

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI8569+3

Přírodovědecká fakulta

Katedra anorganické chemie



**Pokyny a doporučení k sepisování závěrečných
prací na katedře anorganické chemie**

Obsah

1	Obecné pokyny	3
2	Pokyny k závěrečným pracím na katedře anorganické chemie	4
2.1	Obsah závěrečných prací	4
2.2	Zaměření bakalářské/diplomové práce na katedře anorganické chemie (AFC).....	4
2.2.1	Odborně zaměřená práce	4
2.2.2	Didakticky zaměřená práce	5
2.3	Odevzdání závěrečné práce	6
2.4	Doporučené členění závěrečných prací	6
2.5	Formální zpracování závěrečné práce	8
2.6	Rozsah práce	8
2.7	Obrázky, tabulky, grafy	9
2.8	Přílohy práce	9
3	Bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů	10
3.1	Odkaz na informační zdroje v textu	10
3.1.1	Formou číselného odkazu	10
3.1.2	Formou jméno-datum	10
3.2	Vybrané příklady bibliografických citací	10
3.2.1	Kniha	10
3.2.2	Závěrečná práce (bakalářská, diplomová, disertační práce).....	11
3.2.3	Článek v časopise	11
3.2.4	Webová stránka	11
4	Další doporučení	12
4.1	Psaní chemických názvů a vzorců	12
5	Použitá literatura	13

1 Obecné pokyny

Přírodovědecká fakulta je vázána zákonem o vysokých školách [1], na něj navazujícími předpisy Univerzity Palackého v Olomouci. Zákon rámcově definuje např. formu vazby závěrečné práce nebo zavazuje vysoké školy k tomu, aby zpřístupňovaly databáze závěrečných prací. Náležitosti odevzdávání kvalifikačních prací vycházejí ze *Studijního a zkušebního řádku UP* [2] a opatření děkana PřF UP 1/2010 [3].

Závěrečná práce musí být originálním dílem vytvořeným autorem (ve spolupráci se školitelem resp. vedoucím závěrečné práce), přičemž musí být dodržena pravidla práce s informačními zdroji. Závěrečná práce nesmí mít charakter plagiátorství (nesmí narušit práva jiných autorů).

Vzor závěrečné práce je k dispozici na webu katedry anorganické chemie [4].

2 Pokyny k závěrečným pracím na katedře anorganické chemie

Vypsaná témata bakalářských a diplomových prací jsou k dispozici na stránkách katedry anorganické chemie [4], kde jsou vždy k začátku akademického roku aktualizována.

2.1 Obsah závěrečných prací

Bakalářskou prací má student prokázat schopnost tvořivě pracovat v daném studijním oboru, ve kterém absolvoval studijní program. Student má obsahem závěrečné práce prokázat přiměřenou znalost vědomostí studovaného oboru a řešení problematiky (dle tématu závěrečné práce) a schopnost při vyhledávání, zpracovávání a interpretaci základní literatury. Práce by měla obsahovat teoretickou část obsahující literární rešerši na téma řešené problematiky a tvořivou/experimentální část, ve které jsou teoretické poznatky aplikované v praxi.

Diplomovou práci má student prokázat schopnost zpracovat řešenou problematiku na úrovni vědecké práce, tzn. prokázat schopnost samostatné práce s odbornou literaturou (výběr relevantních informací) a používat vhodně zvolené vědecké, resp. didaktické postupy (získávání, zpracování a interpretace výsledků). Diplomová práce by měla být přínosem pro řešenou problematiku, tj. měla by obsahovat nové informace a zjištění (např. příprava doposud neznámých sloučenin apod.) a zároveň by měla obsahovat takové dosažené výsledky (pozitivní), které z velké části naplňují cíle práce.

2.2 Zaměření bakalářské/diplomové práce na katedře anorganické chemie (AFC)

2.2.1 Odborně zaměřená práce

- **pro bakalářské programy:**

Chemie (B0531A130011) – garantováno katedrou analytické chemie

Bioanorganická chemie (B0531A130023)

Chemie pro vzdělávání (B0114A130002)

- **pro navazující magisterské programy:**

Anorganická a bioanorganická chemie (N0531A130034)

Učitelství chemie pro střední školy (N0114A130002)

Odborně zaměřená práce se zabývá tématy z anorganické a bioanorganické chemie. Jedná se o práce zaměřené na studium koordinačních sloučenin s přechodnými prvky s využitím v oblasti biologie a medicíny (sloučeniny s protinádorovými, protizánětlivými, antivirotickými nebo antimikrobiálními vlastnostmi, potenciální kontrastní látky v diagnostických metodách v medicíně apod.) nebo v oblasti materiálové chemie (sloučeniny se zajímavými magnetickými, optickými a katalytickými vlastnostmi). Konkrétní témata jsou k dispozici na webových stránkách katedry (sekce Studium – Vypsání témat prací, <https://www.prf.upol.cz/afc/studium/#c45944>) a jsou vždy aktualizována se začátkem akademického roku. Po dohodě se školitelem je také možné vypsání téma nové.

Studenti vypracovávají bakalářskou a diplomovou práci na katedře anorganické chemie. Pouze v případě studentů učitelských programů Chemie pro vzdělávání (B0114A130002) a Učitelství chemie pro střední školy (N0114A130002) může být se souhlasem vedoucího katedry anorganické chemie práce vypracována i na jiné chemické katedře PřF UP. Při zpracování práce na jiné chemické katedře bude práce obhajována na katedře anorganické chemie před komisí jmenovanou pro učitelské studium chemie.

2.2.2 Didakticky zaměřená práce

- **pro bakalářské programy:**
Chemie pro vzdělávání (B0114A130002)
- **pro navazující magisterské programy:**
Učitelství chemie pro střední školy (N0114A130002)

Studenti vypracovávají didakticky zaměřenou práci na katedře anorganické chemie. Jedná se o práce zaměřené na tvorbu výukových materiálů v tištěné i elektronické podobě pro různé metody výuky (např. pro formální výuku s využitím aktivizačních metod ve výuce, s využitím internetových zdrojů, mobilních aplikací, pro neformální vzdělávání apod.), návrhy a inovace experimentálních a jiných výukových úloh, výzkumná šetření ve vzdělávání, výroba různých didaktických pomůcek apod. Konkrétní témata jsou k dispozici na webových stránkách katedry (sekce Studium – Vypsání témat prací, <https://www.prf.upol.cz/afc/studium/#c45944>) a jsou vždy aktualizována se začátkem akademického roku. Po dohodě se školitelem je také možné vypsání téma nové.

2.3 Odevzdání závěrečné práce

- Odevzdávají se 2 totožné podepsané výtisky ve svázaném provedení.
- Povinná je digitální podoba práce – elektronickou verzi práce si student sám nahrává do STAGu před odevzdáním práce a vytiskne tzv. Údaj o BP/DP.
- Bakalářskou a diplomovou práci včetně podepsaného Údaje o BP/DP je nutné odevzdat na sekretariát katedry anorganické chemie v termínu stanoveném pro odevzdání závěrečných prací (většinou 30.04. daného kalendářního roku).
- Pro každou řádně odevzdanou práci se následně vypracovává posudek vedoucího práce a posudek oponenta (zajišťuje katedra anorganické chemie).

2.4 Doporučené členění závěrečných prací

- Titulní strana (jednotný vzor)
- Prohlášení
- Poděkování (nepovinné) – v případě zapojení studenta do vědeckých nebo pedagogických projektů, které podpořily vznik kvalifikační práce, je nutné uvést poděkování projektu (povinné).
- Bibliografická identifikace v českém nebo slovenském jazyce (jméno a příjmení autora, název práce, typ práce, pracoviště, vedoucí práce, rok obhajoby práce, abstrakt, klíčová slova, počet stran, jazyk)
- Bibliographical identification – bibliografická identifikace v anglickém jazyce (Author`s first name and surname, Title, Type of thesis, Department, Supervisor, Year of presentation, Abstract, Keywords, Number of pages, Language)
- Obsah (doporučujeme automatické generování obsahu).
- **Úvod** - je první komplexní informací o závěrečné práci a jejím obsahu. Obsahuje stručný a výstižný opis řešené problematiky, aktuální stav znalostí a praxe o předmětu závěrečné práce, seznamuje s důležitostí a především motivací, proč je důležité předloženou práci řešit.
- **Cíle práce** – jasně definované cíle, které mají být řešením práce dosaženy (může obsahovat náskres připravovaných sloučenin apod.)
- **Teoretická část** - obsahuje výsledky literární rešerše, kterými jsou aktuální a relevantní poznatky na dané téma. Teoretická část se dělí podle komplexnosti problematiky na kapitoly, podkapitoly, odseky, atd. Doporučený rozsah (15-25 stran).

- **Praktická/Experimentální část** - obsahuje informace o metodice práce, použitých pracovních postupech a metodách vyhodnocení získaných dat.

Odborně zaměřená práce obsahuje: (i) seznam použitých chemikálií včetně jejich čistoty a dodavatele, (ii) popis technik a měření použitých při charakterizaci připravených sloučenin (např. ^1H NMR spektra, výsledky elementární analýzy, hmotnostní spektra, infračervená spektra, monokrystalová RTG difrakční analýza, výpočetní metody apod.), (iii) reálný pracovní postup přípravy daných sloučenin včetně jejich charakterizace.

Didakticky zaměřená práce obsahuje (kromě výše uvedených bodů u odborné práce, pokud se alespoň částečně odborným tématem zabývá): (i) podmínky realizace dotazníkového šetření nebo testování apod., (ii) seznam a popis hardwaru a softwaru použitého při zpracování práce (speciální výukové platformy, multimediální interaktivní učebnice, interaktivní tabule apod.), (iii) popis pracovního postupu přípravy učební pomůcky (alespoň jednoduchý nákres) a popis materiálů použitého pro její zhotovení.

Doporučený rozsah této části je 5-20 stran v závislosti na množství získaných výsledků a na typu práce (diplomová práce by měla mít větší rozsah než práce bakalářská).

- Kapitola **Výsledky a diskuze** je nejdůležitější částí závěrečné práce. Obsahuje seznam získaných výsledků (autorská vlastní práce) a jejich interpretaci. Pokud je to možné, tak výsledky práce mohou být konfrontovány s výsledky jiných autorů a dány do kontextu informací, které byly doposud o dané problematice zjištěny (dříve publikovaných informací). Často obsahuje obrázky, tabulky a grafy, pomocí kterých je možné lépe výsledky porovnávat a vysvětlovat. Kapitola Výsledky může být uvedena samostatně (např. v případě velkého objemu změřených dat nebo didakticky zaměřených prací). Minimální doporučený rozsah (bakalářská práce 5 stran, diplomová práce 10 stran).
- **Závěr** - je stručné shrnutí dosažených výsledků resp. jejich vztah ke stanoveným cílům práce. V závěru mohou být naznačeny možnosti dalšího rozvíjení daného tématu v budoucnosti. Minimální rozsah 1 strana.
- **Seznam použité literatury** je úplným seznamem použitých zdrojů informací. Správné citování a formát odkazů odbornou literaturu je uveden v kapitole 3.

Rozsah této kapitoly je dán počtem použitých zdrojů, které by ideálně měly být i zahraniční.

- Seznam obrázků (nepovinné)
- Seznam použitých zkratk
- **Seznam příloh**
- Přílohy tvoří nepovinnou část, která obsahuje materiály nezařazené přímo do textu práce. Každá příloha se uvádí na samostatné straně.

2.5 Formální zpracování závěrečné práce

- Hlavní text: okraj levý 2,5 cm, okraj pravý 2,5 cm, okraj spodní 2,5 cm, okraj horní 2,5 cm; font: Times New Roman (nebo jiné velikosti a tvarem podobné patkové písmo); velikost písma: 12; doporučené řádkování: 1,5; zarovnání: do bloku.
- Pro text popisující grafy a grafické objekty doporučujeme bezpatkové písmo (např. Arial, Tahoma apod.); doporučená velikost písma 10; doporučené řádkování: 1,5; zarovnání: do bloku.
- Pro nadpisy doporučujeme používat standardní styly - Nadpis 1, 2, 3 a 4 (pro jednotné formování a automatické číslování).
- Kvalifikační práce se čísluje od titulní strany (str. č. 1) a končí seznamem použité literatury. Číslo stránek se až po obsah nezobrazují, číslování se začíná zobrazovat kapitolou Úvod.
- Obal závěrečné práce obsahuje:
 - název vysoké školy
 - název fakulty
 - název díla
 - označení typu závěrečné práce (Bakalářská práce, Diplomová práce)
 - jméno, příjmení a tituly autora
 - rok odevzdání práce
- Závěrečná práce by měla být napsána dle platných pravidel českého, slovenského (případně jiného) jazyka.

2.6 Rozsah práce

Doporučený rozsah bakalářské práce 30-50 stran, diplomové práce 50-80 stran.

2.7 Obrázky, tabulky, grafy

Všechny obrázky, tabulky a grafy musí být očíslovány (zvlášť obrázky, tabulky a grafy) a doplněny názvem, případně legendou. Popisek k obrázku by měl poskytovat dostatečnou informaci pro samostatnou interpretaci obrázku. Obrázek – číslo a text se doporučuje uvádět pod obrázek, tabulka – číslo a text se doporučuje uvádět nad tabulku.

Obrázky a tabulka mohou být uvedeny přímo v textu, případně formou přílohy. Odkazy na obrázky a tabulky musí být umístěné v textu před samotným obrázkem nebo tabulkou.

Na každou tabulku a obrázek musí být uveden v textu odkaz např. (Obr. 5).

V případě, že je obrázek nebo tabulka převzatá, musí být obrázek, případně tabulka citována.

2.8 Přílohy práce

Jedná se o materiál, který doplňuje vlastní práci. Přílohou mohou být vypracované učební materiály – např. pracovní listy, fotografie, obrázky, vyplněné dotazníky apod.

Přílohy mohou být buď součástí tištěné verze závěrečné práce, nebo mohou být přiloženy elektronicky (např. na CD, DVD apod.).

Přílohy práce musí být uvedeny v Seznamu příloh.

3 Bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů

Při psaní závěrečných prací se musí dodržovat správná technika a etika citací. U všech převzatých informacích, údajů v tabulkách a obrázcích musí být jednoznačně uveden zdroj, tedy všechny zdroje musí být řádně citovány. Při formátování citací doporučujeme vycházet z normy ČSN ISO 690 (01 0197) – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů [5] nebo se řídit doporučením školitele, které vychází ze zvyklostí pro formát citací u velkých vydavatelství chemických odborných časopisů (např. American Chemical Society – ACS nebo Royal Society of Chemistry – RSC). Zvolený formát citací použité literatury a ostatních zdrojů musí být jednotný v celé práci.

Generátor citací je k dispozici na webu <https://www.citace.com/>. [6]

3.1 Odkaz na informační zdroje v textu

3.1.1 Formou číselného odkazu

Odkazy na informační zdroje jsou v textu uváděné číslem v hranatých nebo kulatých závorkách, nebo jako horní index. Odkazy jsou uváděny v pořadí, v jakém jsou poprvé citovány. Doporučujeme využít automatických nástrojů pro citování resp. použití křížových odkazů. Tento způsob citování doporučujeme používat v odborně chemicky zaměřených i didaktických závěrečných pracích.

Příklad: citovaný text A [1] nebo A (1), citovaný text A (2, str. 33), citovaný text A³ příp. citovaný text A²⁻⁵.

3.1.2 Formou jméno-datum

Odkazy na informační zdroje jsou v textu uváděné průběžně v kulatých závorkách ve formě jméno-datum. Bibliografické citace odkazů v textu jsou uspořádány v seznamu v abecedním pořadí podle příjmení autora s rokem vydání. Tento formát citací je možné použít u didakticky zaměřených prací.

Příklad: citovaný text (Kloski, 2017)

3.2 Vybrané příklady bibliografických citací

3.2.1 Kniha

1. N.N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemie prvků I a II*, Informatorium, Praha, 1993, ISBN: 80-85427-38-9.

2. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, *Anorganická chemie*, VŠCHT Praha, 2014, ISBN: 978-80-7080-872-6.
3. *Electrochemical Dictionary*. A. J. Bard, G. Inzelt, F. Scholz (Eds.). Berlin, Springer 2008
4. Verdaguer, M., Girolami, G. S.: Magnetic Prussian Blue Analogs. In: *Magnetism: Molecules to Materials V*. J. S. Miller, M. Drillon (Eds.). Weinheim, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2005, p. 283-346.

3.2.2 Závěrečná práce (bakalářská, diplomová, disertační práce)

1. Trčková, Kateřina. *Multikomponenční učební úlohy ve výuce chemie*. Praha, 2016, Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta.

3.2.3 Článek v časopise

1. B. Drahoš, I. Šalitroš, I. Císařová, R. Herchel, A multifunctional magnetic material based on a solid solution of Fe(II)/Co(II) complexes with a macrocyclic cyclam-based ligand. *Dalton Trans.* **2021**, 50, 11147–1115.
2. B. Drahoš, I. Šalitroš, I. Císařová, R. Herchel, *Dalton Trans.* **2021**, 50, 11147–1115.
3. Nezvalová, Danuše. Akční výzkum ve škole. *Pedagogika*. 2003, 53(3), 300-308. ISSN 0031-3815.

3.2.4 Webová stránka

1. <https://www.chemie.weby.fun/> – *Chemie žije* [online]. Olomouc: Katedra anorganické chemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Aktualizováno x. října 2021 [cit. 2021-10-xx] Dostupné z: <https://www.chemie.weby.fun/>

4 Další doporučení

4.1 Psaní chemických názvů a vzorců

Pro správnost používání názvů a vzorců z anorganické chemie doporučujeme uvedenou literaturu [7].

Pokud práce obsahuje běžné chemické vzorce, ty by měly být nakresleny autorem v programu tomu určeným (např. ChemSketch, ChemDraw apod.), všechny vzorce by měly mít stejný styl a velikost (velikost a font písma, tloušťku a délku vazeb, vazebné úhly). Pouze složitá schémata a nákresy mohou být převzaty. Názvy sloučenin by měly být v souladu s názvoslovím podle IUPAC.

5 Použitá literatura

1. Zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 39, s. 5388-5419. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: <http://www.msmt.cz/file/12768>
2. <https://www.prf.upol.cz/studenti/studium>, <https://files.upol.cz/sites%2Fpub%2FPubNormy%2FA-10-2011-UZ05.pdf>
3. https://files.upol.cz/sites%2Fpub%2FPubNormy%2FOpatreni_dekana_k_SZR_a_RR_UP.pdf
4. <https://www.prf.upol.cz/afc/studium/#c45944>
5. Opatření ČSN ISO 690. *Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. Třídící znak 01 0197.
6. <https://www.citace.com/>
7. Čajan M., Drahoš B., Klanicová A., *Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie*, Univerzita Palackého v Olomouci, 2018, ISBN 978-80-244-5029-2.