

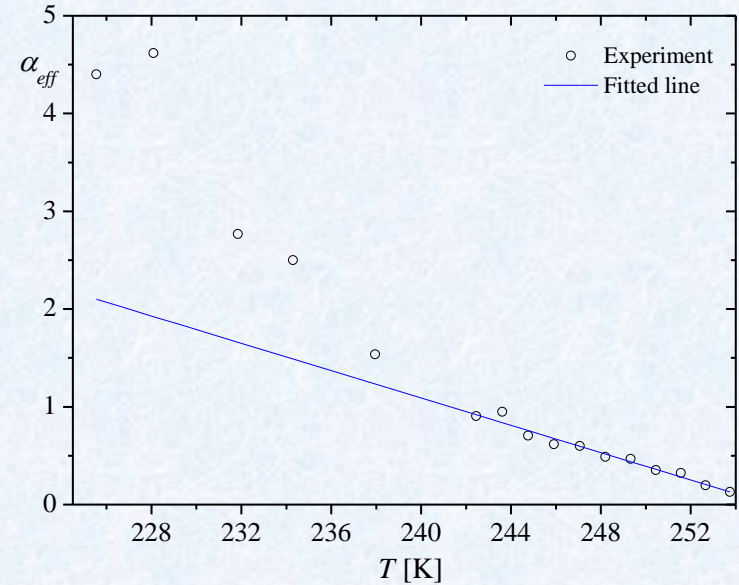
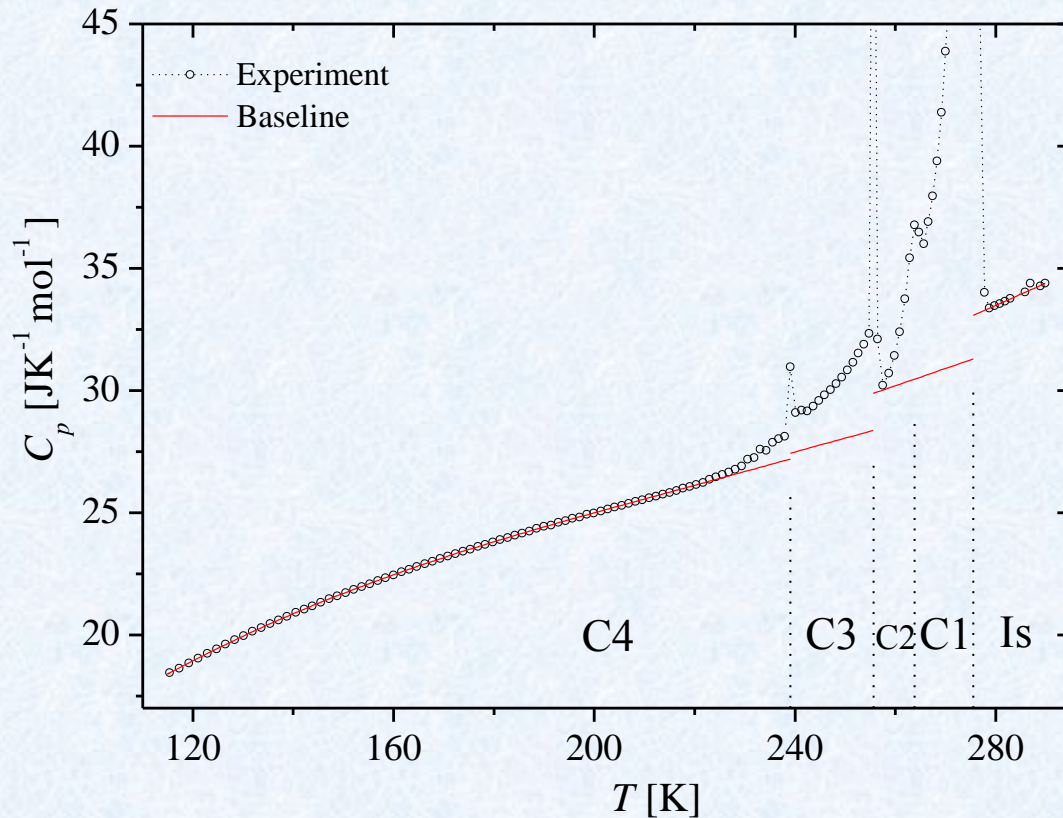
**Izomorficzne przemiany fazowe
materii miękkiej:
kalorymetria i spektroskopia neutronowa.**

Mirosław Gałązka

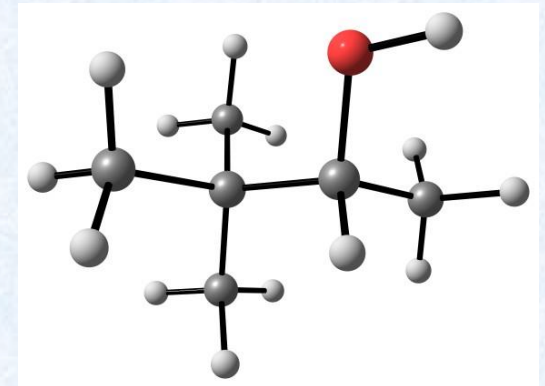
Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego, Polskiej Akademii Nauk
Oddział Fizyki Materii Skondensowanej (NO3)
Zakład Badań Strukturalnych (NZ31)

Przemiany izomorficzne

Współpraca: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr Piotr M. Zieliński, prof. dr hab. Piotr Zieliński



3,3-DM-2-B – izomer neoheksanolu C₆H₁₃OH



Szczegóły: M. Gałązka *et al.*, Phase Transitions **86**, 238-250 (2013)

Współpraca: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr Piotr M. Zieliński, prof. dr hab. Piotr Zieliński

WNIOSKI:

1. Zależność wykładnika α od temperatury.
2. Aby odtworzyć wszystkie przemiany zachodzące w badanych substancjach **współczynniki modelu muszą zmieniać znak i wartość w okolicy T_{iso} .**
3. Podany model **opisuje również anomalie** mające charakter przemiany izomorficznej w ferroelektrykach – MAPCB

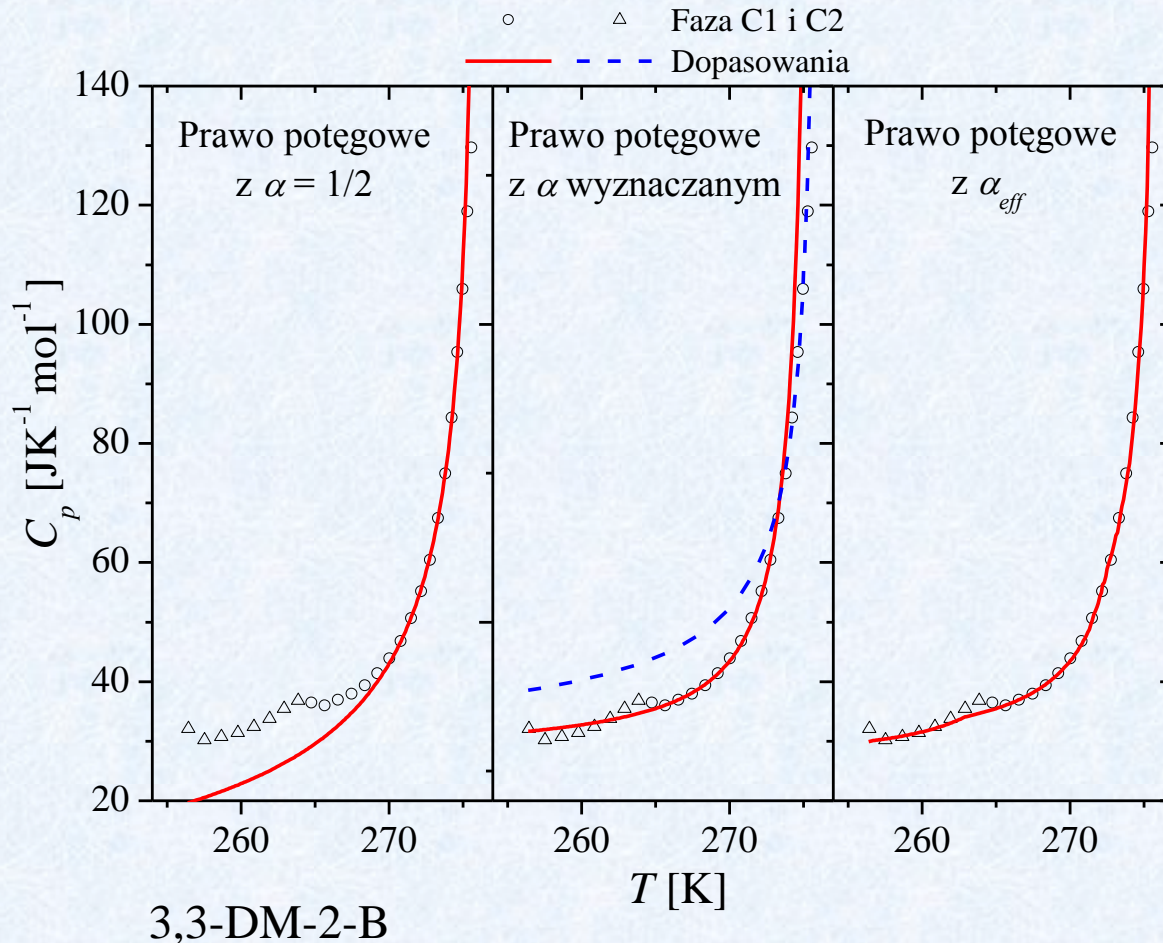
Współpraca: Uniwersytet Wrocławski, Wydział Chemii

oraz w ciekłych kryształach (z rodziny cyjanatobifenyli).

Szczegóły: M. Gałązka *et al.*, Phase Transitions **86**, 238-250 (2013)

Topnienie fazy krystalicznej do fazy ciekłej

Współpraca: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr Piotr M. Zieliński



W zależności **od wartości** wykładnika α wprowadzony podział przemian na:

- I. (bardzo) słabe pierwszego rodzaju ($\alpha > 0,7$),
- II. (mocne) pierwszego rodzaju ($0,5 < \alpha < 0,7$).

Ad. I: ODIC \rightarrow Is

Ad. II: Cr \rightarrow Is

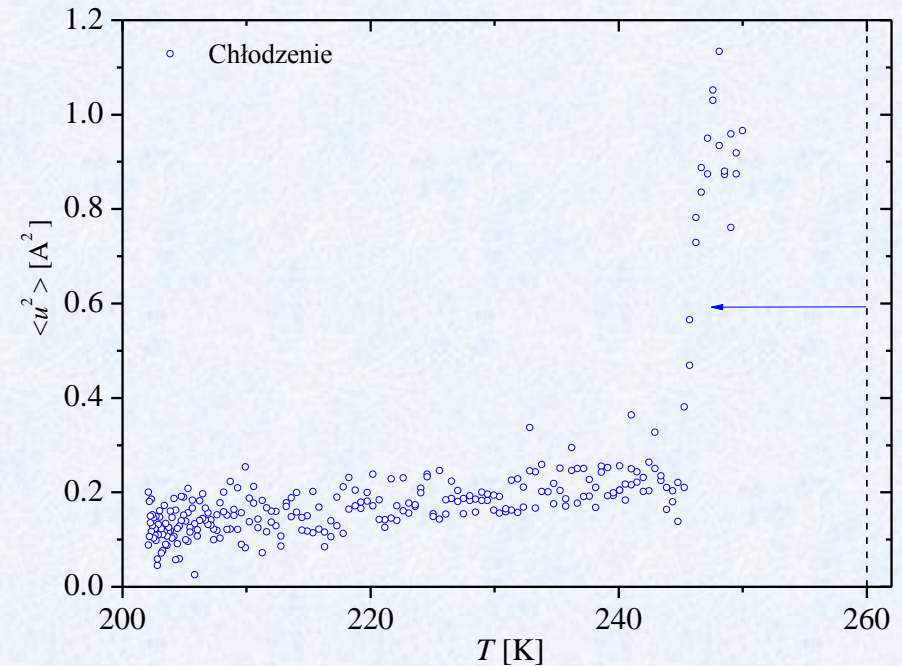
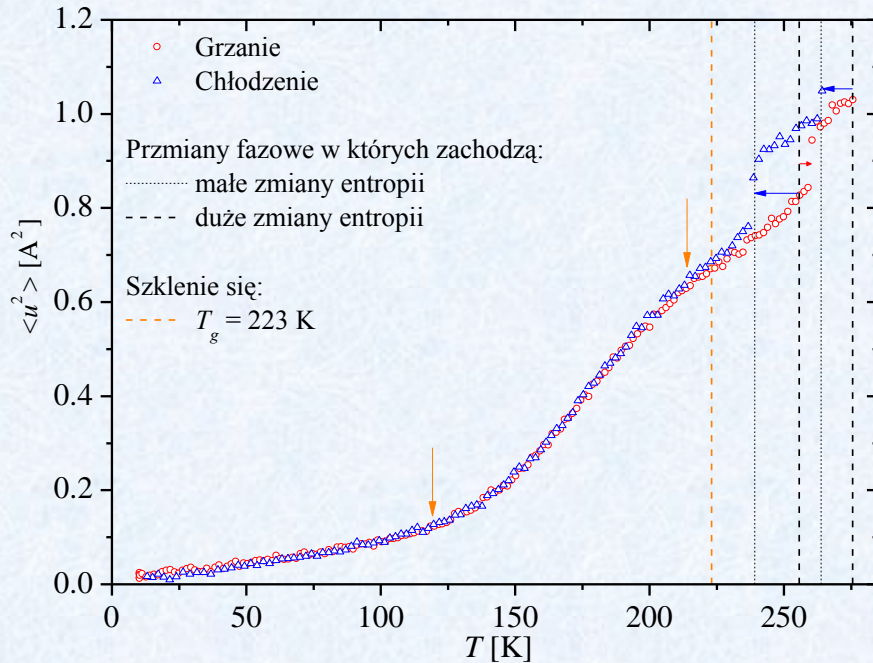
Szczegóły: M. Gałązka, E. Juszyńska, P.M. Zieliński, *Physica B* **406**, 4342-4349 (2011)

QENS; czynnik Debye-Wallera, średnie kwadratowe wychylenie protonów vs. T

Współpraca: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr hab. Wojciech Zając

Pomiary QENS (FRM II, Monachium; Instrument SPHERES) dla 3,3-D-2-B i 2,3-DM-2-B

– „Elastic Window Scan”



Strzałki niebieskie – przechłodzenie fazy

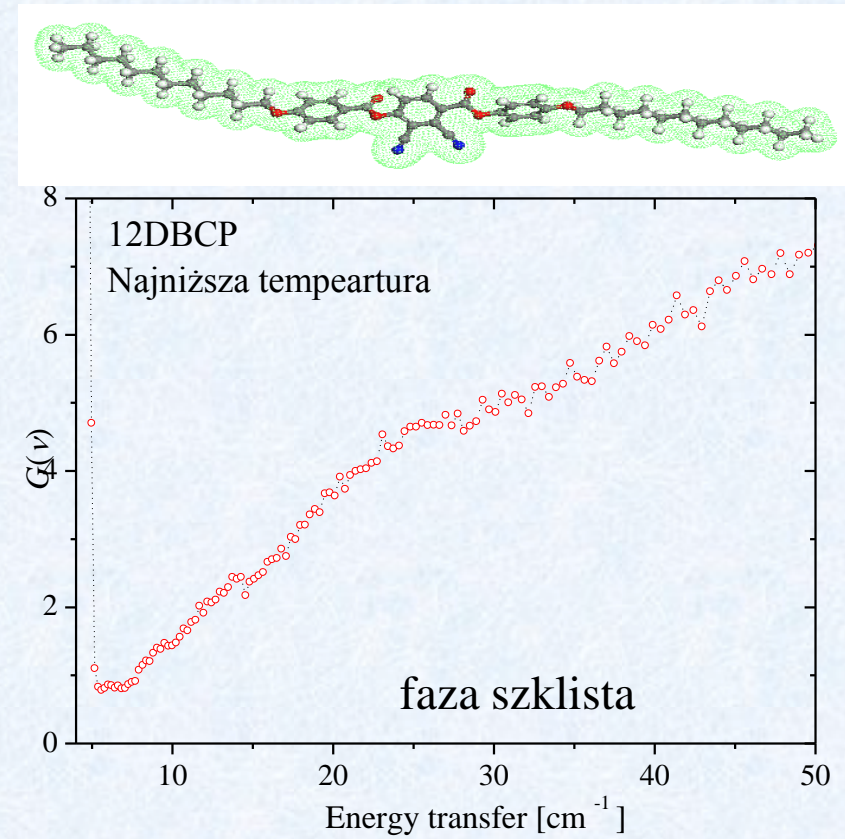
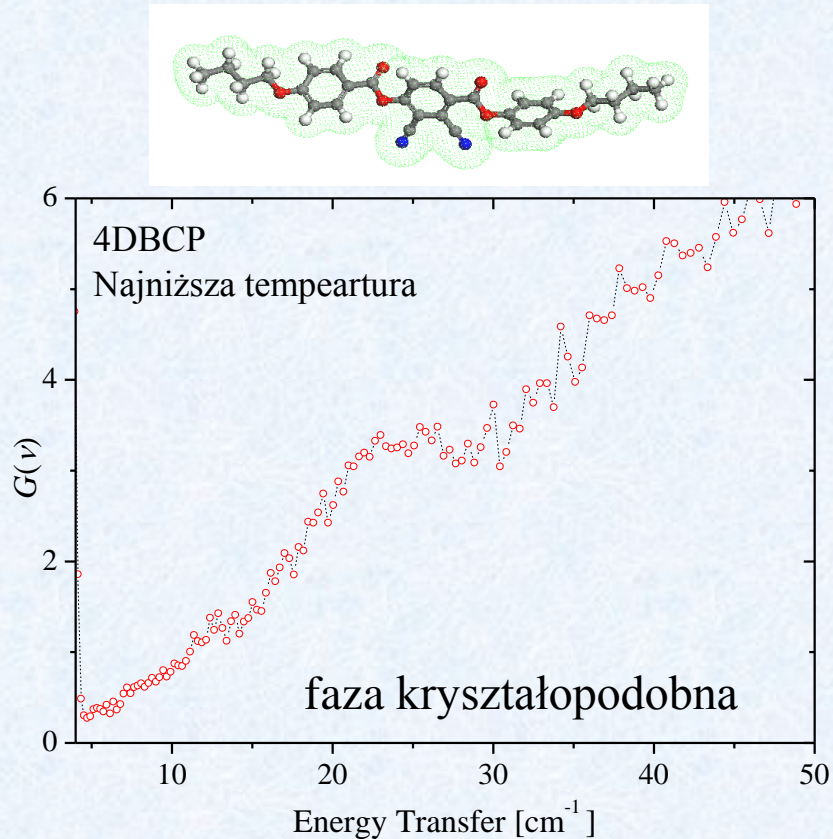
Strzałka czerwona – przegrzanie fazy

Strzałki pomarańczowe – przejście szkliste oraz zamrażanie (rotacyjnych) stopni swobody

IINS; Gęstość stanów fononowych dla związków z szer. homologicznego cyjanofenyli

Współpraca: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr Ireneusz Natkaniec

Pomiary IINS (Dubna ; **Instrument NERA**) dla ciekłych kryształów 4DBCP i 12DBCP.



Dla drgań sieciowych z zakresu $5 - 20 \text{ cm}^{-1}$ zależności gęstości stanów fononowych są:

(i) proporcjonalne do ν^2 dla 4DBCP ; (ii) proporcjonalne do ν dla 12DBCP.

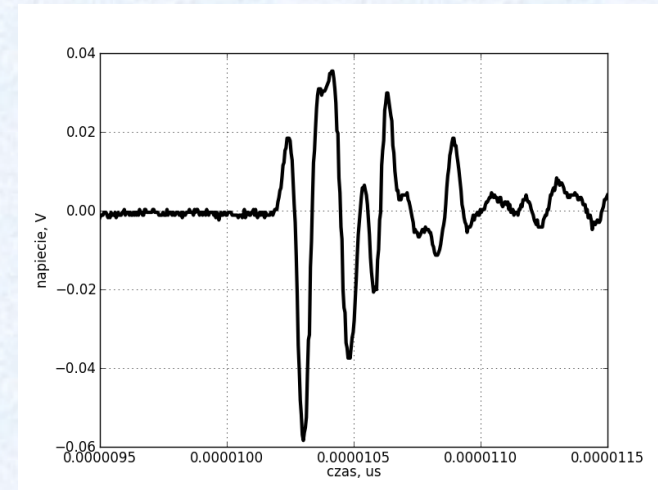
Dalsze Plany

Dla substancji z **rodziny cyjanofenyli** istotne jest przeprowadzenie dalszych badań, aby móc **wskazać**, między innymi, **które substancje ulegają zeszkleniu, a które nie ulegają**.

Dla substancji należącej do **klasy materii miękkiej** bardzo ważne jest poznanie innych własności fizycznych (prędkość dźwięku, współczynnik tłumienia, gęstość/lepkość, moduł ściśliwości / moduł Younga / współczynniki Lamego, itp.)

→ współpraca z Przedsiębiorstwem Badawczo-Produkcyjne **OPTEL** (Wrocław) – pomiary ultradźwiękowe;

→ materiały (woski z jabłek i innych owoców) pochodzące ze współpracy z **Uniwersytetem Rolniczym** (w ramach sieci **MatFun**).



Współpraca

IFJ PAN: dr Ewa Juszyńska-Gałązka, dr Ireneusz Natkaniec, prof. dr hab. Piotr Zieliński,
dr Piotr M. Zieliński, dr hab. Wojciech Zając

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Chemii: Prof. dr hab. Grażyna Bator, Prof. dr hab.
Ryszard Jakubas, dr Anna Piecha, dr Przemysław Szklarz

Uniwersytet Rolniczy, Wydział Ogrodniczy: Prof. dr hab. inż. Jan Skrzyński – w ramach
sieci *MatFun*

Dziękuję za uwagę!