

**Posudek práce předložené k obhajobě
na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy**

- posudek vedoucí/vedoucího posudek oponentky/oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Název práce: Elektrické vlastnosti organických vrstev pro sluneční články

Jméno, příjmení a tituly autorky/autora práce: Patricie Klosse, Bc.

Studijní program: Učitelství fyziky pro střední školy FY-M-2

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucí/ho nebo oponentky/-ta: Doc.RNDr.Jiří Toušek, CSc.

Pracoviště: MFF UK, KMF

E-mail: jiri.tousek@mff.cuni.cz

| Hodnocená oblast | Hodnocení |
|--|------------------|
| Oborová úroveň (zejména fyzikální) | Výborná |
| Didaktická úroveň (zejména metody sběru a analýzy dat v didaktickém výzkumu, přiměřenost vzniklých materiálů) | Výborná |
| Práce s literaturou | Výborná |
| Jazyková úroveň práce (srozumitelnost textu, členění textu, stylistika, pravopis) | Velmi dobrá |
| Grafická úroveň práce (formátování textu, typografie, přehlednost tabulek, kvalita obrázků, videí) | Výborná |
| Zásady pro vypracování práce | Splněny |

Slovní hodnocení (včetně upřesnění případných výhrad; mj. lze posoudit originalitu a kreativitu zvolených řešení, náročnost tématu apod.):

Pro zadaný úkol-studium elektrických vlastností organických vrstev se diplomantka nejprve seznámila v potřebném rozsahu s fyzikou organických materiálů a se základy fyziky polovodičů včetně fotovoltaiky. Ve své práci řešila problém vlivu nanočástic křemene na difúzní délku, pohyblivost nosičů proudu a šířku spontánně vytvořené oblasti prostorového náboje na rozhraní polymer/ITO. K tomu zvládla poměrně obtížnou metodu povrchového fotovoltaického jevu (SPV), jehož zobecněná teorie je popsána pouze v publikacích pracovníků KMF. Pro měření pohyblivosti nosičů proudu metodou extrakce náboje (CELIV), je největším problémem příprava kvalitních kontaktů. Diplomantce se podařilo je připravit postupným napařováním Al a LiF na polymerní vrstvu ve vakuu, čímž dosáhla kvalitních spekter. Ze spekter SPV diplomantka zjistila, že zatímco difúzní délka se s koncentrací nanočástic prakticky nemění, šířka oblasti prostorového náboje se zvětšuje, což svědčí o poklesu vodivosti polymeru. Podle spekter CELIVu pohyblivost nosičů s koncentrací nanočástic po počátečním poklesu mírně roste, aby při největší koncentraci dopantu vzrostla víc než o řád, což diplomantka připisuje postupnému zlepšování krystaličnosti struktury. Potvrdit by to měla spektra vzorků, které byly předány k rentgenové strukturní analýze. Diplomantka se dále zabývala MEH-PPV dopovanému Al_2O_3 , s čímž se počítá do chystané publikace v zahraničním časopise. Práci je třeba vytknout některé nedostatky v písemném projevu, jako překlepy, případně neobratná stylistika.

Případné otázky k obhajobě:

Jak bylo v metodě SPV určeno fotonapětí připadající na jeden absorbovaný foton?

Jak souvisí šířka oblasti prostorového náboje s vodivostí polovodiče ?

Předloženou práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako práci bakalářskou/diplomovou.

Předloženou práci hodnotím stupněm: **Výborně**

Datum a místo: 10.5.2023 Praha

Podpis:

Doc.RNDr.Jiří Toušek, CSc