

PROBLÉMOVÁ MÍSTA VE VÝUCE NÁZVOSLOVÍ ANORGANICKÉ CHEMIE

Autor: Ing. Zuzana Vargová

SZŠ a VOŠZ Ostrava, p. o., Jeremenkova 2, Ostrava – Vítkovice
595693644, zuzana.vargova@zdrav-ova.cz

Abstrakt

Názvosloví anorganické chemie patří mezi nejproblémovější kapitoly ve výuce chemie. Práce je zaměřena na nalezení kritických míst při aplikacích znalostí učiva z názvosloví, konkrétně u názvosloví solí anorganických kyselin. Tuto kapitolu nelze z výuky vynechat, protože výsledky vzdělávání vztahující se k názvosloví, jsou uvedeny v závazném Rámcově vzdělávacím programu.

Do průzkumu byly zařazeny tematicky zaměřené písemné práce žáků prvního ročníku oboru laboratorní asistent. Při výuce a procvičování učiva byla předběžně stanovena kritická místa, na která se poté zaměřila analýza chyb zjištěných při opravování písemných prací.

Ze zpracovaných výsledků vyplynulo, že žáci mají problém hlavně s názvy a symboly prvků, s určováním oxidačních čísel a také se správným určením iontů, které vzorec nebo název tvoří.

V závěru práce je naznačeno možné řešení k odstranění těchto problémových míst.

Klíčová slova: anorganické názvosloví; názvosloví solí; oxidační číslo

Úvod

Cílem této práce je identifikovat problémová místa ve výuce anorganického názvosloví, konkrétně při tvorbě názvů a vzorců solí anorganických kyselin. Jedná se o téma, které je dle mých desetiletých zkušeností s výukou na Střední zdravotnické škole v Ostravě jedno z nejproblémovějších. Tato kapitola je dle Školních vzdělávacích programů (ŠVP) vypracovaných na základě Rámcově vzdělávacích programů (RVP) zařazena do výuky chemie v prvním ročníku čtyřletého studia.

V RVP[1] je uvedeno, že žáci mají být seznámeni se základy názvosloví anorganických sloučenin. Ve výsledcích vzdělávání je pak uvedeno, že žáci tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin.

V ŠVP[2] je ve výsledcích vzdělávání obsaženo, že žák dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin, zná názvy a značky vybraných chemických prvků, dokáže zapsat vzorec a český nebo latinský název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo, tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin, tvoří a čte latinské názvy anorganických sloučenin, které se uplatňují ve zdravotnictví, napíše a odvodí s porozuměním stavby běžných komplexních sloučenin jejich vzorce.

Výše uvedené výsledky vzdělávání pokrývají výsledky dané RVP a zohledňují také to, že znalosti této kapitoly budou žáci potřebovat v dalších kapitolách chemie (např. Chemické výpočty), ale v případě oboru Laboratorní asistent také v dalších předmětech (např. Analytická chemie).

Materiál a metody.

Pro hodnocení dosažených výsledků vzdělávání byly použity písemné práce 30 studentů 1. ročníku oboru Laboratorní asistent (SZŠ a VOŠZ Ostrava).

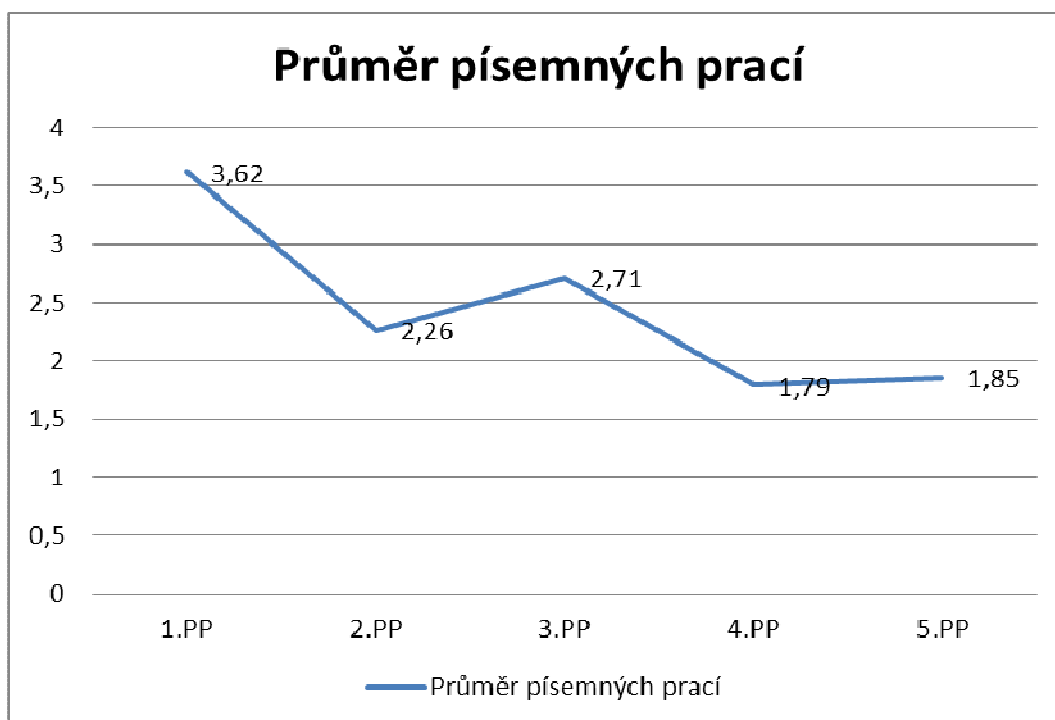
Písemné práce byly pořízeny v průběhu 4 týdnů v běžné výuce chemie. Jejich tématem byly soli anorganických kyselin, což je pro žáky nejnáročnější část celého anorganického názvosloví. Látka byla s žáky dostatečně probrána a procvičena. Díky opakovanému procvičování byla překročena hodinová dotace, která je na tuto kapitolu vyčleněna.

Po ukončení kapitoly byli žáci nejprve upozorněni na to, že se v následující hodině bude psát písemná práce na soli anorganických kyselin. Vzhledem k tomu, že výsledky neodpovídaly výsledkům vzdělávání ŠVP, byli žáci seznámeni s tím, že v následujících hodinách budou psát písemné práce opakovaně, dokud učivo nezvládnou všichni. Celkem tedy bylo napsáno 5 písemných prací na dané téma.

Výsledky a diskuse

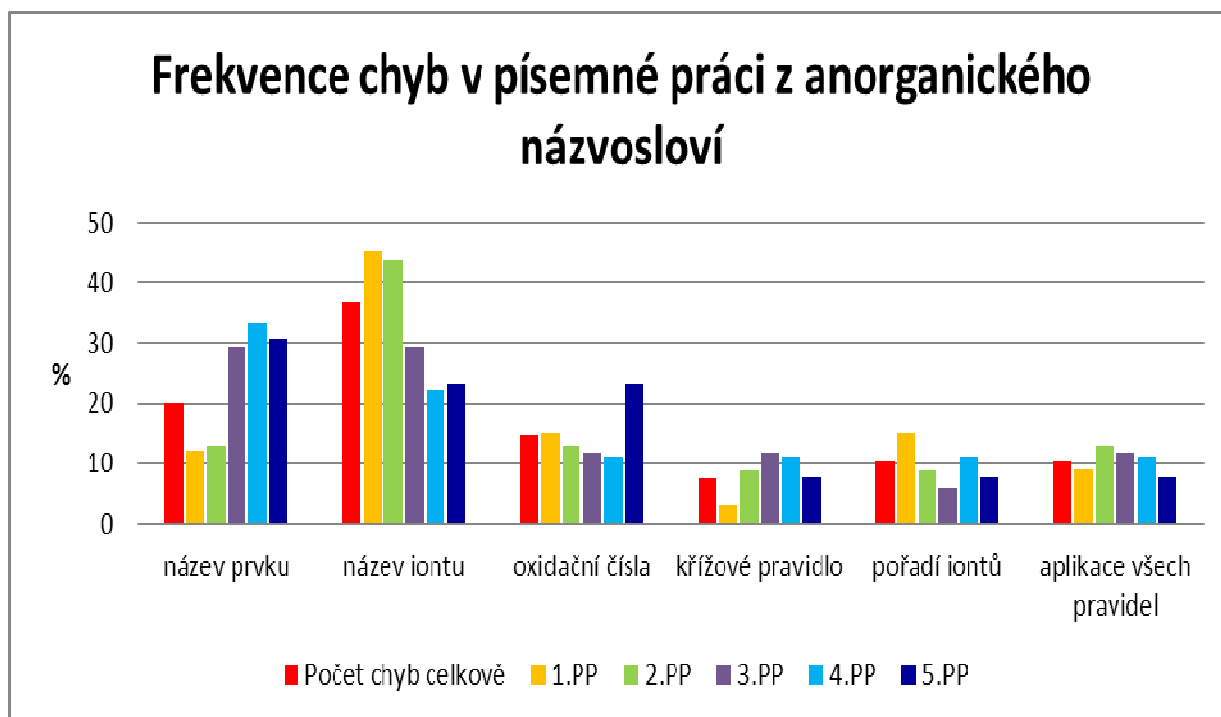
Po opravení a ohodnocení písemných prací (PP) bylo zjevné prokazatelné zlepšení v celkovém průměru třídy. Jak je vidět z grafu 1 bylo mezi 1. PP a 4. PP pozorováno zlepšení o 1,83 klasifikačního stupně. Následné zhoršení u 5. PP bylo způsobeno nepozorností při vypracovávání písemné práce – drobná chyba při označení prvku, oxidačního čísla atd.

Graf 1: Průměr písemných prací z anorganického názvosloví



Pro určení nejproblémovějšího místa v názvosloví solí anorganických kyselin, byly stanoveny parametry, které se jeví kriticky již při výkladu učiva a jeho procvičování. Jednalo se hlavně o znalosti symboliky prvků, určení správného aniontu z kyseliny, správné určení oxidačních čísel, použití křížového pravidla a pořadí iontů ve vzorci. Jednotlivé chyby byly ve všech písemných pracích zaevidovány a zpracovány do grafické podoby (Graf 2).

Graf 2: Frekvence chyb v písemné práci z anorganického názvosloví



Z grafu 2 vyplývá, že velkým problémem bylo správné vytvoření iontu. Žáci měli problém se správným určením kyslíkaté kyseliny, ze které je iont odvozen. Například dostali za úkol vytvořit fosforitý aniont, ale vycházejí z kyseliny fosforečné.

Dalším významným problémem, je neznalost symbolů a prvků v periodické tabulce. Jedná se o znalosti, které mají mít žáci zafixovány již ze základní školy, ale ve většině případů tomu tak není. Žáci této třídy byli již od začátku školního roku upozorňováni na to, že musí umět všechny prvky v periodické tabulce. Před vlastní kapitolou anorganického názvosloví psali žáci znalostní test na symboly a názvy prvků, ale přestože dopadl uspokojivě, v názvosloví už žáci své znalosti aplikovat neuměli.

Posledním problémem je skutečnost, že nezpracovali informace o určování oxidačních čísel. Žáci byli na začátku kapitoly seznámeni s pravidly, které je nutné znát, aby byli schopni správně určit oxidační číslo, ale neosvojili si je a nezafixovali si je dostatečně pevně. Velmi často se totiž domnívají, že jim stačí znalosti ze základní školy.

Závěr

Kapitola anorganické názvosloví, patří ve výuce chemie na Střední zdravotnické škole k těm obtížnějším. Naši žáci mají problém se souhrnnou aplikací získaných informací. Pokud jsou znalosti prověřovány jednotlivě, je většinou vše v pořádku, ale jsou-li spojeny v jeden celek, nastává problém.

Je proto vhodné, dbát na důkladné osvojení si znalosti prvků periodické tabulky a opakovaně procvičovat znalosti pravidel pro určování oxidačních čísel, neboť toto patří ke krizovým místům celého pochopení kapitoly. Tato kapitola je sice náročnější než jiné kapitoly, ale patří k učivu, které budou žáci potřebovat i v dalším studiu chemie, a zvládnutí tohoto učiva jim ulehčí další práci. Je proto žádoucí, probudit v žácích chuť tuto kapitolu zvládnout.

Výuku je také možné doplnit ukázkami internetových zdrojů, kde si lze názvosloví prakticky vyzkoušet. Přínosem by bylo také nalézt způsob, jak žákům přiblížit názvosloví i jinak, například použitím her ve výuce. Bohužel druhá varianta zůstává s ohledem na hodinovou dotaci kapitoly v ŠVP pouhou fantazií nikoliv realitou.

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala doc. RNDr. Marii Solárové, Ph.D. za cenné rady, praktické připomínky a metodické vedení při zpracovávání tohoto článku.

Literatura

1. Rámcově vzdělávací program pro obor laboratorní asistent: www.nuov.cz. *Národní ústav odborného vzdělávání* [online]. 2009 [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%205343M01%20Laboratorni%20asistent.pdf
2. SZŠ A VOŠZ OSTRAVA, p. o., *Školní vzdělávací program: Laboratorní asistent*. Ostrava, 2013.

Abstract

Inorganic chemistry nomenclature belongs to one of the most difficult lectures in chemistry classes. This work is focused on finding the critical items in usage of the nomenclature classes knowledge, especially those of salts of inorganic acids. This chapter cannot be omitted from the classes as the results of the tuition relating to nomenclature are requested by the framework educational programme.

Written tests of the first year students of the laboratory assistant programme were subjected to the survey. During the lectures and exercising of the subject the critical points were preliminary stated, those were later analysed together with mistakes found during checking the above mentioned. The processed results showed that students had problems especially with names and symbols of the elements as well as with determination of oxidation number and ions which create name or formula.

Possible solution to eliminate the critical items is suggested in the end of the work.