

# Tajemný svět luminiscence

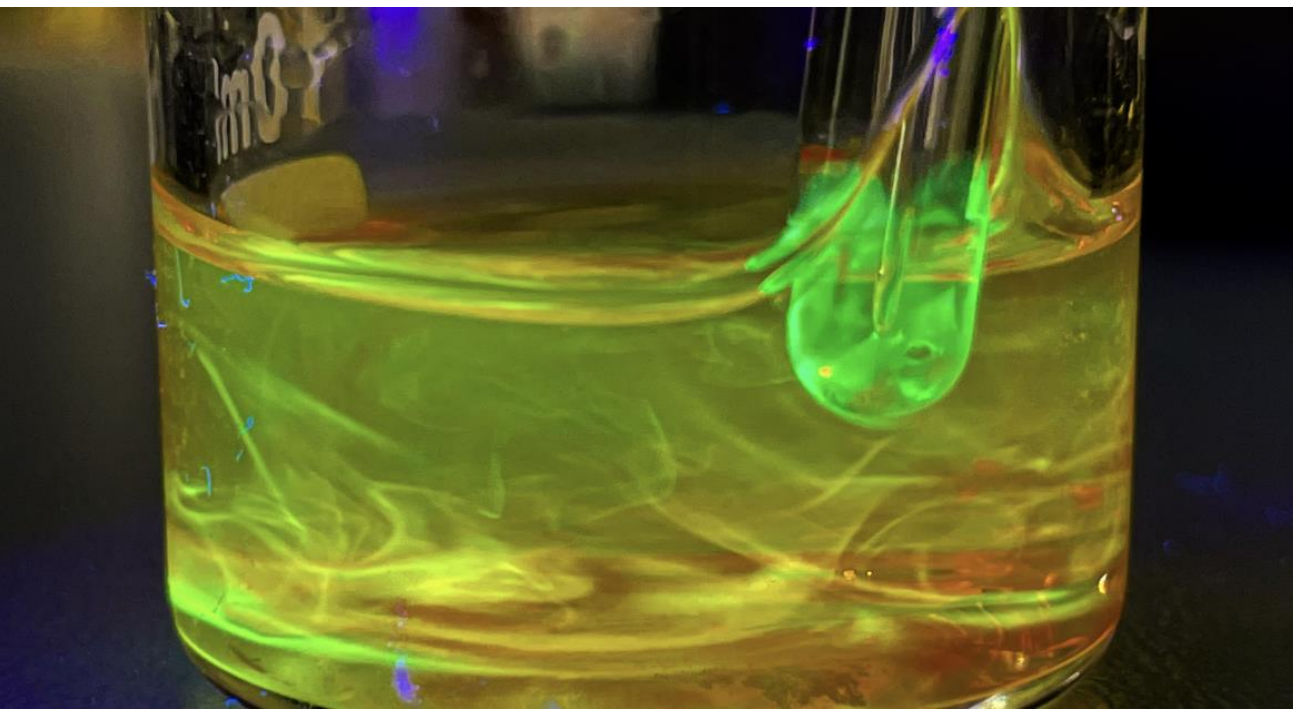
V.Holoubek, N.Schwartzová





# Úvod

- Náš cíl: Přijít na základní principy luminescence pomocí badatelsky orientované výuky

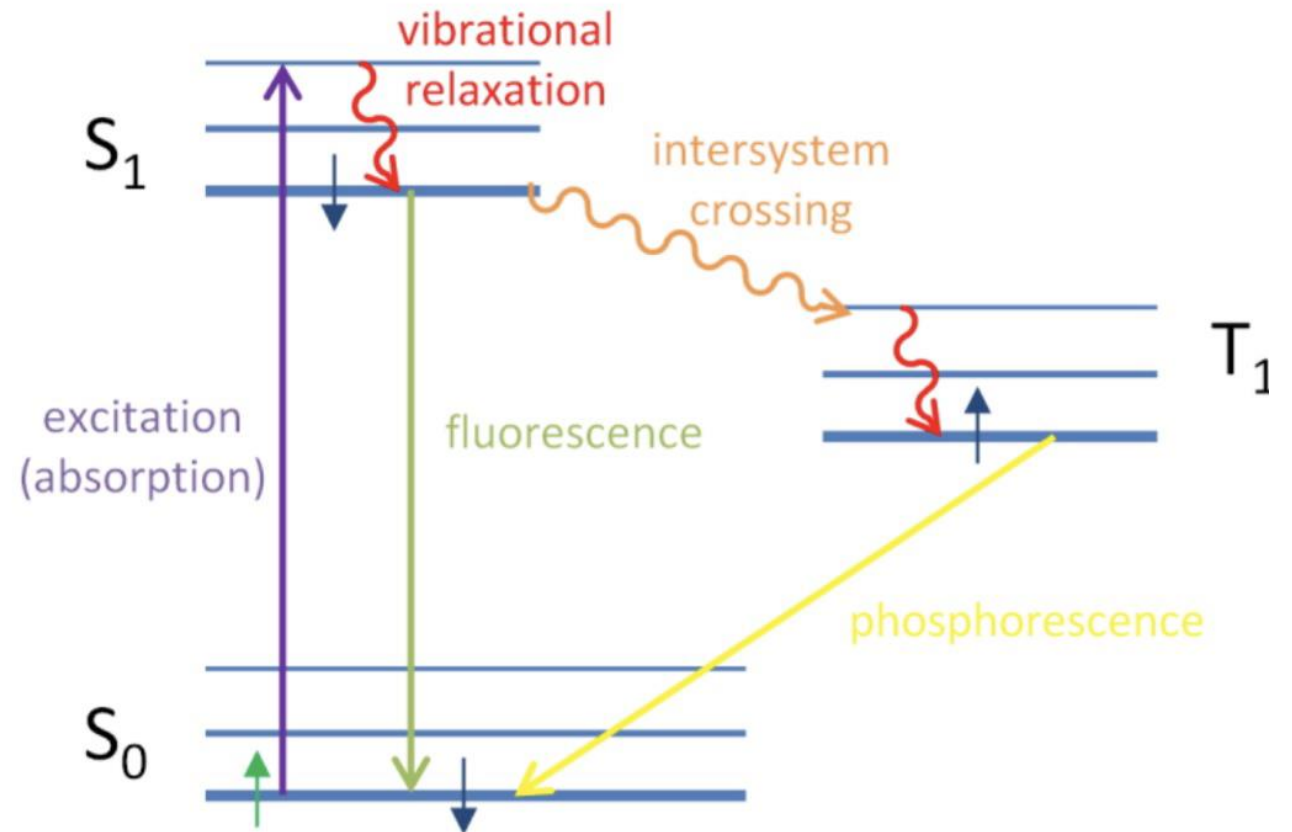
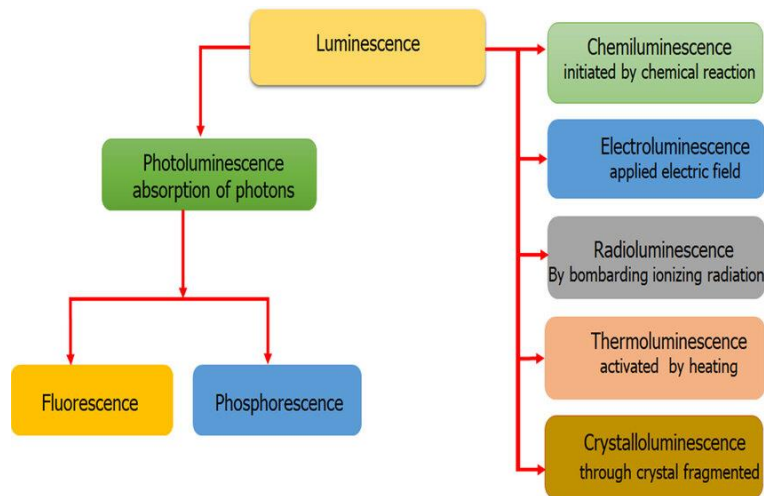




# Úvod do luminiscence

- Co je to vlastně luminiscence?
- $\Delta E = h\nu = hc/\lambda$

<https://www.researchgate.net/profile/Michael-Eck-2/publication/279824911/figure/fig10/AS:614322640257035@1523477339543/Jablonski-diagram-explaining-the-occurrence-of-fluorescence-and.png>



<https://www.researchgate.net/publication/376004705/figure/fig2/AS:11431281211559913@1702443046046/Varying-types-of-luminiscence-based-on-distinct-modes-of-excitation-and-source.jpg>

# Excitace roztoků při záření o různé vlnové délce



<b>Barvy laseru:</b>	červená	zelená	modrá
<b>Použité látky:</b>	$650 \pm 10$	$532 \pm 10$	$405 \pm 10$
Voda s barvivem			
Tonic (obsahující chinin)			
Etanol s eosinem			

<b>Barvy laseru:</b> <b>Použité látky:</b>	červená 650 ± 10	zelená 532 ± 10	modrá 405 ± 10
Voda s barvivem	-	-	-
Tonic (obsahující chinin)	-	-	modrá
Etanol s eosinem	-	žlutá	žlutá





# Rozdíl mezi fluorescencí a fosforescencí

- Jaký je rozdíl mezi fluorescencí a fosforescencí?



roztok fluorescinu s  
kyselinou boritou ve vodě



fluorescin s kyselinou boritou  
v podobě skelné směsi během  
ozařování UV světlem

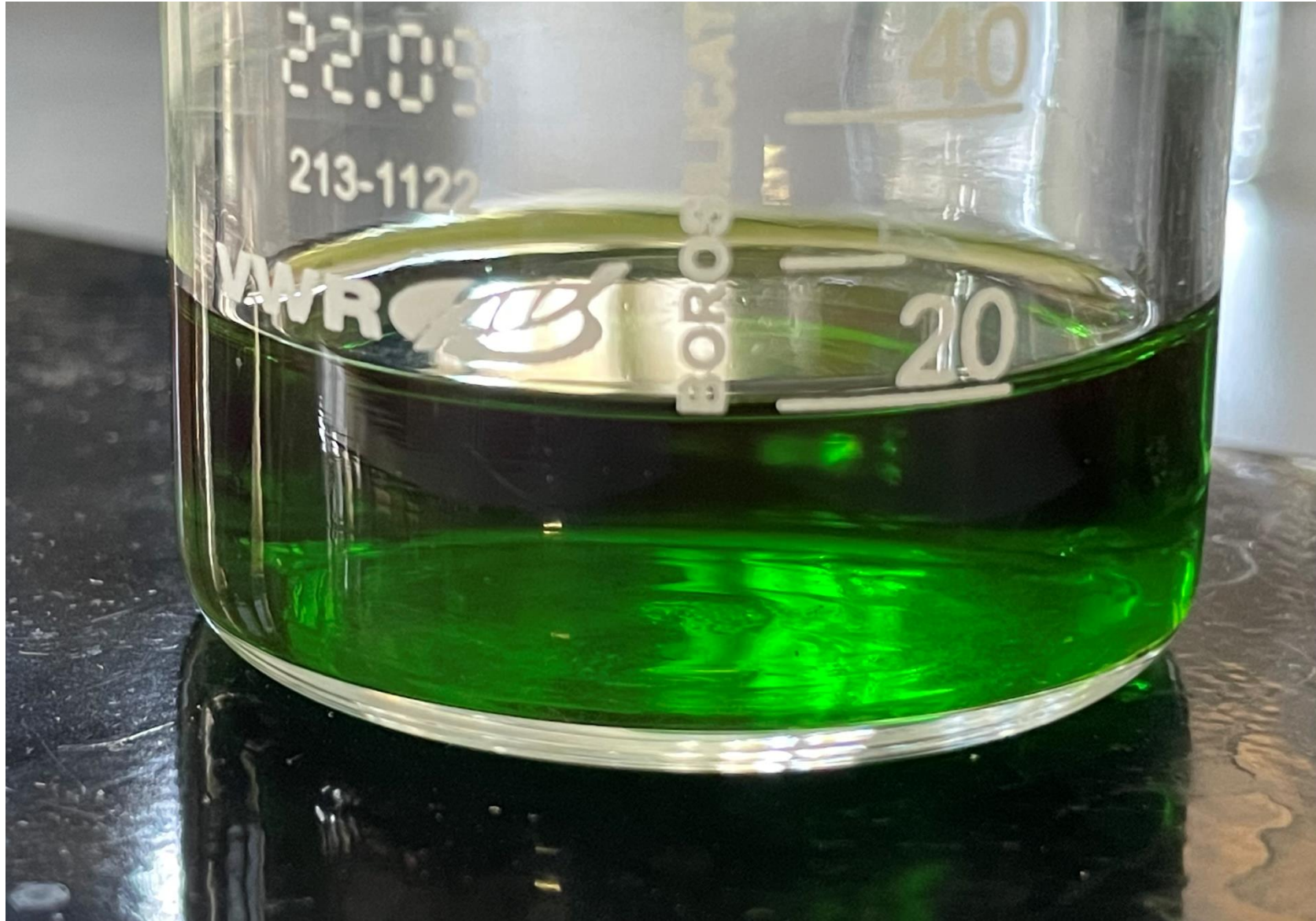


fluorescin s kyselinou boritou  
v podobě skelné směsi několik  
sekund po ozařování UV světlem



# Zhášení

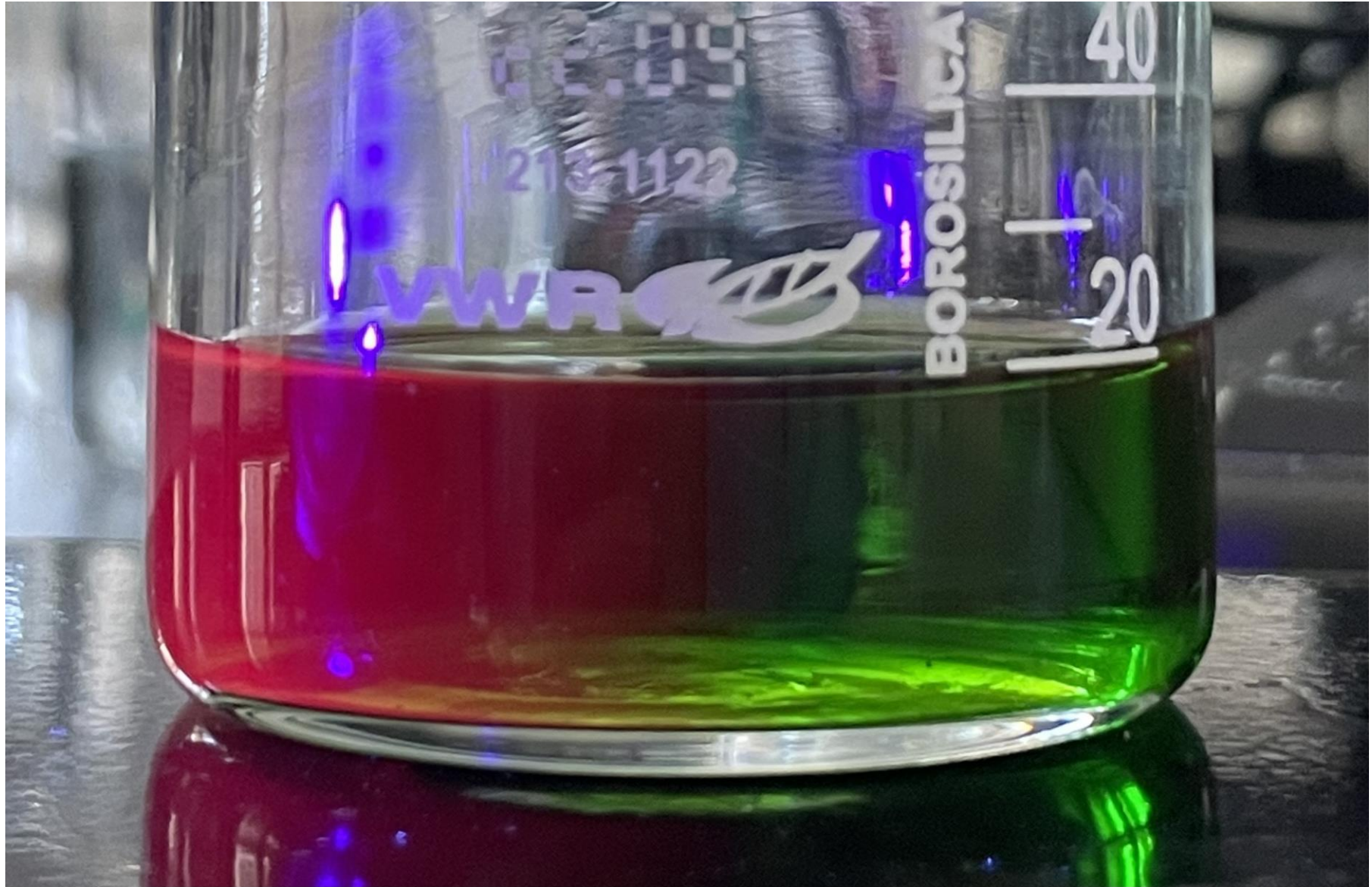
- Co kdy by zasvítíme UV světlem na list? Stane se něco?
- Co kdy by na extrahovaný chlorofyl ve vodě?



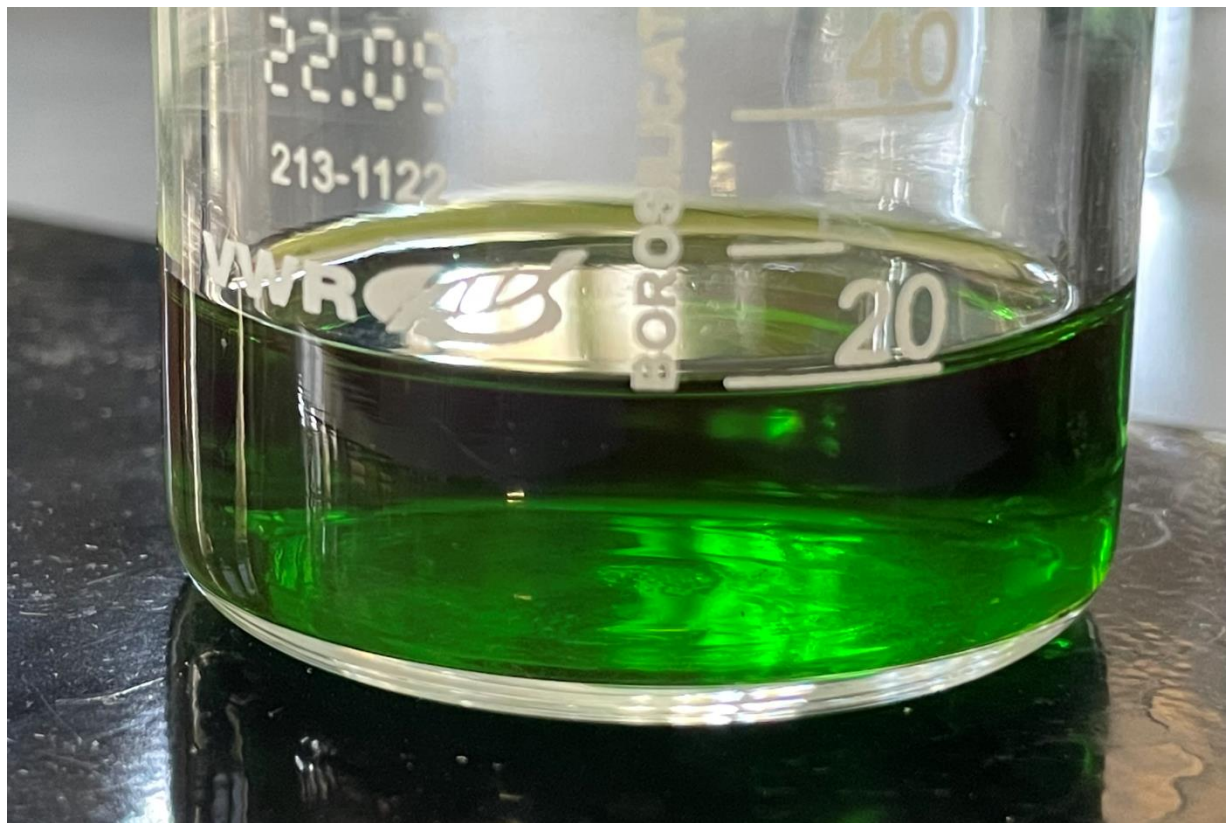
# Zhášení

- Co kdy by zasvítíme UV světlem na list? Stane se něco?
- Co kdy by na extrahovaný chlorofyl ve vodě?
- Co kdy by na extrahovaný chlorofyl v etanolu?





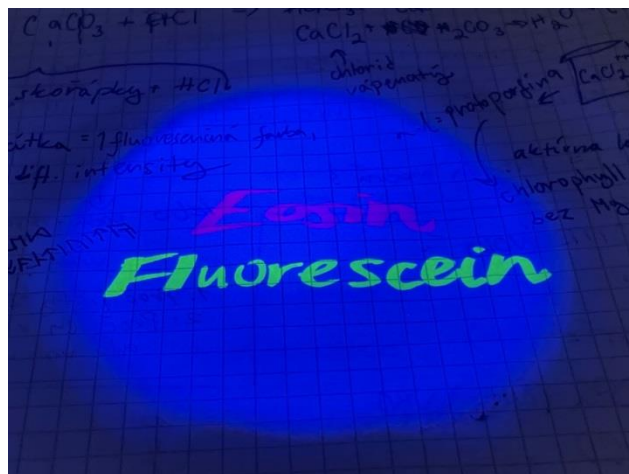
Proč?





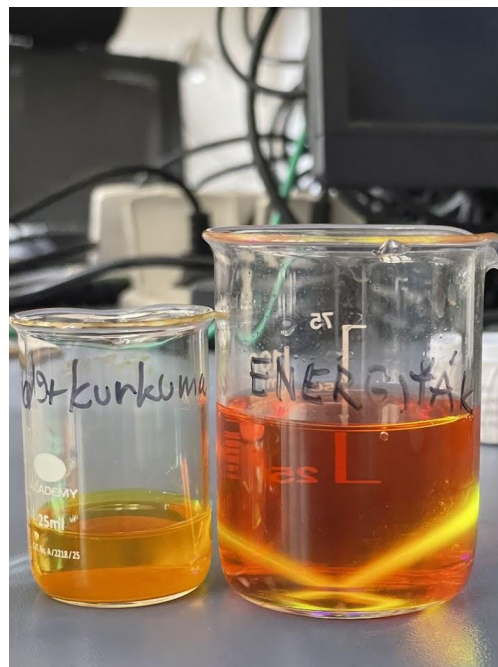
# Shrnutí

- Luminiscence je založena na excitaci a de-excitaci elektronů
- Zářivé a nezářivé přechody
- Záleží na vlnové délce
- Fosforescence vs fluorescence
- Zhášení a solventy





# Rádi zodpovíme dotazy



Poděkování

# Reference

- [1] PELANT, Ivan a VALENTA, Jan. Luminiscence doma, v přírodě a v laboratoři. Průhledy (Academia). Praha: Academia, 2014. ISBN 978-80-200-2394-0.
- [2] Eck, Michael. (2014). Performance enhancement of hybrid nanocrystal-polymer bulk heterojunction solar cells : aspects of device efficiency, reproducibility, and stability
- [3] Kate Maxwell, Giles N. Johnson, Chlorophyll fluorescence—a practical guide, Journal of Experimental Botany, Volume 51, Issue 345, April 2000, Pages 659–668