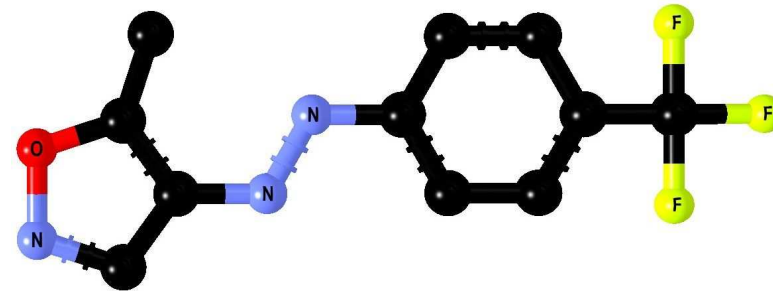
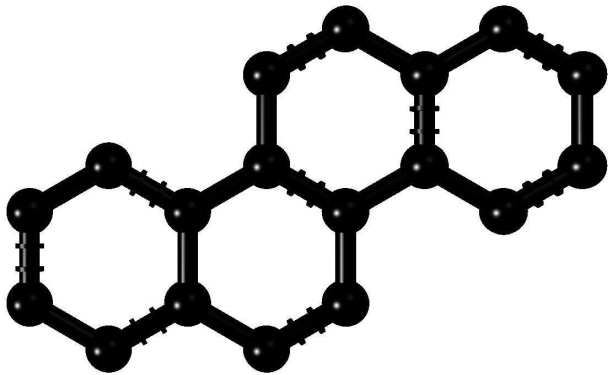


Interní grantová soutěž 2020

Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích
Ústav technicko-technologický
Environmentální výzkumné pracoviště



Inovace experimentů pro demonstraci učiva CHS Chemie a podpora výzkumné aktivity materiálového centra VŠTE

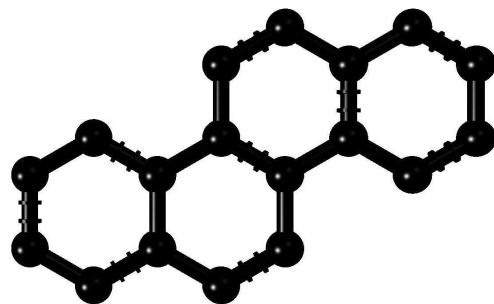


hlavní řešitel: Ing. Jan Podlesný Ph.D.
spoluřešitelé: prof. Ing. Filip Bureš Ph.D.
Ing. Veronika Jelínková

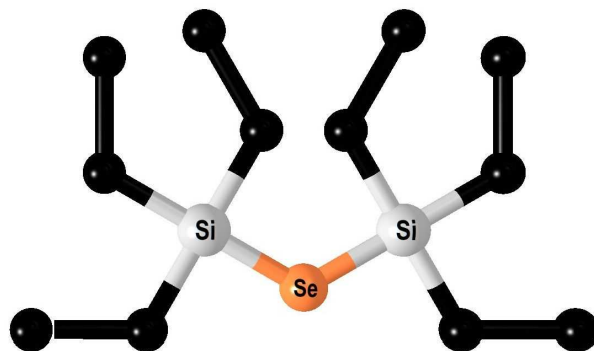
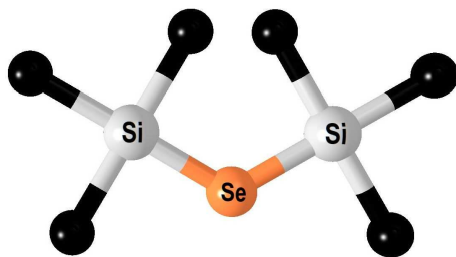
Cíle řešení

- **Podpora výzkumné aktivity pracovní skupiny materiálové laboratoře**

- pokročilá kvalitativní i kvantitativní GC/MS analýza polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) přítomných v recyklátu z použitých pneumatik

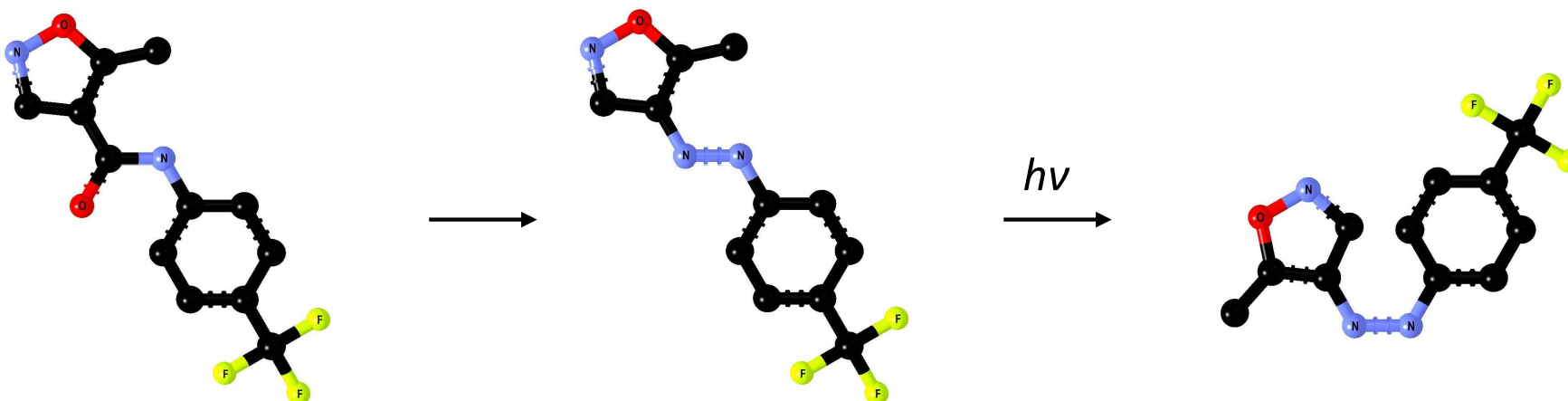


- termogravimetrická analýza (TGA) derivátů na bázi selenu pro atomární depozici

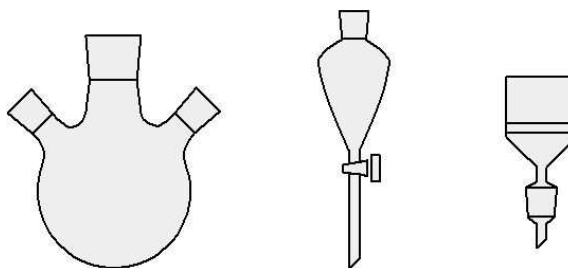


Cíle řešení

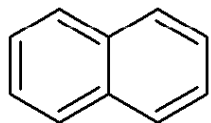
- **Podpora výzkumné aktivity pracovní skupiny materiálové laboratoře**
 - syntéza organických ligandů pro nukleární receptory za účelem vývoje léčiva s optickou kontrolou



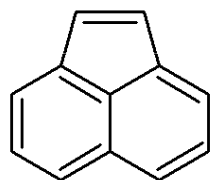
- **Inovace výuky chemie na VŠTE**
 - inovace a optimalizace experimentů určených k demonstraci učiva probíraného v rámci předmětů CHS Chemie a CHM Chemie materiálů



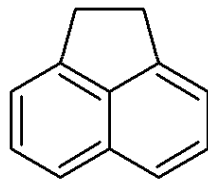
GC/MS analýza PAU – identifikované látky



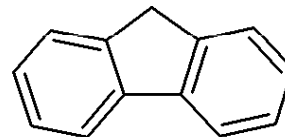
naftalen



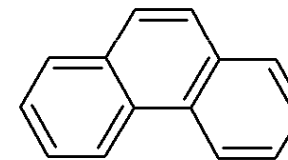
acenaftylen



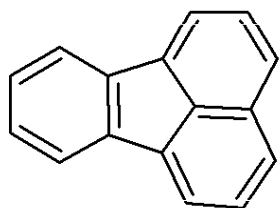
acenaften



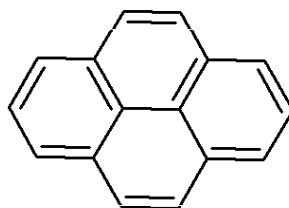
fluoren



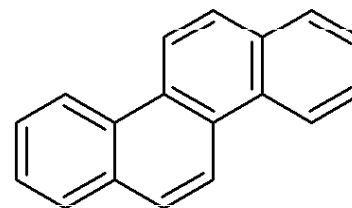
fenantren



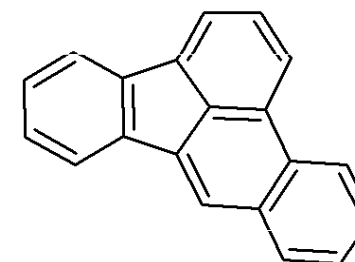
fluoranthen



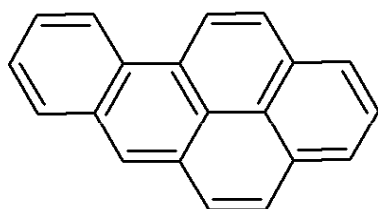
pyren



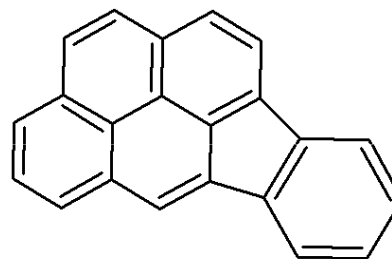
chrysen



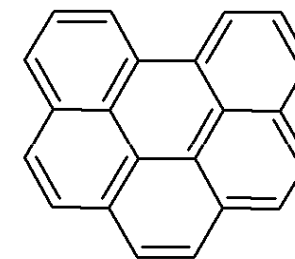
benzo[b]fluoranthen



benzo[a]pyren

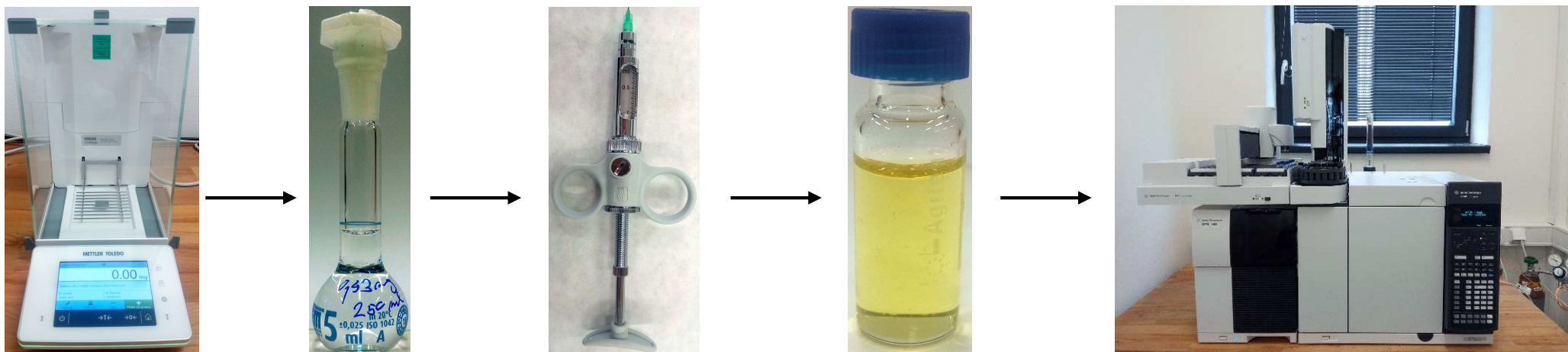


indeno[1,2,3-cd]pyren

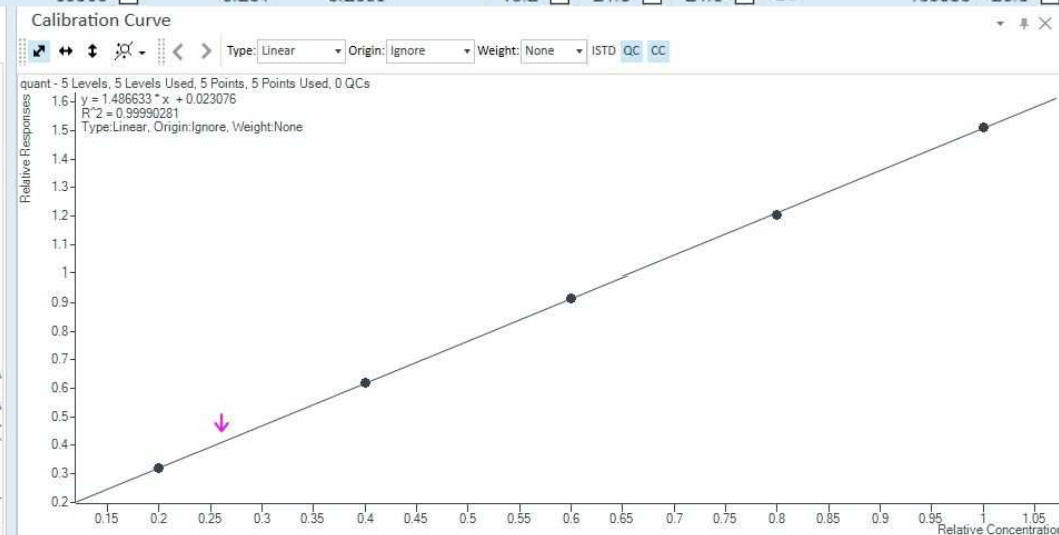
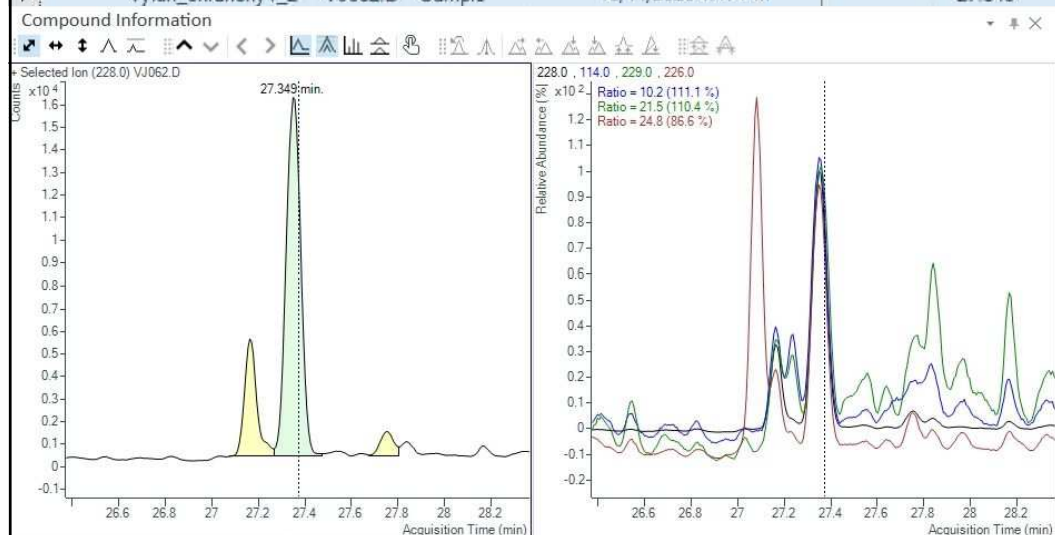


benzo[g,h,i]perylen

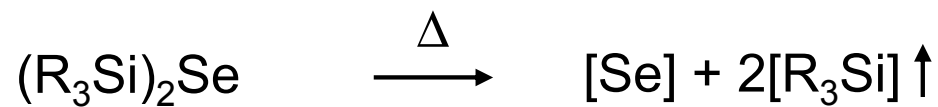
GC/MS analýza PAU – kvantifikace



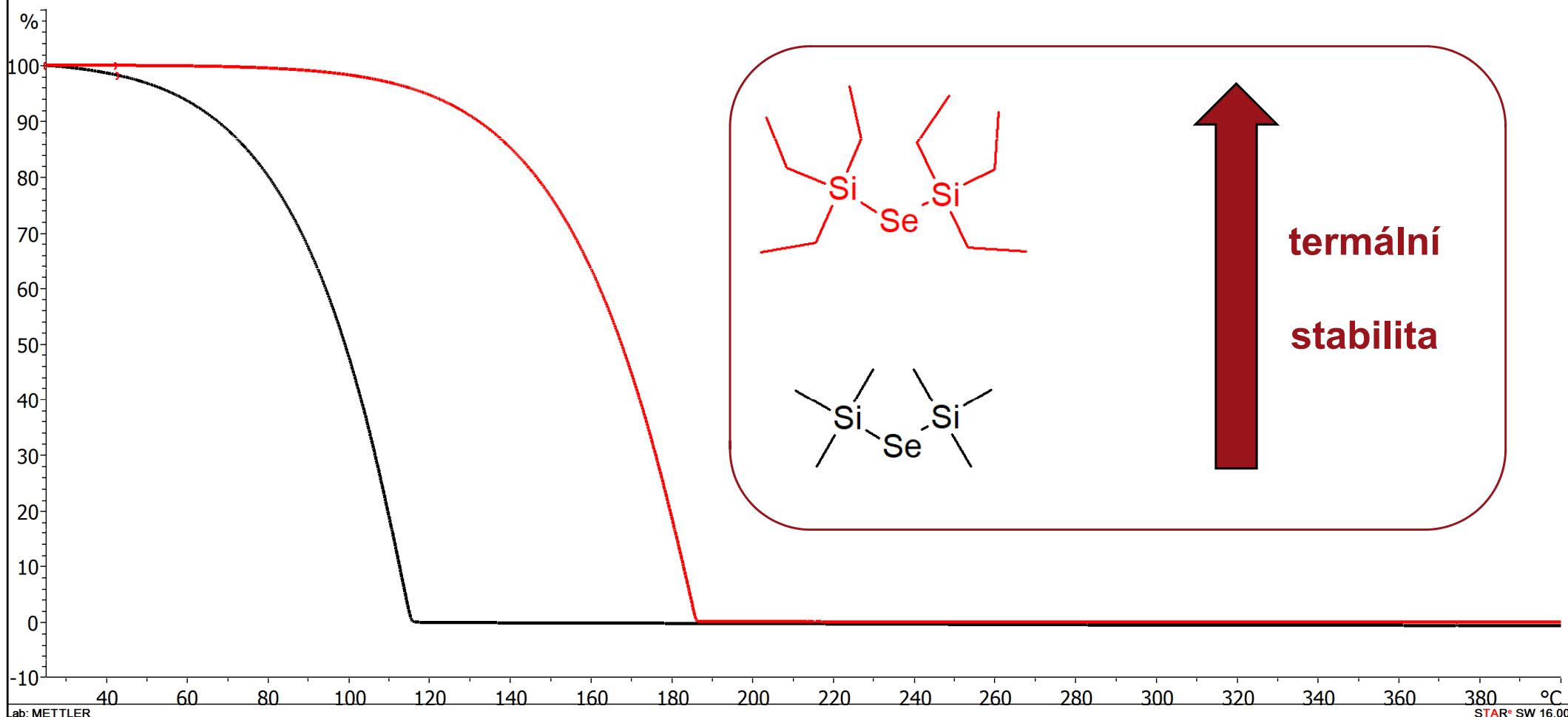
Sample						quant Met...	quant Results						Qualifie...		Qualifie...		Qualifie...		quant_d12 (ISTD) R...		Qualifie...		
!	▼	Name	Data File	Type	Level	Acq. Date-Time	Exp. Conc.	RT	Resp.	MI	Calc. Conc.	Final Conc.	Accuracy	Ratio	MI	Ratio	MI	Ratio	MI	RT	Resp.	Ratio	MI
		kal1_100	VJ057.D	Cal	1	10/14/2020 1:27 PM	0.2000	27.371	92374	<input type="checkbox"/>	0.199	0.1988	99.4	9.7	<input type="checkbox"/>	24.6	<input type="checkbox"/>	30.3	<input type="checkbox"/>	2...	289920	26.3	<input type="checkbox"/>
		kal2_200	VJ058.D	Cal	2	10/14/2020 2:06 PM	0.4000	27.371	177638	<input type="checkbox"/>	0.402	0.4023	100.6	9.7	<input type="checkbox"/>	19.3	<input type="checkbox"/>	28.8	<input type="checkbox"/>	2...	285978	26.2	<input type="checkbox"/>
		kal3_300	VJ059.D	Cal	3	10/14/2020 2:47 PM	0.6000	27.371	263496	<input type="checkbox"/>	0.601	0.6014	100.2	9.7	<input type="checkbox"/>	19.4	<input type="checkbox"/>	28.8	<input type="checkbox"/>	2...	287301	26.4	<input type="checkbox"/>
		kal4_400	VJ060.D	Cal	4	10/14/2020 3:27 PM	0.8000	27.371	346543	<input type="checkbox"/>	0.795	0.7951	99.4	9.7	<input type="checkbox"/>	19.5	<input type="checkbox"/>	28.9	<input type="checkbox"/>	2...	287575	26.3	<input type="checkbox"/>
		kal5_500	VJ061.D	Cal	5	10/14/2020 4:07 PM	1.0000	27.364	432252	<input type="checkbox"/>	1.00	1.0024	100.2	9.7	<input type="checkbox"/>	19.4	<input type="checkbox"/>	28.8	<input type="checkbox"/>	2...	285634	26.3	<input type="checkbox"/>
		vyluh_chraneny_1_2	VJ062.D	Sample		10/14/2020 4:47 PM		27.349	69566	<input type="checkbox"/>	0.261	0.2608		10.2	<input type="checkbox"/>	21.5	<input type="checkbox"/>	24.8	<input type="checkbox"/>	2...	169350	26.5	<input type="checkbox"/>



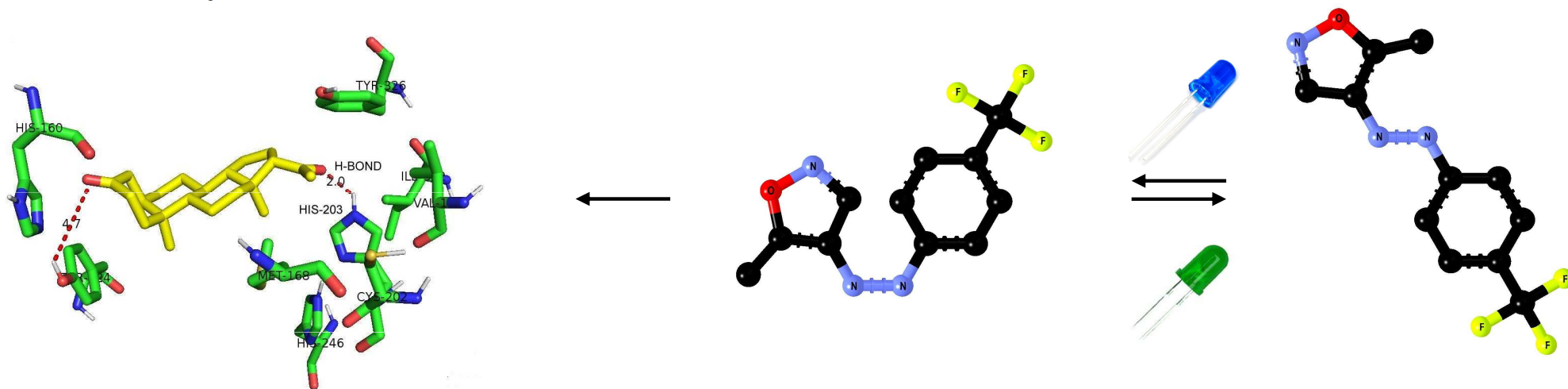
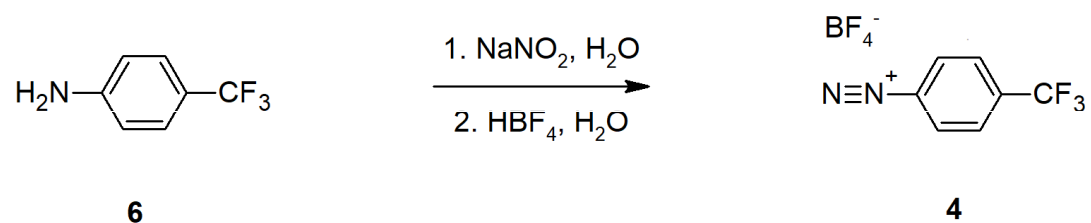
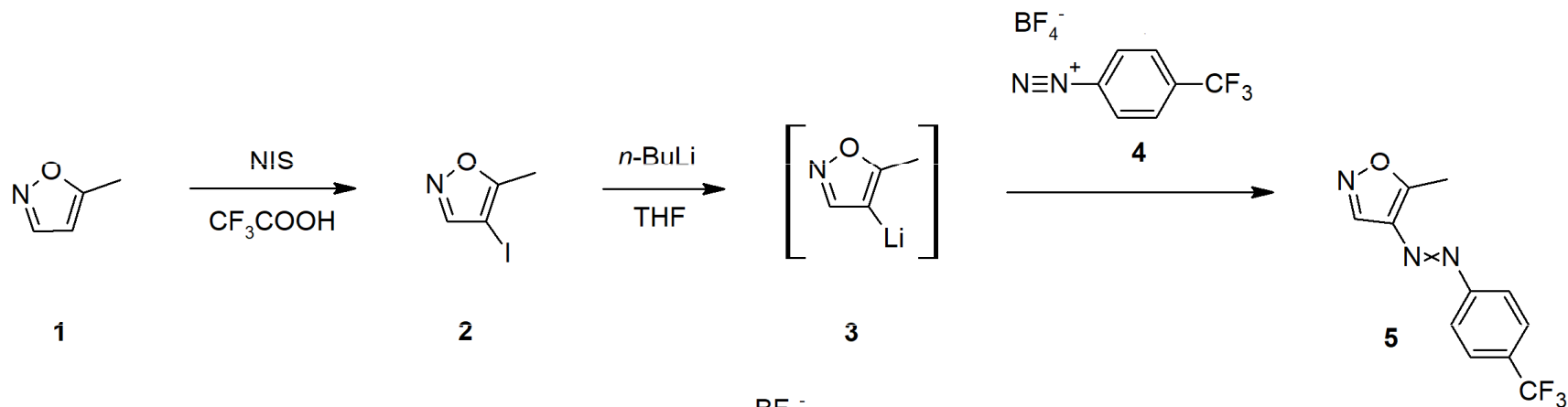
TGA analýza Se derivátů



R = alkyl



Syntéza potenciálně farmaceuticky významných molekulárních přepínačů



Experimenty k demonstraci učiva Chemie

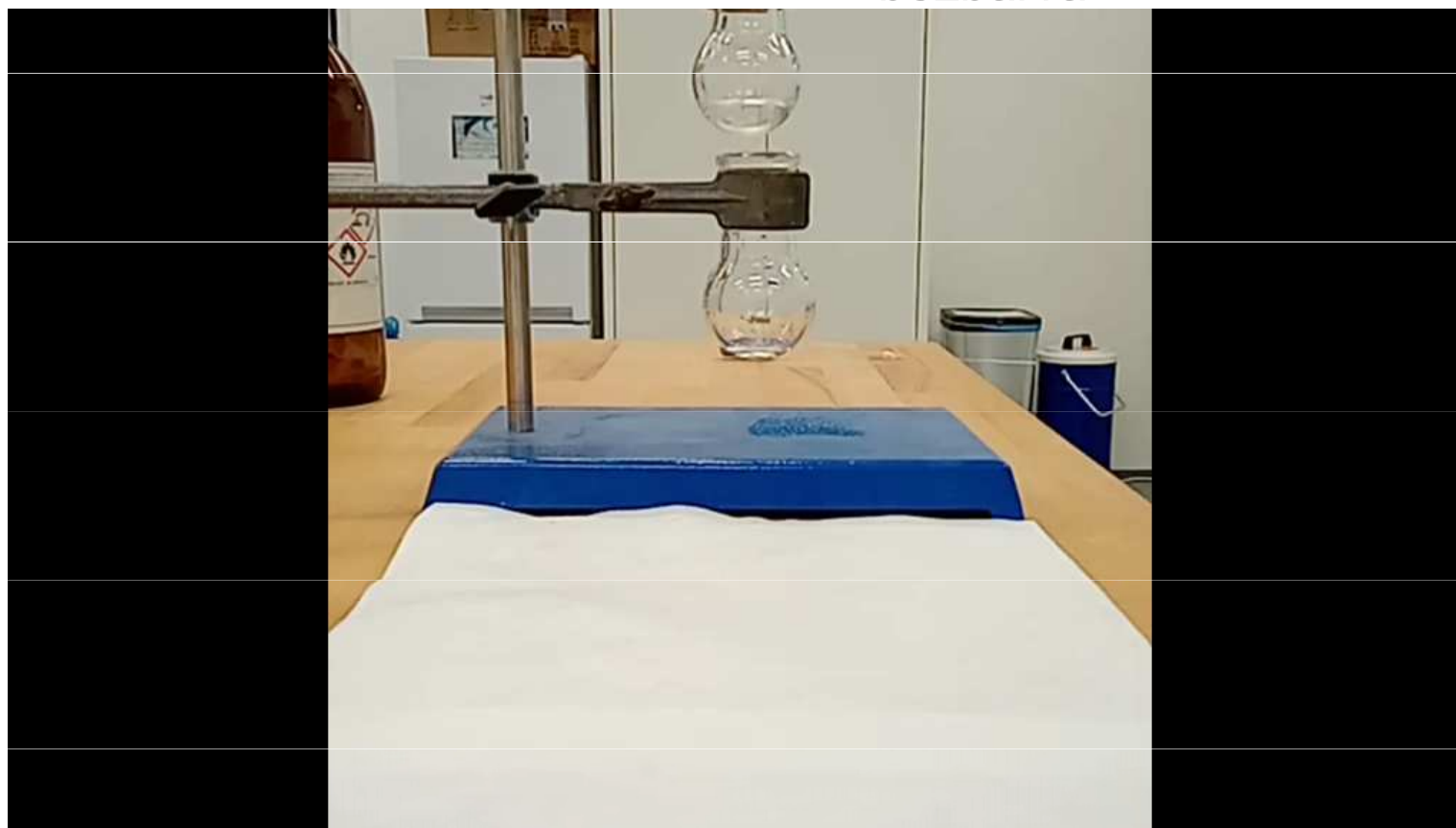
Aplikace indikátoru fenolftaleinu pro detekci změn pH „Tajemství barevných baněk“

pH = 8,2 – 12,0

fialová

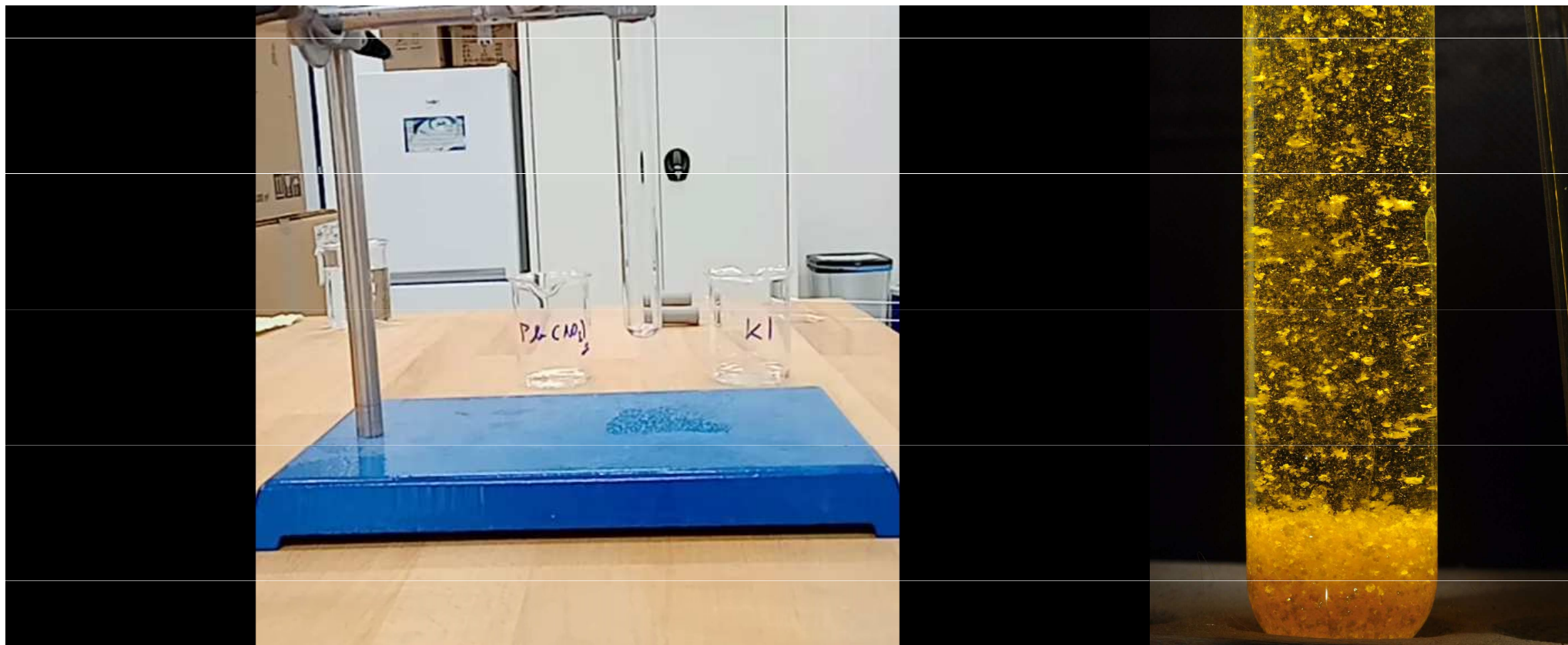
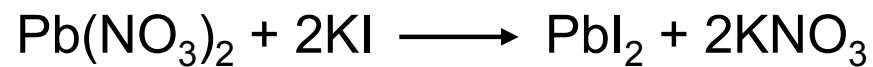
pH = 0,0 - 8,2

bezbarvá



Experimenty k demonstraci učiva Chemie

Demonstrace srážecí reakce, závislosti rozpustnosti na teplotě a krystalizace „Zlatý déšť“



Závěr

- GC/MS analýza polycyklických aromatických uhlovodíků v recyklátu z použitých pneumatik

doposud identifikováno 12 PAU

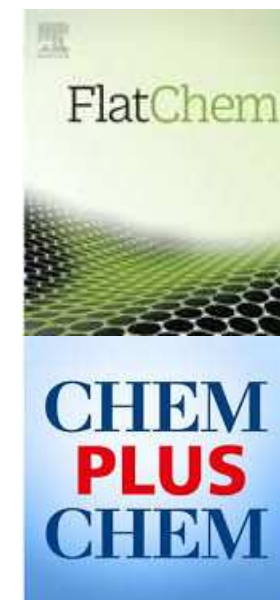
koncentrace nalezených PAU = **mg / Kg** recyklátu

- TGA analýza derivátů na bázi selenu

spoluautorství na dvou publikacích [1,2]

FlatChem – Chemistry of Flat Materials (Q1, IF = 3,910)

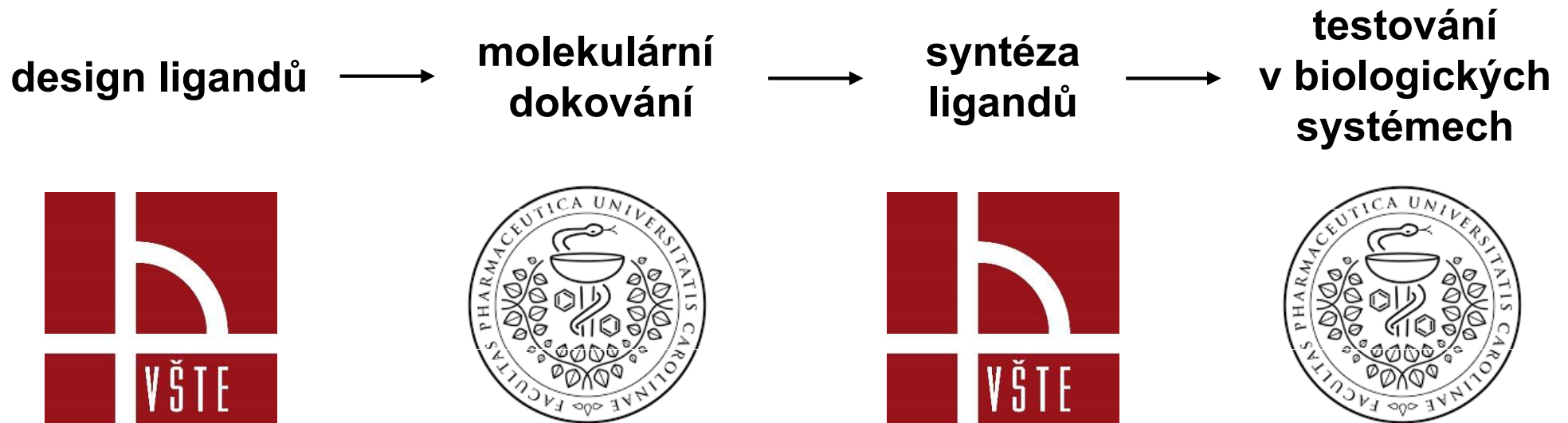
ChemPlusChem (Q2, IF = 2,753)



- [1] R. Zazpe, J. Charvot, R. Krumpolec, L. Hromádko, D. Pavliňák, F. Dvorak, P. Knotek, J. Michalicka, J. Přikryl, S. Ng, et al., *FlatChem* **2020**, 21, 100166.
- [2] J. Charvot, D. Pokorný, R. Zazpe, R. Krumpolec, D. Pavliňák, L. Hromádko, J. Přikryl, J. Rodriguez-Pereira, M. Klikar, V. Jelínková, et al., *Chempluschem* **2020**, 85, 576–579.

Závěr

- Zahájení výzkumné spolupráce s Farmaceutickou fakultou Univerzity Karlovy v Hradci Králové v oblasti vývoje nových ligandů pro nukleární receptory



- Inovace a optimalizace experimentů pro demonstraci učiva předmětů CHS Chemie a CHM Chemie Materiálů
- Prezentace experimentů veřejnosti v areálu VŠTE v rámci akce Noc Vědců 2020

Děkuji vám za pozornost

