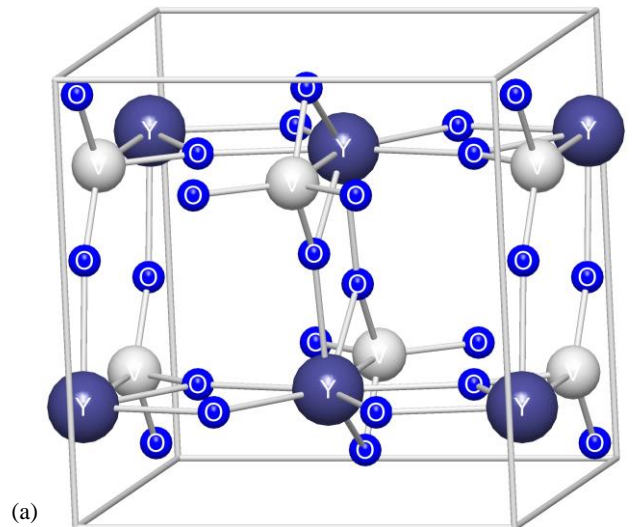
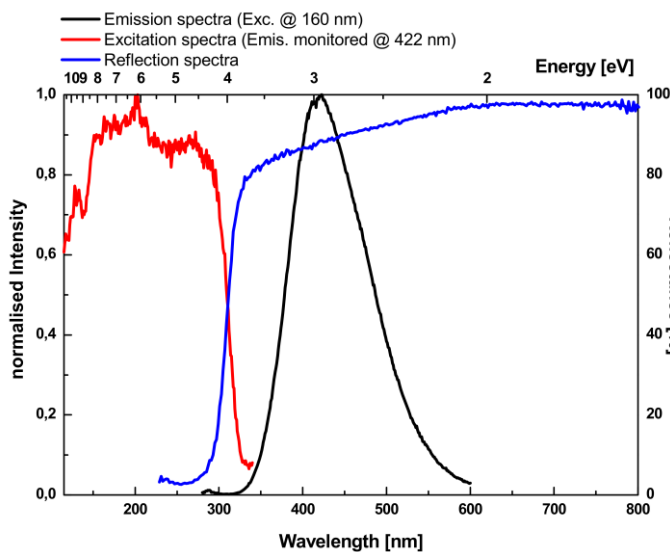


Steckbrief Yttriumvanadat YVO₄

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Summenformel | YVO ₄ |
| Molare Masse [g/mol] | 203,84 |
| Aggregatzustand bei RT | Fest |
| Mineraltyp | Xenotim |
| Farbe | weiß |
| Kristallsystem | tetragonal |
| Raumgruppe | I4 ₁ /amd (141) |
| Dichte ρ, [g/cm ³] | 4,24 |
| Schmelzpunk θ, [°C] | 1810-1940 |
| Mohs-Härte | ~5 |
| Knoop-Härte HK, [kg/mm ²] | 480 |
| Lumenäquivalent [lm/W] | 108 |
| Absorptionsmaximum | 202 nm (6,15 eV), 271 nm (4,58 eV) |
| Emissionsmaximum | 422nm (2,94 eV) |
| Schwerpunktwellenlänge | 441 nm (2,81 eV) |
| Wärmeausdehnungskoeffizient α, [1/K] | α _a = 4,43 * 10 ⁻⁶ α _c = 11,37 * 10 ⁻⁶ |
| Sellmeier-Gleichung (λ in μm) | $n_e^2 = 4,59905 + \frac{0,110534}{(\lambda^2 - 0,04813)} - 0,012267612\lambda^2$ $n_o^2 = 3,77834 + \frac{0,069736}{(\lambda^2 - 0,04724)} - 0,0108133\lambda^2$ |



Vergleich von YVO₄:Nd mit YAG:Nd

| Eigenschaften | YVO ₄ :Nd | YAG:Nd | Bemerkungen |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laserwellenlänge (Hauptlinie) | 1064 nm | 1064 nm | Identisch |
| Emissionsbreite (Linienbreite bei 1064 nm) | 0,8 nm | 0,45 nm | |
| Wirkungsquerschnitt für die stimulierte Emission bei 1064 nm | $25 \cdot 10^{-19} \text{cm}^2$ | $4,8 \cdot 10^{-19} \text{cm}^2$ | YVO ₄ :Nd viel effizienter. Aufbau sehr kompakt |
| Polarisierbarkeit | Parallel zur c-Achse | unpolarisiert | YVO ₄ :Nd bereits polarisiert |
| Pump-Wellenlänge | 808,5 nm | 807,5 nm | Jeweils Standard-Laserdioden verfügbar |
| Max. Absorptionskoeffizient | 28 cm ⁻¹ bei 1,0% Dotierung | 7,1 cm ⁻¹ bei 1,1% Dotierung | YVO ₄ :Nd viel effizienter. |
| Absorptionswirkungs-Querschnitt | $2,7 \cdot 10^{-19} \text{cm}^2$ | $0,74 \cdot 10^{-19} \text{cm}^2$ | Aufbau sehr kompakt. |
| Absorptionsbandbreite | 20 nm | 3 nm | YVO ₄ :Nd Keine Selektion und Temperaturstabilisierung für Pumpendioden nötig. |

Anwendungsbeispiele von YVO₄

Mit Hilfe von YVO₄ kann man einen nicht polarisierten Strahl in zwei orthogonale Ausgangsstrahlen trennen, welche parallel zueinander sind. Analog lassen sich zwei orthogonal polarisierte Strahlen kombinieren auch unter Polarisationsstrahlteiler bekannt.

- YVO₄:Nd wird als laseraktives Medium in FK-Lasern verwendet
- Yttrium-Vanadat-Laser haben wie andere Festkörperlaser ebenso vielseitige Anwendungsbereiche wie z.B.: Schneiden, Bohren, Schweißen, Löten, Gravieren, Materialreinigung, Härtung
- Blaue Pixel in Plasmabildschirmen
- YVO₄:Eu findet in der Gasentladungslampen und Kathodenstrahlröhrenbildschirmen als Rotemitter (615 nm) Verwendung

Neodym-Yttriumvanadat (YVO₄:Nd) ist einer der effizientesten Laserkristalle, welcher für diodengepumpte Festkörperlaser verfügbar sind