

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE



**Kompetenčné centrum
inteligentných technológií pre
elektronizáciu a informatizáciu
systémov a služieb,
ITMS: 26240220072**

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Anton Gáplovský, DrSc.

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ





Hlavné ciele projektu

- Cieľom projektu je posilnenie spolupráce vo výskume a vývoji medzi hospodárskou a akademickou sférou vytvorením kompetenčného centra orientovaného na inteligentné technológie
- Špecifické ciele:
 - Vytvorenie kompetenčného centra pre priemyselný výskum a vývoj v oblasti inteligentných technológií
 - Priemyselný výskum v oblasti senzorových systémov, riadiacich a robotických systémov a v oblasti elektronických služieb





Anotácia projektu

- **Posilnenie spolupráce vo výskume a vývoji medzi hospodárskou a akademickou sférou vytvorením Kompetenčného centra orientovaného na inteligentné technológie.**
- **Vytvorenie Kompetenčného centra pre priemyselný výskum a vývoj v oblasti inteligentných technológií.**
- **Priemyselný výskum v oblasti senzorových systémov, riadiacich a robotických systémov a v oblasti elektronických služieb.**

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ





Spôsob riešenia projektu

- **Výskumné zamerania: inteligentné senzorové systémy, riadiace a robotické systémy, elektronické a informatické služby.**
- **Výskum bude koncentrovaný na technológie v oblasti elektroniky a informatiky, pridávajúce inteligenciu technickým riešeniam. Z priemyselného pohľadu pôjde o technológie pre fyzickú realizáciu kľúčových systémových komponentov, o vyhodnocovacie a riadiace systémy a tiež o technológie elektronických a informačných služieb. Z hľadiska aplikácií budú prvé riešenia smerovať k zlepšeniu zdravotnej starostlivosti, ochrany životného prostredia a inteligencie stavieb.**

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ





Dosiahnuté výsledky v projekte

- Projekt bol koncipovaný tak, aby všetky výstupy z vedeckých a výskumných úloh, ktoré rieši, boli uplatniteľné v bežnej praxi. Projekt začal svoju realizáciu v septembri 2011, do konca roka 2011 sa nadviazala spolupráca medzi akademickými a priemyselnými partnermi projektu.
- Bola vybudovaná infraštruktúra centra a prebieha vedecký výskum.

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE



Výhľad ďalšieho postupu riešenia projektu

- Pokračovanie v spolupráci medzi akademickou a priemyselnou sférou v oblasti elektroniky a informatiky.

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



V rámci riešenia projektu KC INTELINSYS,
aktivita 2.1: „*Výskum inteligentných senzorových systémov*“
sa na pracovisku PriF UK rieši odborná problematika:

1. *Syntéza organických zlúčenín s vlastnosťami „kľúča“ a „zámku“*
2. *Štúdium fotofyzikálnych a fotochemických vlastností syntetizovaných zlúčenín*
3. *Štúdium procesov podnet odozva a štúdium stability syntetizovaných zlúčenín*

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



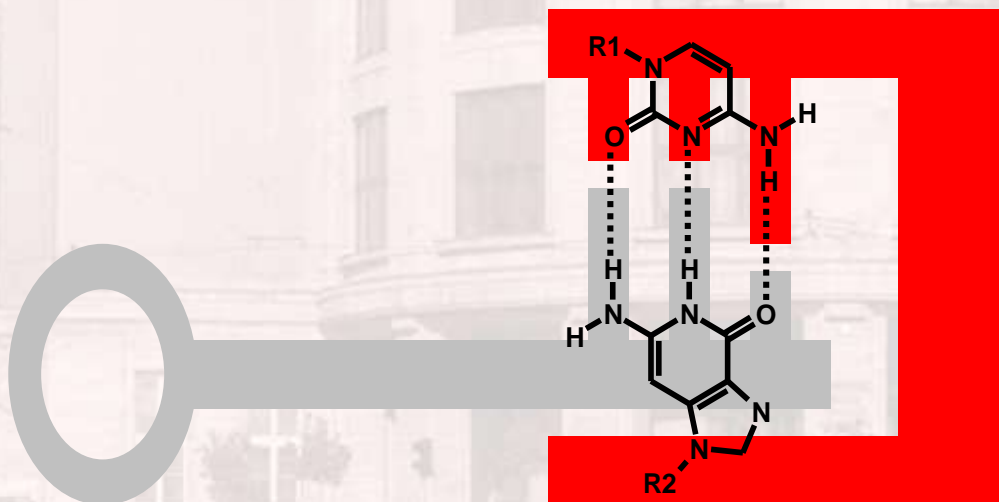
1. Syntéza organických zlúčenín s vlastnosťami:

a) „kľúča“ napr.

subštruktúry: kumaríny, isatíny, semikar-bazidy, chromóny, pyrén a pod.

b) „zámku“ napr.

subštruktúry: anióny, nukleové bázy, bielkoviny, aminokyseliny a pod.



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



2. Štúdium fotofyzikálnych a fotochemických vlastností syntetizovaných zlúčenín

- a) kvantové výťažky fotochemických procesov, fluorescencie a fosforescencie
- b) doby života excitovaných stavov

3. Štúdium procesov podnet odozva a štúdium stability syntetizovaných zlúčenín

- a) reverzibility procesov podnet – odozva
- b) termickej a fotochemickej stability zlúčenín

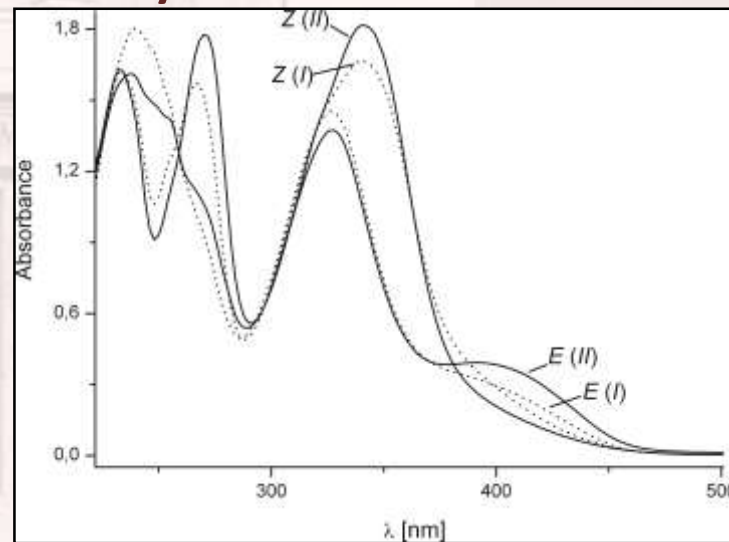
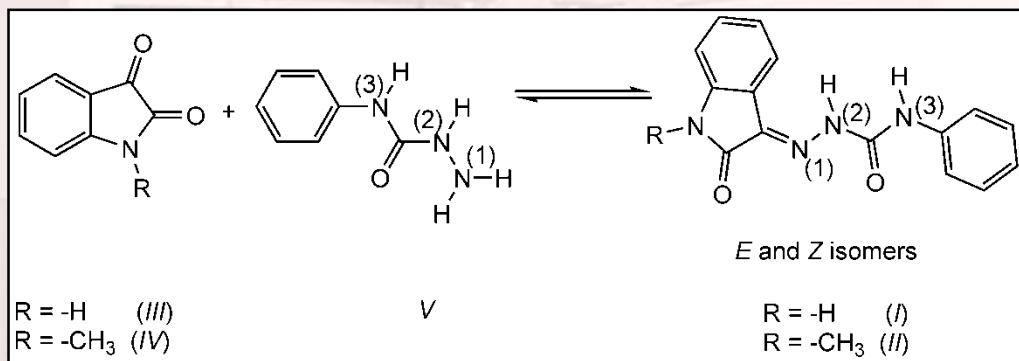
Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



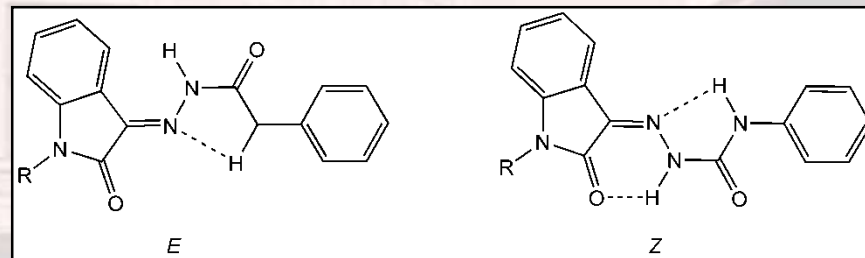
UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)

- syntéza a štúdium fotofyzikálnych charakteristík nových derivátov *isatínu*



- syntéza - vplyv koncentrácie a rozpúšťadla na pomer *E/Z* izomérov
- fotofyzikálne charakteristiky *E/Z* izomérov
- fotochromizmus *E/Z* izomérov
- výskum štruktúrnych modifikácií a ich vplyv na fotofyzikálne vlastnosti



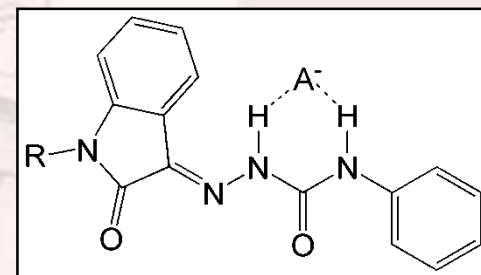
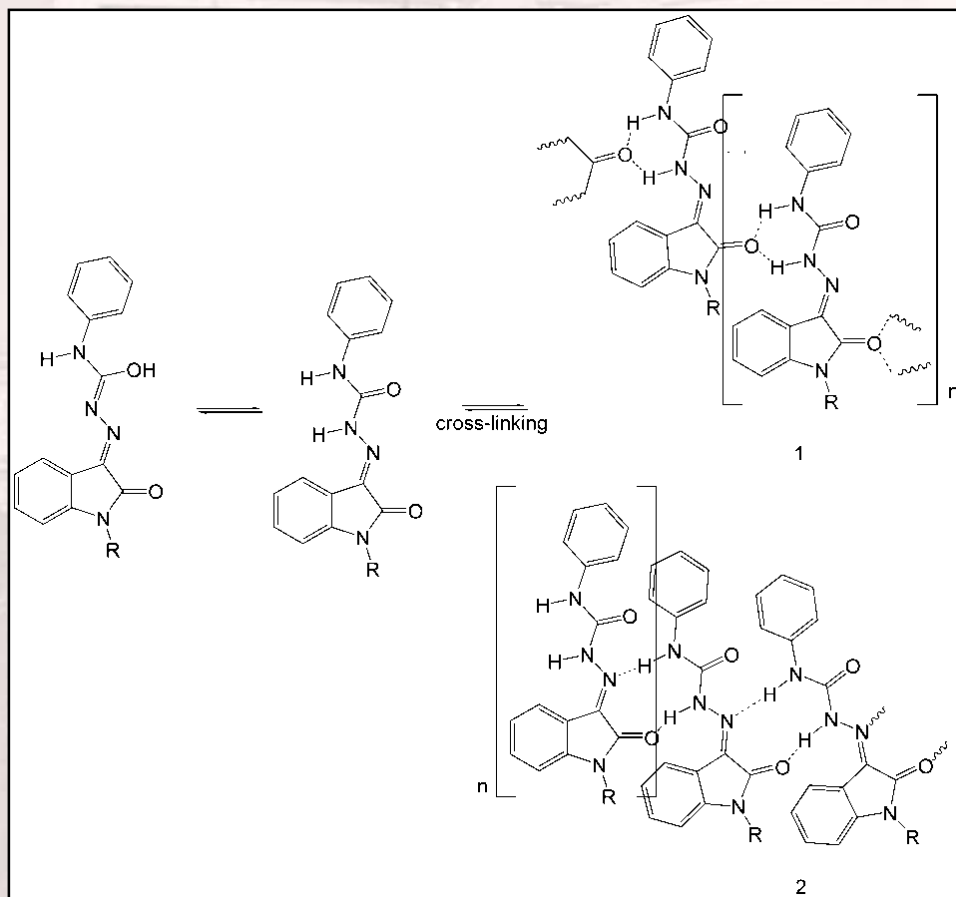
Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
 Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



- syntéza a štúdium fotofyzikálnych charakteristík nových derivátov *isatínu*



- aplikácia \Rightarrow biosenzory (interakcie na povrchu nosiča)
- senzory na anióny (zvýšenie senzibility modifikáciou štruktúry)

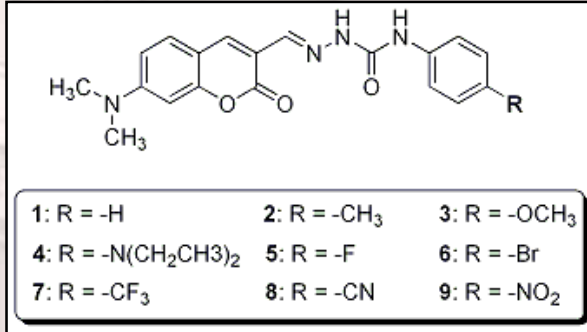
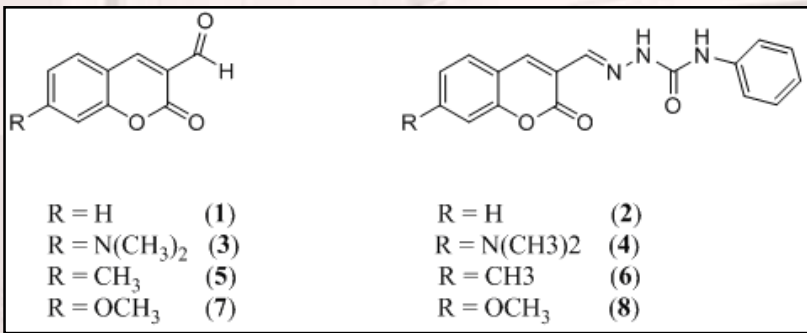
Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



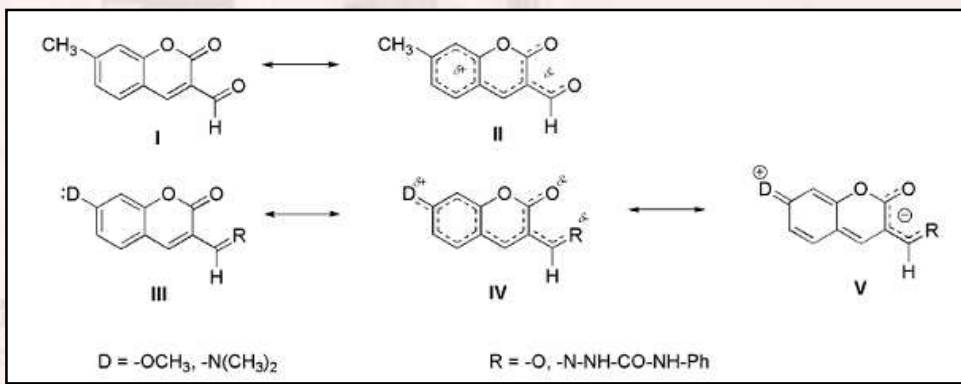
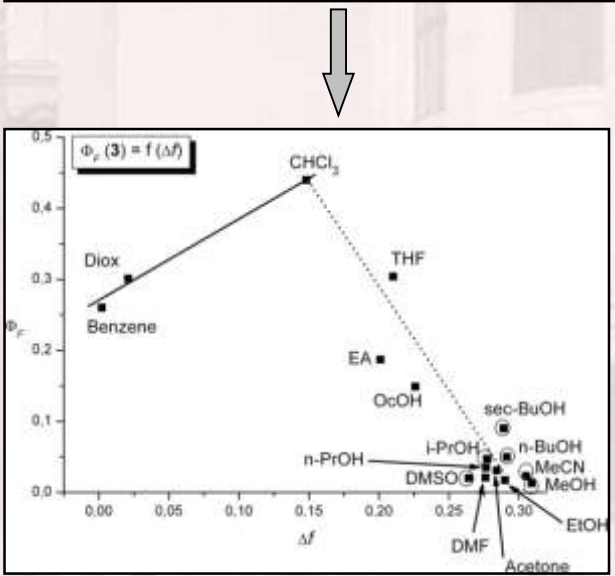


UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)

- syntéza a štúdium fotofyzikálnych charakteristík nových derivátov kumarínu



▪ cieleňá modifikácia štruktúry



- senzory polarity prostredia
- senzory na anióny
- bipolárne senzory

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

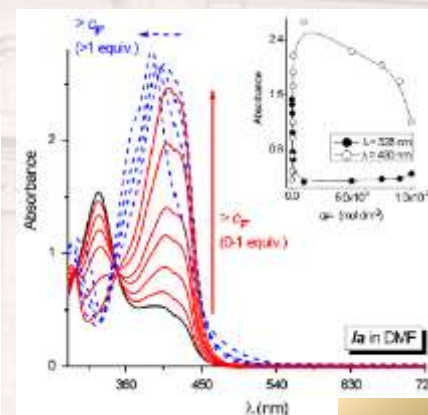


UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



Publikované výsledky



Isatinphenylsemicarbazones as efficient colorimetric sensors for fluoride and acetate anions – Anions induce tautomerism



Kludia Jakusová^a, Jana Donovalová^a, Marek Cigáň^{a,*}, Martin Gáplovský^b, Vladimír Garaj^b, Anton Gáplovský^a

^aInstitute of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina CH-2, SK-842 15 Bratislava, Slovakia

^bDepartment of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Comenius University, Odbojárov 10, SK-832 32 Bratislava, Slovakia

HIGHLIGHTS

- Anion induced tautomerism of isatinphenylsemicarbazone sensors was investigated.
- Acid-base properties of anions influence the equilibrium ratio of the individual tautomeric forms.
- Sensor *E* and *Z* isomers differs in sensitivity, selectivity and sensing mechanism.
- Sensors provide an excellent signal to noise ratio and also wide detection range.
- Detection of strongly basic anions in both organic and semi-aqueous media is possible.

GRAPHICAL ABSTRACT



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

KC INTELINSYS (aktivita 2. 1.)



Publikované výsledky

THE JOURNAL OF
PHYSICAL CHEMISTRY A

Article
pubs.acs.org/JPCA

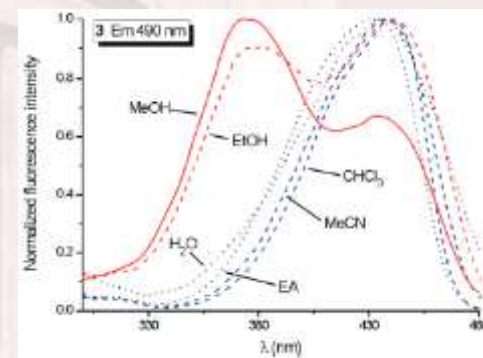
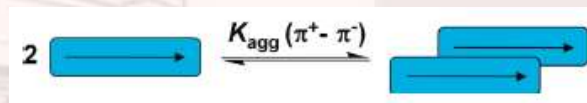
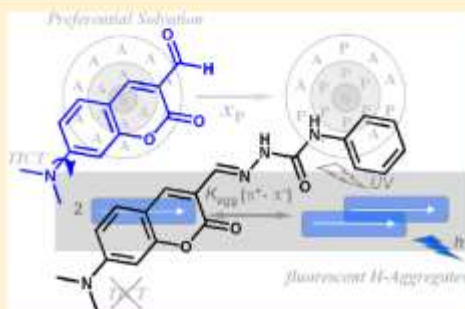
7-(Dimethylamino)coumarin-3-carbaldehyde and Its Phenylsemicarbazone: TICT Excited State Modulation, Fluorescent H-Aggregates, and Preferential Solvation

Marek Cigáň,^{*} Jana Donovalová, Vojtech Szöcs, Jan Gašpar, Klaudia Jakusová, and Anton Gáplovský

Institute of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina CH-2, SK-842 15 Bratislava, Slovak Republic

Supporting Information

ABSTRACT: The photophysical properties of 7-(dimethylamino)-coumarin-3-carbaldehyde **3** and its phenylsemicarbazone **4** were investigated in solvents of various polarity and in differing solvent mixtures. The different fluorescent quantum yield (Φ_f) behavior of **3** and **4** in highly polar solvents is discussed in terms of Twisted Intramolecular Charge-Transfer (TICT) state formation and the specific solute–solvent interactions. Because of the weak intermolecular hydrogen bonding ability of both the radiative ICT and nonradiative TICT excited state of **3** and the linear steep decrease in Φ_f from a medium to high polarity region, coumarin **3** could be a useful polarity probe for microenvironments containing hydrogen bonding groups. Compared to **3**, coumarin **4** exhibits the highest Φ_f values in highly polar solvents with strong hydrogen bond acceptor ability. The high quantum yield of fluorescence in DMSO, DMF, and alcohols qualifies coumarin **4** as a laser dye in the given medium, with k_f higher than k_{nr} . Contrary to previous reports that many H-aggregates are nonfluorescent in nature, coumarin **3** forms highly fluorescent H-aggregates in MeOH and EtOH. On the basis of the restrictions of the Kasha–exciton theory model, we assume that the formation of fluorescent H-dimer aggregates of **3** is driven by $\pi^*-\pi^*$ interactions. To the best of our knowledge, this is the first report on aggregation of coumarin dye in alcoholic solutions. In addition, restrictions in the fitting procedure relating to determination of the solvation number, n , using the Covington–Newman model of preferential solvation and also the solvent nonideality parameter, h' , are discussed in this article.



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE



Ďakujem za pozornosť !

Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

