

# Magnetická kvapalina - ferrofluid

Adam Jenča

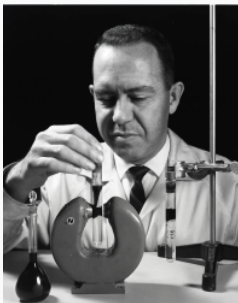
13. decembra 2023

# Čo to je?

- ▶ Kvapalina priťahovaná k pólu magnetu
- ▶ Skladá sa z mikroskopicky malých magnetických častíc uložených v kvapaline (väčšinou olej)
- ▶ Každá častica je obalená v tenzide - látke schopnej znižovať povrchové napätie - aby sa zabránilo zrážaniu a pre lepšiu stabilizáciu častíc.
- ▶ Magnetické vlastnosti si mimo magnetického poľa neuchováva.
- ▶ Je to tzv. koloid - (mikroskopicky malé pevné častice v nejakej inej látke)
- ▶ [Video ferrofluidu v magnetickom poli](#)

# História

- ▶ Magnetická kvapalina bola vynájdená v roku 1963 Stevom Papellom v NASA.
- ▶ Pôvodne používaná v raketovom palive ktoré mohlo byť jednoducho presúvané v beztlakovom stave pomocou mag. poľa.
- ▶ V minulosti tiež využitá v lekárstve pri magnetickej rezonancii.



Steve Papell

# Zloženie

- ▶ 5% magnetická látka (magnetit / hematit)
- ▶ 10% tenzid (kyselina olejová, kyselina citrónová, sójový lecitín)
- ▶ 85% olej / voda



Ferrofluid pod vplyvom mag. poľa

# Využitie

- ▶ V elektronike na ochranu harddiskov pred nečistotami
- ▶ Ako mazadlo
- ▶ V reproduktoroch na ochladenie a mazanie cievok
- ▶ Triedenie buniek pri bunkovej terapii
- ▶ Vizualizácia hudby
- ▶ V umeleckých dielach(napr. sochách)



1. Voit, W.; Kim, D. K.; Zapka, W.; Muhammed, M.; Rao, K. V. (21 March 2011). "Magnetic behavior of coated superparamagnetic iron oxide nanoparticles in ferrofluids". MRS Proceedings. 676.
2. Helmenstine, Anne Marie. "How to Make Liquid Magnets". ThoughtCo.
3. Rlums, Elmars (1995). "New Applications of Heat and Mass Transfer Processes in Temperature Sensitive Magnetic Fluids". Brazilian Journal of Physics. 25 (2).
4. "Brief History of Ferrofluid". Ferrofluid Displays, Art, and Sculptures | Concept Zero.