

Datum: 24.12.2024.

Vreme: 18h

Predavač: Milan Krstajić

Naslov: Korekcija kritične temperature Boze-Ajnštajnovne kondenzacije usled dipolarnih interakcija

Apstrakt: Prilažemo merenja kritične temperature Boze-Ajnštajnovne kondenzacije usled dipolarnih interakcija, koristeći ultrahladni bozonski gas erbijuma, koji karakteriše prisustvo jakih (magnetnih) dipolarnih interakcija, uz podesive kontaktne interakcije. Koristeći izdužen harmonijski potencijal za zarobljavanje atoma, primećujemo jasnu zavisnost kritične temperature kondenzacije od orijentacije dipola u odnosu na potencijalnu jamu. Rezultati našeg eksperimenta se dobro poklapaju sa teorijskim predikcijama u okviru modela srednjeg polja (mean-field) širom ispitivanog opsega magnituda kontaktnih interakcija. Ovo istraživanje otvara put prema ispitivanjima van opsega 'mean-field' modela, kao i razumevanju faznog dijagrama dipolarnih gasova u snažno-dipolarnom režimu gde se javljaju kvantne kapi (droplets) i superčvrsto stanje (supersolid states).

We report the first measurements of the BEC critical temperature shift due to dipolar interactions, employing samples of ultracold bosonic erbium atoms which feature significant (magnetic) dipole-dipole interactions in addition to tuneable contact interactions. Using a highly prolate harmonic trapping potential, we observe a clear dependence of the critical temperature on the orientation of the dipoles relative to the trap axis. Our results are in good agreement with mean-field theory for a range of contact interaction strengths. This work opens the door for further investigations into beyond mean-field effects and the finite temperature phase diagram in the more strongly dipolar regime where droplet and supersolid states emerge.

