$T = e^{-\alpha t} \quad (2)$$

kde α je koeficient absorpce světla , který je obecně závislý na vlnové délce dopadajícího elektromagnetického záření.

2. Měření

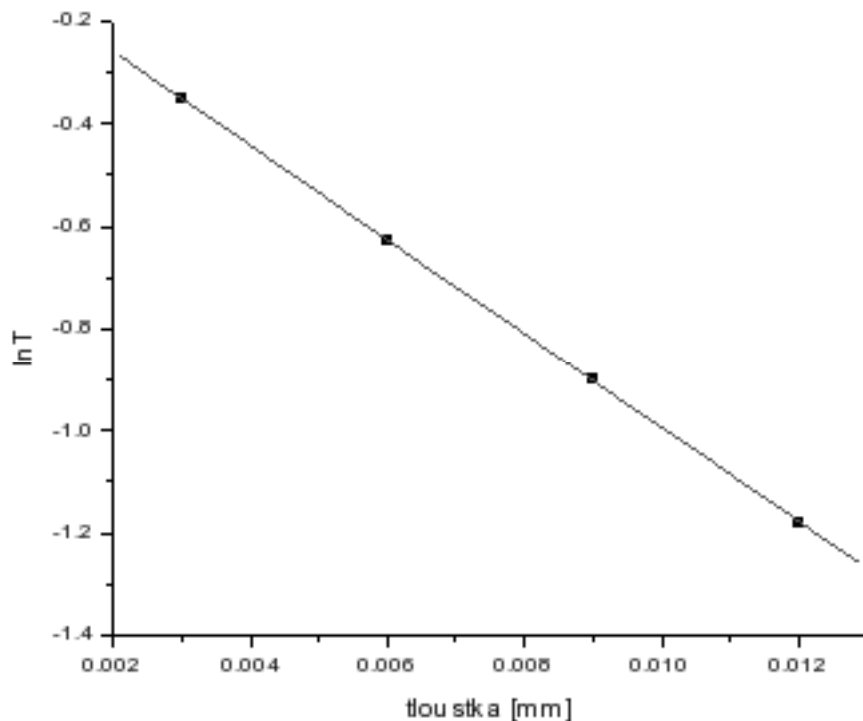
2.1. Stanovení spektrální závislosti propustnosti řady destiček téhož materiálu s různými tloušťkami

Pro měření byly k dispozici čtyři destičky z téhož materiálu a o stejné tloušce : 3mm . Měření bylo prováděno spektrometrem. Nejprve byla měřena spektrální závislost jedné destičky a při každém dalším měření k ní byla přiložena destička další. Následující graf ukazuje výsledky měření spektrální závislosti propustnosti stejného materiálu o tloušce 3, 6, 9 a 12 mm.



2.2. Pomocí vztahu (2) ověřit platnost Lambertova zákona a určit absorpční koeficient dané látky

V našem měření odpovídají každé vlnové délce čtyři hodnoty propustnosti (viz graf), závislé na tloušťce měřeného objektu. Bylo vybráno několik vlnových délek, ke kterým byl vytvořen graf závislosti přirozeného logaritmu propustnosti $\ln T$ na tloušťce t . Ve všech případech byl výsledek prakticky shodný, proto je zde pro ilustraci uveden pouze jeden graf, pro vlnovou délku 530nm .



Pomocí lineární regrese byl přibližně určen absorpční koeficient látky $\alpha = 92$

3. Závěr

Byla naměřena spektrální závislost propustnosti zeleného skla o různé tloušťce. Pomocí tohoto měření se podařilo ověřit Lambertův zákon, neboť přirozený logaritmus propustnosti má lineární závislost na tloušťce vrstvy, tedy samotná propustnost klesá exponenciálně se zvyšující se tloušťkou vrstvy.