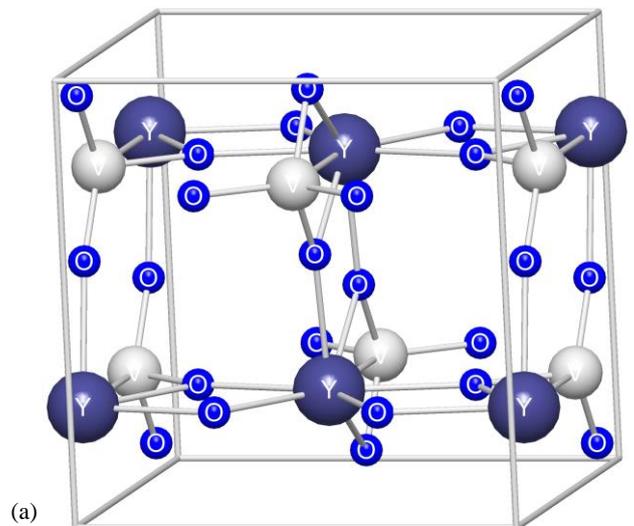
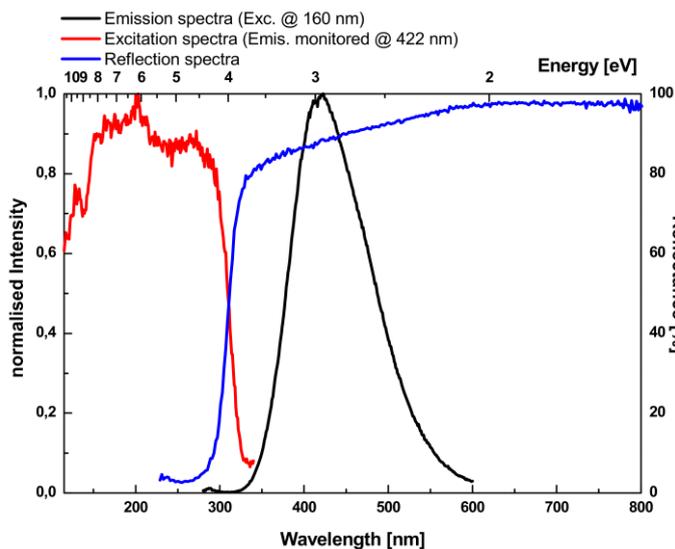


# Steckbrief Yttriumvanadat YVO<sub>4</sub>

## Allgemeine Eigenschaften

Summenformel	YVO <sub>4</sub>
Molare Masse [g/mol]	203,84
Aggregatzustand bei RT	Fest
Mineraltyp	Xenotim
Farbe	weiß
Kristallsystem	tetragonal
Raumgruppe	I <sub>4</sub> /amd (141)
Dichte ρ, [g/cm <sup>3</sup> ]	4,24
Schmelzpunk θ, [°C]	1810-1940
Mohs-Härte	~5
Knoop-Härte HK, [kg/mm <sup>2</sup> ]	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 <sub>a</sub> = 4,43 * 10 <sup>-6</sup> α <sub>c</sub> = 11,37 * 10 <sup>-6</sup>
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 YVO<sub>4</sub>:Nd mit YAG:Nd

Eigenschaften	YVO <sub>4</sub> :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 <sub>4</sub> :Nd viel effizienter. Aufbau sehr kompakt
Polarisierbarkeit	Parallel zur c-Achse	unpolarisiert	YVO <sub>4</sub> :Nd bereits polarisiert
Pump-Wellenlänge	808,5 nm	807,5 nm	Jeweils Standard-Laserdioden verfügbar
Max. Absorptionskoeffizient	28 cm <sup>-1</sup> bei 1,0% Dotierung	7,1 cm <sup>-1</sup> bei 1,1% Dotierung	YVO <sub>4</sub> :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 <sub>4</sub> :Nd Keine Selektion und Temperaturstabilisierung für Pumpendioden nötig.

## Anwendungsbeispiele von YVO<sub>4</sub>

Mit Hilfe von YVO<sub>4</sub> 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.

- YVO<sub>4</sub>: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
- YVO<sub>4</sub>:Eu findet in der Gasentladungslampen und Kathodenstrahlröhrenbildschirmen als Rotemitter (615 nm) Verwendung

Neodym-Yttriumvanadat (YVO<sub>4</sub>:Nd) ist einer der effizientesten Laserkristalle, welcher für diodengepumpte Festkörperlaser verfügbar sind