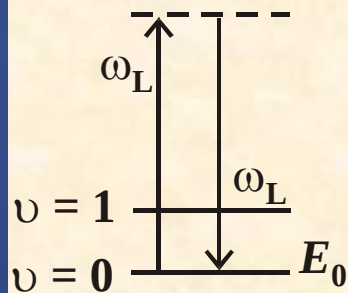
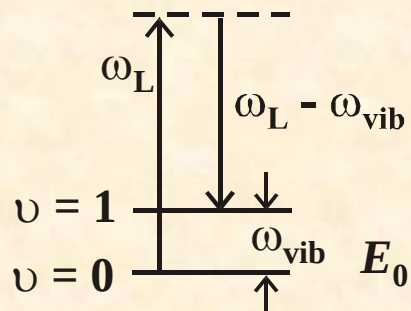
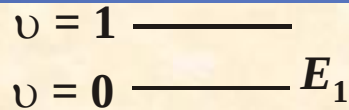


WYKŁAD 7

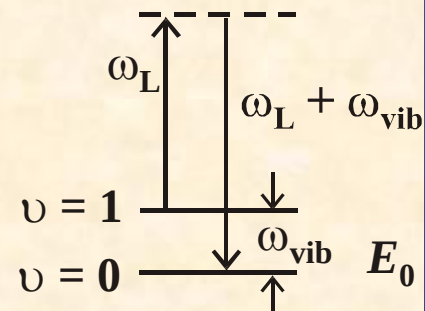
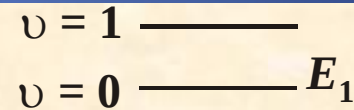
Metodyka spektroskopii IR i
spektroskopii Ramana. Spektrometry
IR i Ramana



**Rayleigh
scattering**

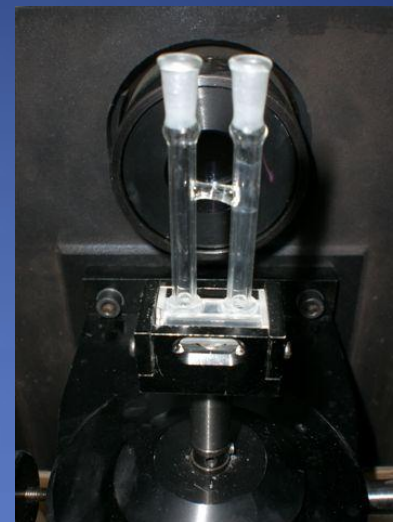
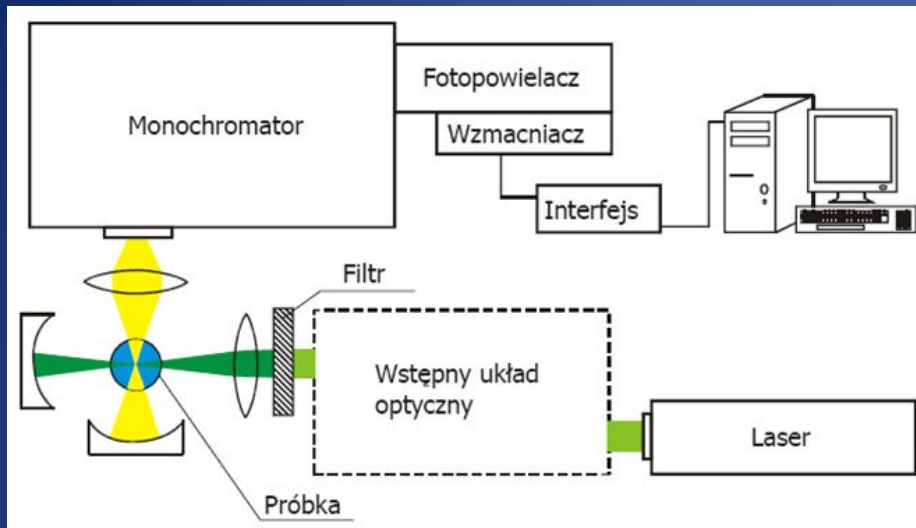


**Raman scattering
Stokes**



**Raman scattering
anti-Stokes**

Spektrometr ramanowski – [kliknij tutaj](#)

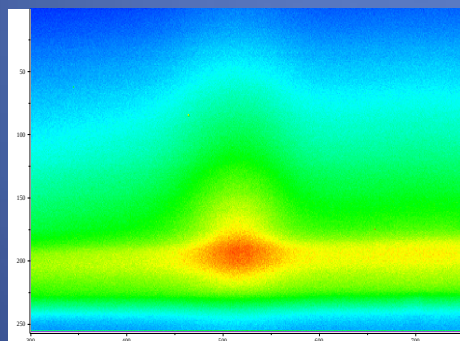


kuweta

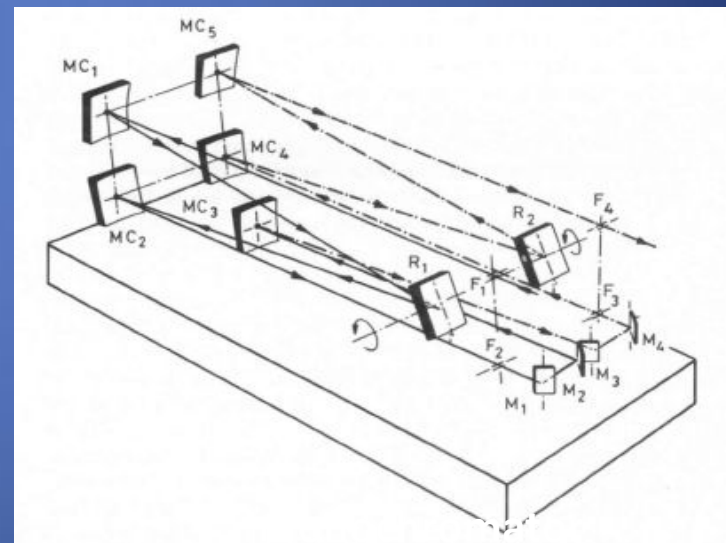
schemat ideowy spektrometru ramanowskiego



CCD



widmo z kamery CCD



Prawo Lamberta –Beer'a

$$-dI = \varepsilon(\nu) c I dl$$

$$-\frac{dI}{I} = \varepsilon(\nu) c dl$$

$$-\int_{I_0}^I \frac{dI}{I} = \int_0^l \varepsilon(\nu) c dl$$

$$\ln \frac{I}{I_0} = -\varepsilon(\nu) cl$$

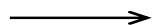
$$\frac{I}{I_0} = T \quad \text{transmisja}$$

$$\ln \frac{1}{T} = \varepsilon(\nu) cl$$

||

$$A = \varepsilon(\nu) cl$$

absorpcja



$$\varepsilon(\nu) = \frac{A}{cl}$$

współczynnik absorpcji (ekstynkcji)

$$\text{molowy} \left[\frac{1}{\text{mol} / \text{l} \cdot \text{cm}} \right]$$

molowa integralna intensywność pasma

$$A = \int \varepsilon(\nu) d\nu$$

Aparatura i metodyka spektroskopii w podczerwieni (Kęcki, str. 96)

$$\frac{I}{I_0} = \exp(-\varepsilon(\nu)cl)$$

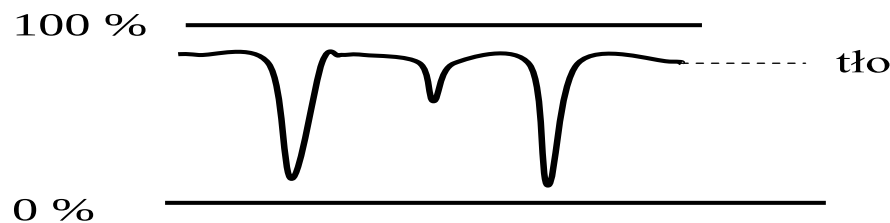
współczynnik absorpcji
lub ekstynkcji

$$\frac{I}{I_0} = T \quad - \text{transmisja}$$

Molowa intensywność pasma w maksimum $\equiv$
 $\equiv$ współczynniki absorpcji w maksimum

po uwzględnieniu
transmisji tła

$$\varepsilon_{\max} = \frac{2,303}{cl} \lg \left(\frac{T_{\text{tło}}}{T} \right)_{\max}$$

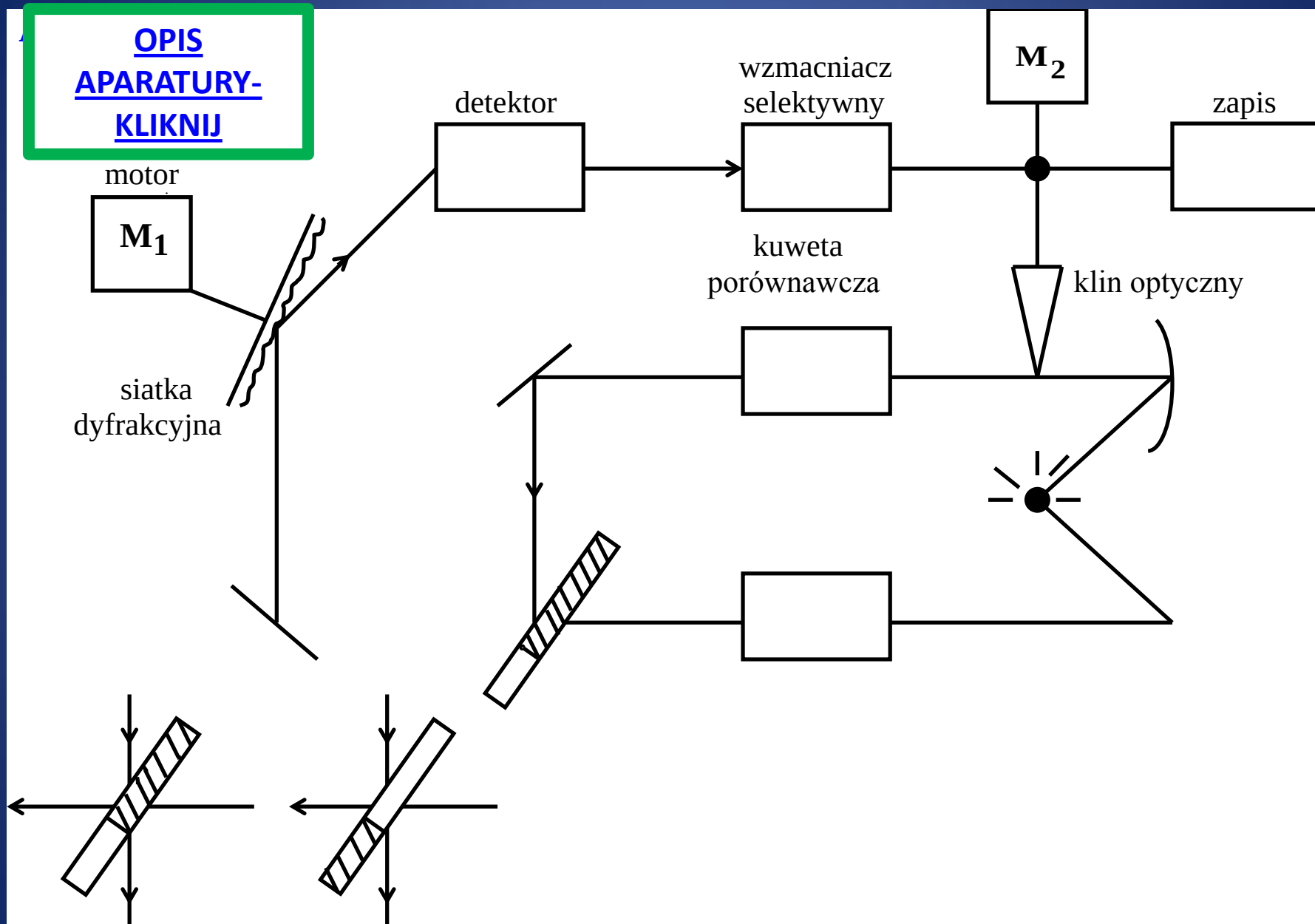


Molowa integralna intensywność pasma

$$\bar{A} = \int \varepsilon(\bar{\nu}) d\bar{\nu}$$

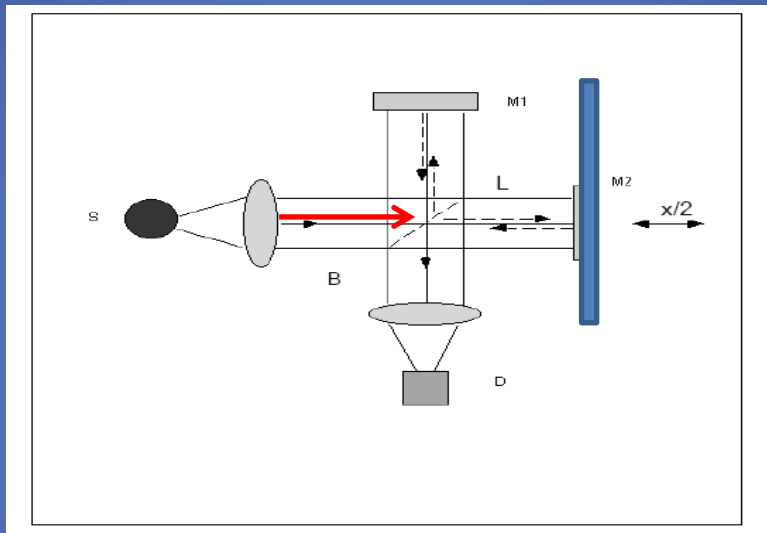
$$\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} [\text{cm}^{-1}]$$

**OPIS
APARATURY-
KLIKNIJ**



Technika FTIR (Fourier Transform Infrared)

[POMOC- kilknij tutaj](#)

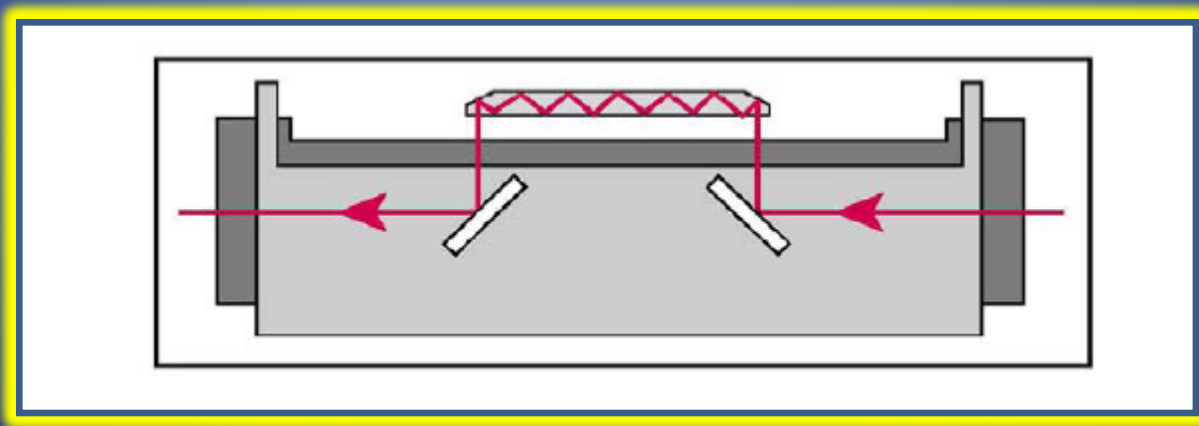


Schemat interferometru Michelsona: S-źródło promieniowania IR, B- zwierciadło półprzepuszczalne, M1 zwierciadło nieruchome, M2 zwierciadło ruchome, D-detektor.

$$I(x) = \int_0^{\infty} 2I(\tilde{\nu})R(\tilde{\nu})T(\tilde{\nu})(1 + \cos 2\pi\tilde{\nu}x)d\tilde{\nu}$$

IR ATR (Attenuated Total Reflection)

Do pomiarów IR wykorzystuje się również przystawki ATR (Attenuated Total Reflection) w postaci monokryształu o odpowiedniej geometrii zapewniającej wielokrotne odbicie wewnętrzne wiązki absorbowanej, przedstawionego na rysunku



Spektroskopia ramanowska w badaniach powierzchni

[http://www.chemia.uj.edu.pl/~jamroz/wyklad/
Raman.pdf](http://www.chemia.uj.edu.pl/~jamroz/wyklad/Raman.pdf)

Reflekcyjno-absorpcyjna spektroskopia w podczerwieni RAIRS (IRRAS)

*Reflection-Absorption InfraRed
Spectroscopy*

[http://www.chemia.uj.edu.pl/~jamroz/wyklad/
RAIRS.pdf](http://www.chemia.uj.edu.pl/~jamroz/wyklad/RAIRS.pdf)

<http://nte-serveur.univ-lyon1.fr/spectroscopie/raman/H1TUTO~1.htm#T1A>

http://www.kosi.com/Raman_Spectroscopy/rtr-ramantutorial.php?ss=800