

# Kvantitativní metody používané v odrazové mikroskopii (Ia)

## 1. Měření odraznosti:

a) subjektivní metoda  
Berekova

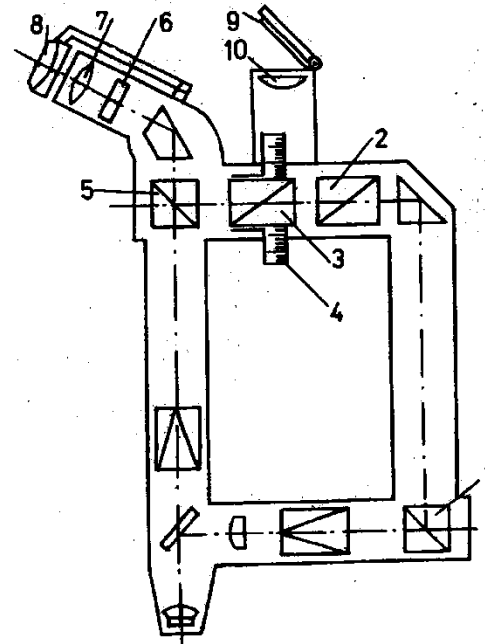
$$R = [\sin \delta / \sin \delta_0]^2 \cdot R_0$$

Standardy:

Neutrální sklo  $R=4,5\%$

SiC  $\sim 20\%$

WTiC  $\sim 45\%$



67. Schéma Berekova šěrbinového mikrofotometru. Vysvětlivky: 1 – prizma, 2 a 3 – polarizační prizmata, 4 – stupnice, 5 – fotometrické prizma, 6 – filtr, 7 – pozorovací okulár, 8 – pomocná lupa, 9 – zrcadlo, 10 – okulár.

# Kvantitativní metody používané v odrazové mikroskopii (Ib)

## b) Objektivní fotoelektrická metoda Orçelova

Měření pomocí fotobuňky; v současnosti zcela automatizovaný postup včetně konstrukce disperzní křivky odraznosti

$$R = d \cdot R_0 / d_0$$

Příklady :

Ag (600 nm) ~ 100%

Au ~ 70%

Čistý ilmenit - 20%

Ilmenit s 30% MgO - 14,5%

lignit a huminit – 0,20 až 0,60 % (70% C)

antracit - 2,6 až 3,5 % (91% C)

metaantracit - 4 až 5 % (93,5 % C)

# Schema fotometrického zařízení

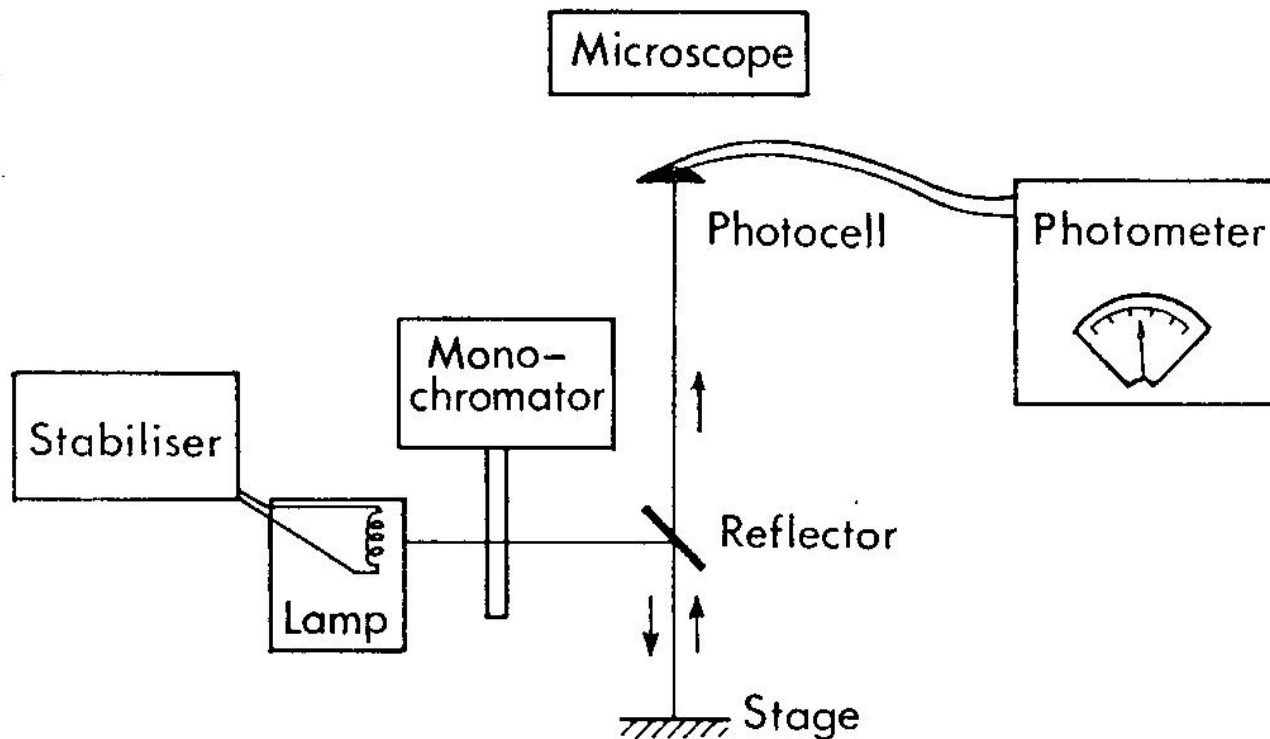


Fig. 153. General arrangement for photometry with the microscope

# Disperzní křivky odraznosti covellínu

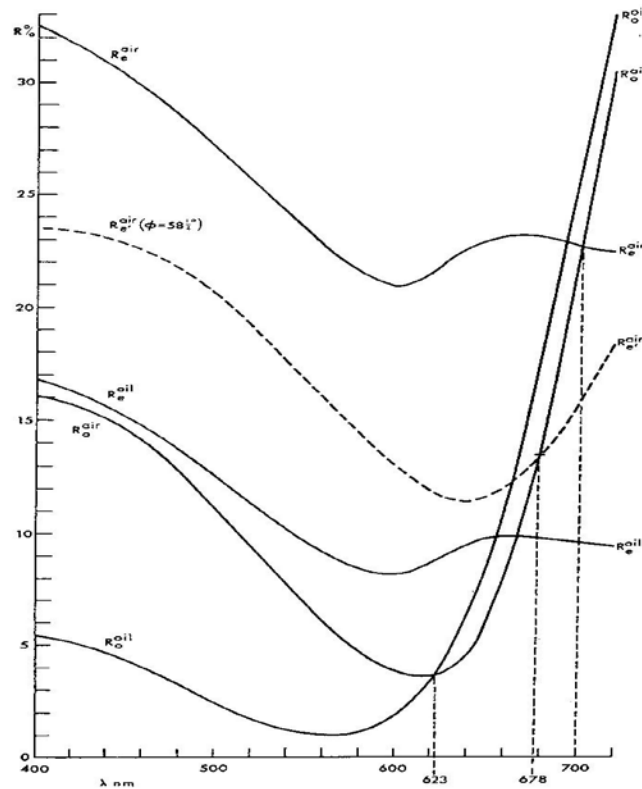


Fig. 170. Reflectivity curves for Covellite from oriented sections

# Kvantitativní metody používané v odrazové mikroskopii (II)

## 1. Mikrovrstost

Obecný pojem tvrdosti: míra odporu k mechanickému poškození povrchové vrstvy minerálu

**Metody:** - rýpání jehlou (3 etalony); měření mikrotvrdosti pomocí indentoru; brusná metoda (nábrusová tvrdost)

**V současnosti převážně používaná metoda Vickersova (VHN) – vtlačení diamantového indentoru – vznik trvalé plastické deformace**

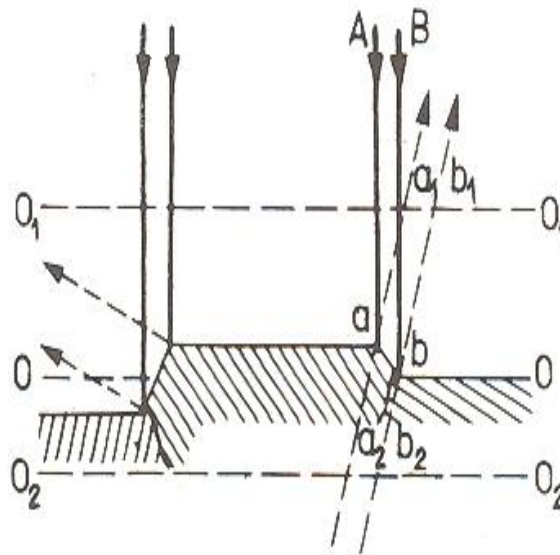
**H = P/S** (P – síla vtisku /hmotnost závaží/, S = velikost pláště vtisku v mm<sup>2</sup>)

Standardizovaná, z diamantu vyříznutá pyramida (úhel hran 136<sup>0</sup>), dovoluje ze změřené délky diagonály čtvercového odtlačku vyčíslit přímo hodnoty VHN.

**Význam měření: identifikace minerálů**

nepřímé zjišťování chemického složení určitých minerálů  
uhelná petrografie – míra prouhelnění; stavební materiál

# Subjektivní (relativní) posouzení „brusné tvrdosti“



65. Princip vzniku Schneiderhöhnovy linie na hranici minerálů s různou brusnou tvrdostí  
(podle Volynského 1966).

# Kvantitativní metody používané v odrazové mikroskopii (III)

## 3. Kvantitativní měření barvy minerálů v odraženém světle

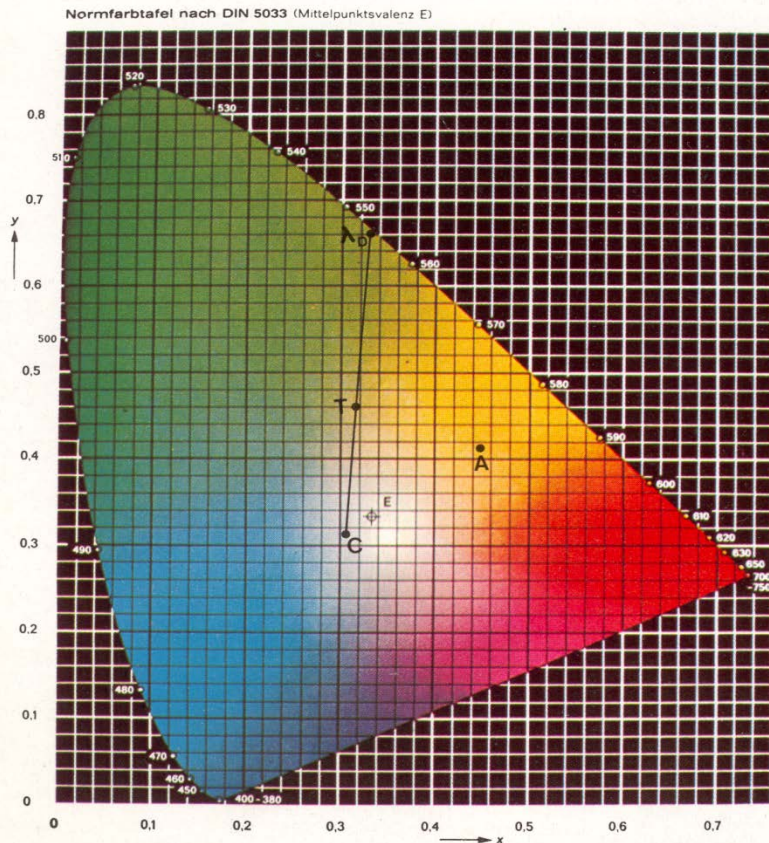
Světlo je nositelem energie, která se projevuje zrakovými vjemy způsobenými podrážděním sítnice oka. Lze ho vyjádřit světelným tokem s určitým **jasem**. **Tón** světla je vyjádřen vlnovou délkou. **Sytost** je charakterizována čistotou světelného toku.

Lidský zrak je citlivý v oblasti 400 až 700 nm, nejvíce na barvu modrou (obloha)

Hodnoty indexů jasu, tónu a sytosti (změřené na základě hodnot odraznosti  $R$ ) a dat z „Lovibond-Nelsonova mikrokolorimetru“ se vyznačují do „chromatického trojúhelníku“ C.I.E.

**X** – červeně citlivý přijímač lidského oka; **Y** – zeleně citlivý přijímač;  
**Z** – modrý citlivý přijímač

# Chromatický trojúhelník C.I.E.



**Význam měření:**

**Identifikace minerálů**  
(viz tabulky)

**Technická praxe**  
(šperkařství,  
elektronika)



# Diagram znázorňující pole barev odraženého světla všech změřených rudních minerálů

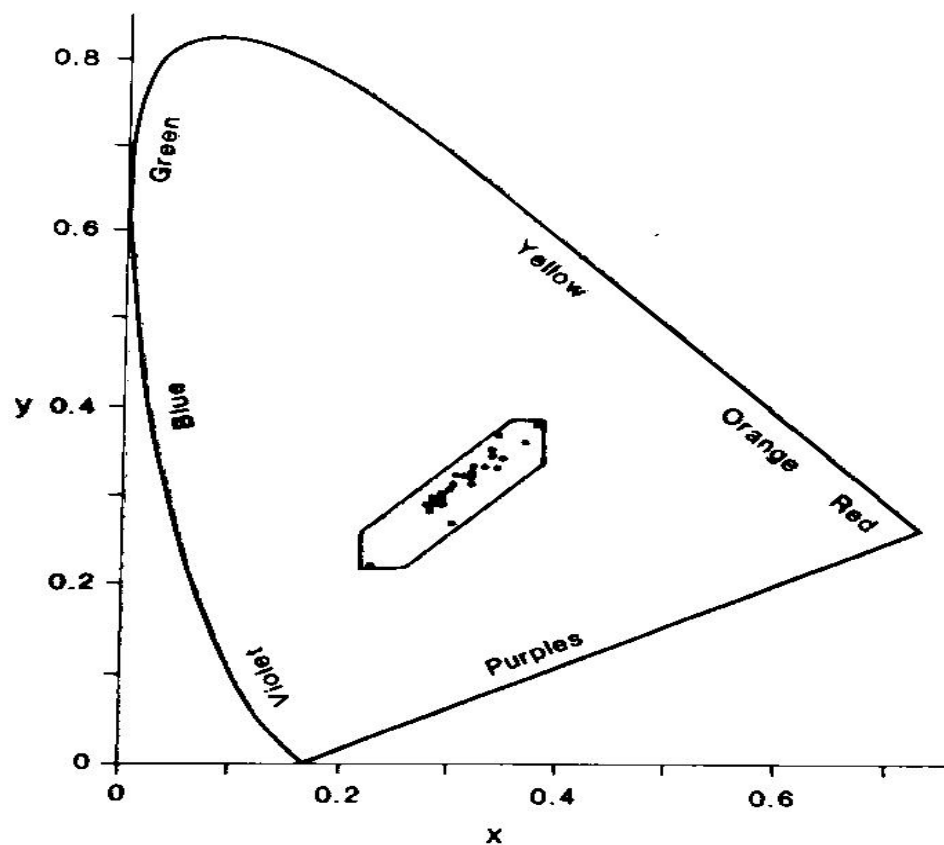


FIG. 3. A chromaticity diagram showing the distribution of chromaticity of all common opaque minerals.

# Leptací pokusy

- Jde o destruktivní metody, dnes používané jen výjimečně
- **Diagnostické** leptání za účelem ověření identifikace minerálů
- **Strukturní** leptání za účelem zjištění agregace a interního vývinu (např. dvojčatění) izotropních minerálů