

Neodymový laser

- Nd $3+$ iont je dopovaný do YAGu nebo do skla

- je dána se 4 hladinový systém

- energetické hladiny pro Nd ve skle jsou posunuté oproti hladinám Nd v YAGu (je i jiná vlnová délka laserového světla)

- čárpa se vlnovou délkou od modré po červenou spektr. oblast (vzbojkami)

přechod do $4F_{3/2}$ z

nezávislý (srazkovi)

stejně jako přechod z $4I_{11/2}$ do základního stavu

- Nd lze přidat jen do koncentrace max 1.0 - 1.5% pak už interakce mezi atomy Nd vedou k snížení doby života stavu $4F_{3/2}$

- za pokojové teploty lze dosáhnout šířky čáry (Lorentzovo rozšíření)

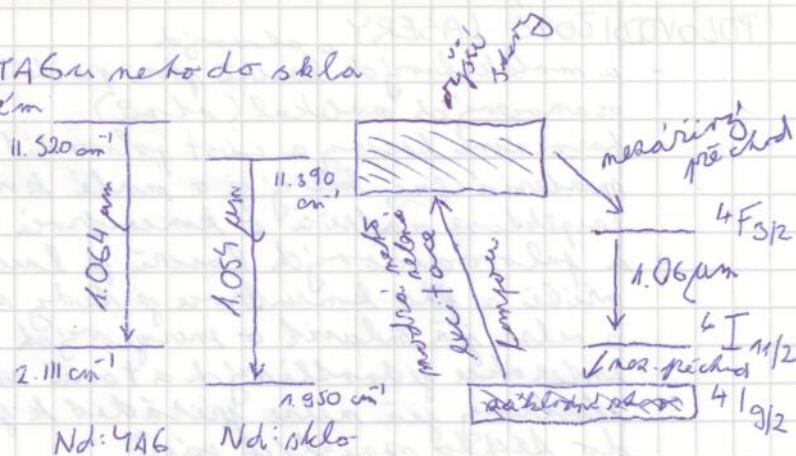
$\Delta\lambda = 0.45 \text{ nm}$, doba života $4F_{3/2}$ je 230 μs pro Nd v YAGu

YAG lze píst do průměru $\sim 1 \text{ cm}$ a délky až 10 cm, pro rozsáhlější optické prostředky je třeba Nd dopovat do skla, kam ale doba života je 300 μs a šířka čáry je Dopplerovská s $\Delta\lambda = 18.30 \text{ nm}$

Toto rozšíření je způsobeno uspořádáním skla kolem dopantu a náhodnou interakcí okolí s atomy Nd

- YAG má na rozdíl od skla velmi dobrou tepelnou vodivost, proto lze laserové pulsy opakovat i s frekvencí desítek Hz

- Nd-YAG má oproti Nd:sklo větší sílu díky usíní čáry stejně jako lze lépe realizovat mode-locking. Nd:sklo lze zase vytráčet a jako dlouhé sje, tudíž se na CW laser



Širokopásmové přeladitelné lasery na bázi prvých látek

- lasery produkují záření ve velmi širokém spektru vlnových délek

je zde možnost laser přeladit nebo povíť širokopásmový mode locking a vytráčet tak velmi krátké pulsy

- rozšíření hladin zejména vlivem

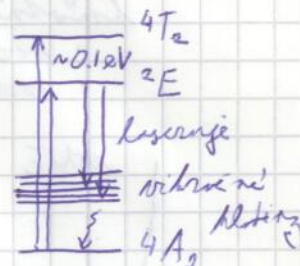
- interakce dopantu s vibracemi krystalu do kterého je dopován tvoříme pak o vibronu přechodech, ty jsou pak obdobné jako vibronu spektra dvouatomové molekuly velmi široké

- šířka pásma laserování je u těchto laserů mnohem větší než u laserů prvokových, typicky 10^{11} - 10^{14} Hz (jednotky, desítky, stovky nm)

Alexandritový laser

- Cr^{3+} dopovaný v alexandritu (BeAl_2O_4) - polodrahokam, který má vysokou tvrdost, výbornou tepelnou vodivost a stabilitu a chemickou stabilitu

- býl vyvinut jako silnější varianta rubínového laseru
- ladi se opticky 410 - 590 nm
- svítí na 700 - 800 nm



Ti: safírový laser

- Ti dopovaný safír (Al_2O_3)
- ladi se 400 - 600 nm (hlavně se laserem nebo druhou harmonickou Nd:YAGu)
- svítí 660 - 1180 nm
- horní hladina má dobu života 3 μs

