**Želatinová optika**

**Pomůcky:**

Želatina v prášku (Dr.Oetker), voda, hrnec, plech, malý lámací nožík, laserové ukazovátko, vařič, podložka, úhloměr, kruh z papíru o poloměru 3 cm

Poznámka: na 1 vysoký plech jsem použila 10 sáčků želatiny Dr. Oetker a 2 litry vody (pro 4 – 6 skupin).

**Jak na to:**

Želatinu uvaříme podle návodu s tím, že pokud je prášek na 500 ml, dáme vody jen 400 ml. Nalijeme ji na plech tak, abychom dosáhli vrstvu silnou 3-4 cm a necháme zchladnout (do lednice). Chladit by se měla i těsně před použitím (teplem měkne).

**Úkoly:**

1. Vyřízněte z želatiny čočky různých tvarů (spojky tenčí a tlustší; totéž rozptylky) a pozorujte, jak lámou paprsek světla.
2. Zkuste vyříznout model optického vlákna a pozorujte úplné odrazy uvnitř želatiny.
3. Na základě úplného odrazu, resp. mezního úhlu dopadu, se pokuste spočítat index lomu čočky.
4. Pomocí papírového kruhu si vyrobte pravidelnou čočku s poloměry křivosti 3 cm. Poté měřením zjistěte optickou mohutnost dané čočky. Správnost měření ověřte výpočtem.

Ad 3.

Úplný odraz nastává pouze při lomu z opticky hustšího do opticky řidšího prostředí. Ze Snellova zákona dostaneme při přechodu do vzduchu, kde je n = 1 a úhel lomu je mezní úhel (tedy 90°):

$$\frac{\sin(α)}{\sin(β)}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$$

$$\frac{\sin(α\_{m})}{1}=\frac{1}{n\_{1}}$$

Ad 4.

Vztah pro ohniskovou vzdálenost a optickou mohutnost

$$\frac{1}{f}=(\frac{n\_{2}}{n\_{1}}-1)(\frac{1}{r\_{1}}+\frac{1}{r\_{2}})$$

n1 je index lomu okolí čočky – v tomto případě vzduch a tedy = 1

$$\frac{1}{f}=(n\_{2}-1)\frac{2}{r}$$

n želatiny je přibližně 1,5 (tato hodnota se naměří např. pomocí úplného odrazu), vyjde nám

$$\frac{1}{f}=\left(1,5-1\right)\frac{2}{0,03}=\frac{1}{0,03}=\frac{100}{3}$$

$$φ=\frac{1}{f}=33,3 D$$