

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra chemie

**Vliv organizačních podmínek na efektivitu výuky
chemie na základních školách**

Disertační práce

Autor: Mgr. Anna Baprowska

Studijní program: P1407 Chemie

Studijní obor: DR-DCHEM – Didaktika chemie

Školitel: Dr hab. Małgorzata Nodzyńska-Moroń Prof. UP

Konzultant: Prof. PhDr. Martin Bílek, Ph. D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto disertační práci vypracovala pod vedením školitele samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 31. 05. 2022

Poděkování

Ráda bych vyjádřila své upřímné poděkování školitelce paní profesorce dr. hab. Małgorzatě Nodzyńskiej-Moroń za odborné vedení, trpělivost, cenné rady a připomínky, které mi pomohly v průběhu zpracování disertační práce i celého doktorského studia.

Velmi děkuji svému konzultantovi prof. PhDr. Martinu Bílkovi za všechny konzultace, odborné rady a připomínky a čas, který mi věnoval.

Poděkovávání patří též mé rodině a mému manželovi, který mi byl při zpracování disertační práce výraznou pomocí a oporou.

Anotace

BAPROWSKA, Anna. *Vliv organizačních podmínek na efektivitu výuky chemie na základních školách*. Hradec Králové, 2022. Disertační práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí práce Dr. hab. Małgorzata Nodzyńska-Moroń Prof. UP, 113 s.

Obsahem práce je teoretický základ a diskuse o výsledcích výzkumu vlivu organizačních *podmínek* na výsledky učení. Diskutován byl aktuální stav problematiky (efektivita využití současných metod optimalizace organizace práce (výuky, zejména učení) ve výuce chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu) ve světě.

Disertační práce je zaměřena na studium vlivu organizačních faktorů na výsledky učení žáků 8. ročníků základních škol. Práce se zaměřuje na problematiku z témat "Kyseliny a hydroxidy" a "Solí".

Výsledky ukázaly, že aplikace inovativních organizačních forem výuky pozitivně ovlivňuje motivaci žáků k práci a jejich učební výsledky.

Ukázalo se, že připomínka učitele o provedení úkolu měla vliv na zvýšení počtu odvedených úkolů. Závěry z výzkumu mohou být užitečné pro vývojáře aplikací pro výuku chemie.

Klíčová slova: organizační podmínky, efektivita výuky chemie, výuka chemie na základní škole, informační a komunikační technologie (ICT), pedagogický experiment

Annotation

BAPROWSKA, Anna. The influence of organizational conditions on the effectiveness of teaching chemistry in primary schools. Hradec Králové, 2022. Diploma Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Dr hab. Małgorzata Nodzyńska Prof. UP. 113 p.

The content of the thesis is the theoretical basis and discussion of the results of research on the influence of organizational factors of science on learning outcomes. The current status of the issues (the effectiveness of the use of current methods of optimizing work organization (teaching, especially learning) in teaching chemistry as a general education subject) in the world was discussed.

The dissertation focuses on the study of the influence of organizational factors on learning outcomes of 8th grade students of primary schools. The thesis concentrates on the issues from the topics "acids and hydroxides" and "salts". The research was carried out with the use of an online knowledge checking program and a social networking site.

The results showed that the application of innovative organizational forms of teaching positively influences students' motivation to work and their learning outcomes. It has been shown that the teacher's reminders of the task have influenced the number of tasks performed by the students.

The conclusions from the research may be useful for developers of chemistry learning applications.

In the future, teacher reminders could be replaced by automatic notifications in an application that helps to organize the learning time properly.

Key words: organizational conditions, effectiveness of chemistry teaching, chemistry teaching at primary school, information and communication technology (ICT).

Obsah

Úvod	10
1. Teoretická východiska	12
1.1. Strukturování obsahu v základním kurikulu chemie jako příčina obtíží při učení chemie	12
1.2. Organizační formy výuky	15
1.3. Metaanalýza - literární rešerše o time managementu ve výuce - současný stav řešené problematiky	17
1.4. Neschopnost žáků nakládat s časem jako příčina školních neúspěchů ve výuce chemie	24
1.5. Závěry z analýzy výzkumných studií	28
2. Design výzkumu	29
2.1. Schéma organizace vlastního výzkumu v rámci doktorské disertační práce	29
2.2. Výzkumný problém a cíle výzkumu	30
2.3. Realizace výzkumu	31
2.4. Výzkumné otázky	32
2.5. Výzkumné hypotézy	33
2.6. Proměnné a ukazatele	34
2.7. Metody a techniky použité ve výzkumu	37
3. Průběh vlastního výzkumu	39
3.1. Popis předmětů výzkumu	39
3.2. Popis provedeného výzkumu	40
3.3. Popis výzkumných nástrojů	42
3.4. Časový harmonogram výzkumu	49
3.5. Metody analýzy a interpretace dat	55
4. Výsledky vědeckého výzkumu	56
4.1. Pilotní výzkum	56
4.2. Výsledky výzkumu týkající se systematické práce žáků a výběru nástrojů pro plánovaný pedagogický experiment	58
4.3. Výsledky šetření u žáků experimentální skupiny po provedeném výzkumu	62
4.4. Porovnání pre-testových a post-testových výsledků z tématu kyselin a hydroxidů pro experimentální a kontrolní skupinu	69
4.5. Výsledky práce žáků na platformě Testportal.pl pro experimentální a kontrolní skupinu v prvních 6 týdnech	71
4.6. Porovnání výsledků pre-testu z tématu "Soli" pro experimentální a kontrolní skupinu	72

4.7. Porovnání výsledků úloh z tematu "Soli: na platformě Testportal.pl pro experimentální a kontrolní skupinu v týdnech 7-12	73
5. Analýza výsledků výzkumu	79
5.1. Analýza výsledků znalostních testů	79
5.2. Statistické potvrzení výsledků výzkumu	83
6. Diskuse k výsledkům výzkumu	93
6.1. Time management má vliv na studijní výsledky	93
6.2. Automatická zpětná vazba má pozitivní vliv na studijní výsledky	94
6.3. Systematické učení a správné plánování výuky v chemii mají vliv na dosažené výsledky žáků	95
6.4. Využívání programů a aplikací pro výuku má pozitivní vliv na studijní výsledky žáků	95
6.5. Facebook může být nástrojem ke zvýšení motivace žáků k učení	96
7. Závěry z provedeného výzkumu	97
Seznam použité literatury	100
Přílohy	113

Seznam zkratk použitých v práci

CC- Core Curriculum

Fb - Facebook

HLT - Hypothetical Learning Trajectory

ICT - Informační a komunikační technologie

LMS - Learning management system

MNV - Ministerstvo Národního Vzdělávání

Úvod

Chemii jako školní předmět považují žáci a učitelé za velmi obtížnou (Cardellini, 2012; Janiuk & Dymara, 2003; Nakhleh, 1992). Výzkumy také ukazují různé potíže s chemií (Čtrnáctová, et al, 2013).

Na základě předchozího výzkumu (Paško, & Baprowska, 2008) bylo zjištěno, že jedním z důvodů může být skutečnost, že žáci nejsou schopni organizovat své učení. A když se učíme chemii, nedostatek systematického přístupu může mít za následek nedostatek úspěchu ve výuce. Například neznalost tématu oxidy způsobí negativní přenos v následujících tématech: kyseliny, hydroxidy, soli apod.

Nabízí se pak otázka: ***Může a jak učitel pomoci žákům řídit svůj čas na učení?***

Jedním z témat, které žákům dělá problémy, je téma Soli (Paško, Baprowska 2005a, Drąg, Kuropatnicka, Nodzyńska 2010; Cieśla, Nodzyńska, Baprowska, & Bilek, 2021). Je to dáno tím, že schopnost psaní vzorců solí, jejich názvů a schopnost psát a vyčíslovat rovnice reakce přípravy soli jsou podmíněny dobrým zvládnutím témat Kyseliny a Hydroxidy.

V disertační práci jsme se rozhodli zjistit, zda a jak organizace pracovní doby při výuce tématu Kyseliny a hydroxidy a Soli ovlivňuje dosažené výsledky žáků.

Na základě provedené analýzy struktury obsahu učiva v základním kurikulu chemie pomocí teorie grafů vysvětlili jsme, že zatímco vztahy mezi jednotlivými tématy jiných přírodovědných předmětů nejsou tak pevné, v chemii na sebe jednotlivá témata navazují. Vzhledem k této skutečnosti vyžaduje výuka chemie specifické časové plánování učení. Pro tvorbu nástrojů pro organizaci času učení bylo vybráno Testportal.pl, který umožňuje tvorbu různých typů úloh, vřazení obrázků a videí, nastavení časových omezení, dohled nad řešenými úkoly, důkladnou analýzu výsledků a statistik a další funkce. Využili jsme také sociální síť.

Cíle této disertační práce se zaměřují na zjištění dopadu metody plánování studijní doby na výsledky žáků 8. ročníku základní školy ve výuce chemie a navíc na propojení práce učitele jako organizátora učení žáka s pravidelností jeho učební činnosti.

Rozhodli jsme se prozkoumat vliv pravidelnosti a správného plánování doby učení na výsledky žáků 8. ročníku základní školy ve výuce chemie. Konkrétně jde o studium vlivu systematického učení sumárních a strukturních vzorců a metod získávání kyselin a hydroxidů na schopnost vytvářet sumární a strukturní vzorce a modely solí a způsoby jejich přípravy.

V práci je ukázáno, že učitelem správně zorganizovaný proces učení žáků může mít vysoce pozitivní vliv na studijní výsledky.

1. Teoretická východiska

1.1. Strukturování obsahu v základním kurikulu chemie jako příčina obtíží při učení chemie

Školský zákon jasně definuje pojem Core Curriculum (CC) jako povinný soubor učebních cílů a obsahu výuky, včetně dovedností popsanych ve formě obecných a specifických požadavků na znalosti a dovednosti, které by měl žák mít na konci konkrétního studijního programu¹. Podle výše uvedené definice učitelé na základě CC vytvářejí učební obsah a vzdělávací plány pro žáky a následně je realizují. V důsledku těchto vzdělávacích aktivit se v myslích žáků vytvářejí znalosti (zde chápané jako vědomosti, dovednosti a postoje). Pojmové znalosti žáků můžeme definovat jako znalost pojmů používaných v daném vědním oboru, porozumění jejich významu, schopnost definovat základní pojmy z dané tematické oblasti, znalost struktury a vzájemné hierarchie pojmů, schopnost logického myšlení, tedy identifikace vztahů mezi pojmy a také schopnost vhodného dělení a klasifikace pojmů.

Struktura pojmů utvářených v mysli žáka v procesu učení velmi silně závisí na struktuře pojmů prezentovaných žákovi v procesu vzdělávání (Mrowiec, 2002; Nodzyńska, 2010). Proto je důležité prozkoumat strukturu základního kurikula přírodovědných předmětů a porovnat jejich konzistenci. Strukturování obsahu výuky má stanovit strukturu, hierarchii pojmů ve zkoumaném systému (v tomto případě v CC). Spočívá v rozlišení klíčových pojmů a vazeb mezi nimi. Výsledkem těchto činností je získáván obraz souvislostí s uvedením základních pojmů pro danou vědu a odvozených pojmů. Existuje mnoho metod analýzy struktury obsahu učiva. Nejčastěji používané metody jsou maticová, grafová nebo síťová analýza

¹ Nařízení ministra národního školství ze dne 14. února 2017 o základním vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání a základním vzdělávacím programu pro všeobecné vzdělávání pro základní školy včetně žáků se středně těžkým nebo těžkým mentálním postižením, všeobecné vzdělávání pro průmyslovou školu 1. stupně, všeobecné vzdělání pro speciální školu příprava na práci a všeobecné vzdělání pro vyšší střední školu [dostup z: [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej \(sejm.gov.pl\)](https://www.sejm.gov.pl/rozporzadzenie-ministra-edukacji-narodowej-z-dnia-14-lutego-2017-r.-w-sprawie-podstawy-programowej-wychowania-przedszkolnego-oraz-podstawy-programowej-ksztalcenia-ogolnego-dla-szkoly-podstawowej.-w-tym-dla-uczniow-z-niepelnosprawnoscia-intelektualna-w-stopniu-umiarkowanym-lub-znaczny-m-ksztalcenia-ogolnego-dla-branzowej-szkoly-i-stopnia-ksztalcenia-ogolnego-dla-szkoly-specjalnej-przysposabiajacej-do-pracy-oraz-ksztalcenia-ogolnego-dla-szkoly-policealnej)]

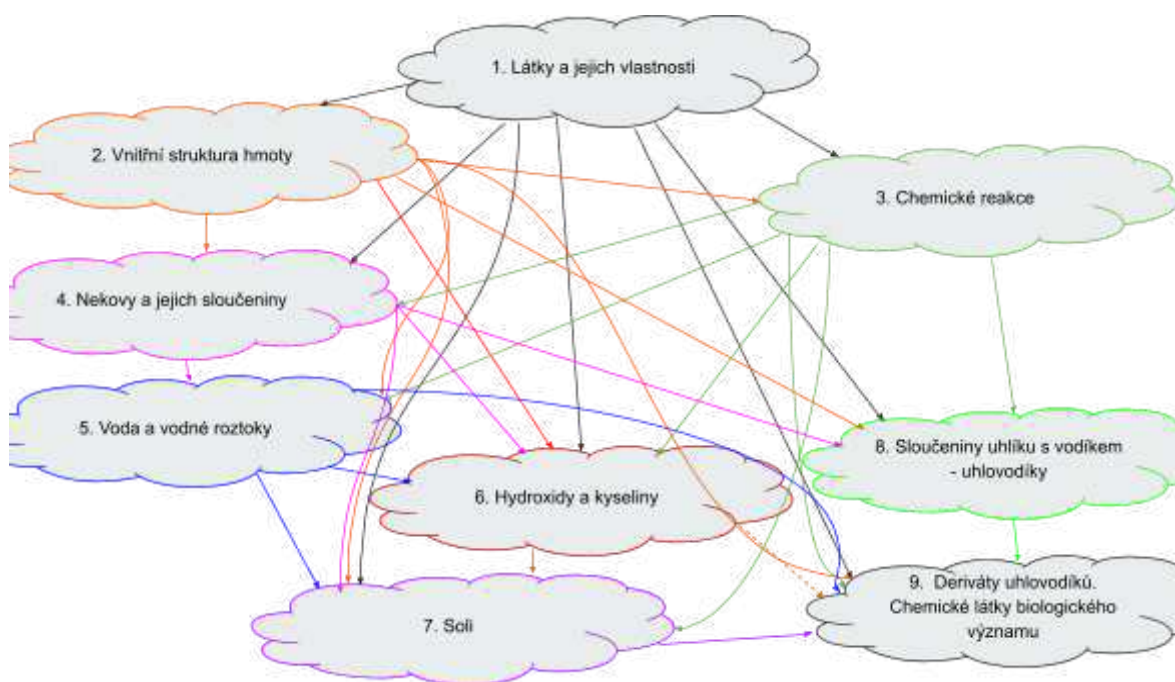
(Glaser, 1962; Janas, 1984; Karpiński, 1982; Kupisiewicz, 1973; Paściak, 1975; Pubałow, 1969).

Byly provedeny srovnávací studie obsahu zahrnutého v kmenovém kurikulu přírodovědných předmětů. K tomuto účelu byla použita grafová analýza. V práci jsem použila fragment pojmové mapy připravené v rámci výzkumu struktury kurikula přírodovědných předmětů, který probíhal v Centru rozvoje vzdělávání Ministerstva Vědy.

Podrobné výsledky jsou popsány v publikaci (Baprowska, Bílek, & Nodzyńska, 2020). Výzkumnou otázkou provedeného výzkumu bylo, zda struktura a hierarchie pojmů v chemii je odlišná od hierarchie a struktury pojmů v jiných přírodních vědách, a proto vyžaduje specifické časové plánování. Jednotlivé oddíly kurikula přírodopisu/biologie na sebe navazují jen slabě. K pochopení následujícího oddílu není bezpodmínečně nutná znalost celého oddílu. Ve výuce biologie, stejně jako ve výuce přírodovědy, není nutná úplná znalost částí předcházejících. Základní kurikulum fyziky ukazuje jiný přístup k problematice. Sekce I zahrnuje tzv. průřezové požadavky, tedy soubor vědomostí, dovedností a postojů, které by měl žák rozvíjet v hodinách fyziky na základní škole. Mezi zbývajícimi kapitolami vidíme pouze slabé korelace, pokud však porovnáme CC s učebnicemi fyziky, vidíme, že obsah kapitoly I CC se samostatně v učebnicích nevyskytuje (je částečně přiřazen k jednotlivým kapitolám). Analýza souvislostí mezi obsahem v jednotlivých tématech fyziky ukazuje, že stejně jako v přírodopisu nebo biologii nemá nedostatek systematickosti na vyučování/učení se fyziky velký dopad. Zdá se, že z analyzovaných základů přírodních věd je to právě základ v zeměpisu, který umožňuje žákovi nejméně systematické učení a přesto dosažení učebního úspěchu díky mnoha nesouvisejícím tématům a mnoha slabým korelacím.

V základu učiva chemie je 9 oddílů, z nichž každý obsahuje na sebe navazující body popisující vědomosti, dovednosti a postoje, které by měl žák po absolvování ZŠ mít. Vztahy mezi obsahem jednotlivých oddílů jsou znázorněny na obrázku 3. Je zde vidět nejen větší počet linií popisujících didaktické souvztažnosti mezi jednotlivými oddíly, ale také si můžeme všimnout, že šipky nejsou kresleny tečkovanými, ale souvislými čarami. To znamená, že veškerý obsah určitého tématu je nezbytný pro pochopení informací obsažených v následujícím tématu. Nejsou zde žádná témata nesouvisející nebo propojené pouze jednoduchými šipkami.

Jak vyplývá z podrobného rozboru grafu na obr. 1 - nejdůležitější částí je kapitola 1. Látky a jejich vlastnosti. Bez pochopení obsahu této kapitoly se nelze naučit chemii (její znalost je nutná ve všech ostatních osmi oddílech). Další část je stejně důležitá. Klíčovou roli hraje také následující téma 3 s názvem Chemické reakce – dalších šest témat navazuje na poznatky získané v tomto tématu. Lze tedy usoudit, že jakékoli deficity související s obsahem těchto tří témat v podstatě znemožňují další studium chemie. Následující témata sice nejsou tak klíčová, ale počet sekcí založených na předchozích částech je stále významný. A tak z obsahu tématu 4 vycházejí další 4 témata, z obsahu tématu 5 další 3 témata, z celého obsahu tématu 6 – jedno další téma, ale i jedno téma vychází z obsahu tématu 6, na obsah témat 7 a 8 navazuje jedno další téma CC. Proto můžeme dojít k závěru, že ve výuce chemie je nutné znát všechny prvky Core Curriculum. Proto je při studiu chemie vyžadována pravidelnost a pečlivost, která není při studiu jiných přírodovědných předmětů až tak důležitá. Neznalost obsahu obsaženého pouze v jednom tématu může mít za následek velmi velké potíže s pochopením ostatních témat.



Obr. 1. Výsledek grafické analýzy základního kurikula chemie na základní škole (Nodzyńska, Bílek, & Baprowska, 2020).

Analýza polského kurikula přírodovědných předmětů na základní škole potvrdil náš předpoklad, že **struktura a hierarchie pojmů v chemii je odlišná od**

hierarchie a struktury pojmů v jiných přírodních vědách, a proto vyžaduje specifické časové plánování učení. Protože neznalost předchozích částí učiva znemožňuje naučit se ty další. V důsledku rozboru souvztažnosti jednotlivých úseků přírodovědného vzdělávání na základní škole lze usuzovat, že ve výuce ostatních předmětů nemusí mít znalost předchozí problematiky až tak zásadní vliv na zvládnutí pojmů z jiných úseků.

1.2. Organizační formy výuky

Organizační formy vzdělávání jsou souborem materiálních a personálních podmínek, které ovlivňují průběh a vlastnosti učebně-vyučovacího procesu. Mezi organizační podmínky patří: počet a výběr žáků a učitelů, místo a doba jejich působení na realizaci cílů a úkolů vzdělávání, způsob uspořádání obsahu vzdělávání ve školních plánech a programech (Kędzierska, 2003). Z přehledu dostupné literatury vyplývá, jak rozdílná jsou členění organizačních forem výuky (viz Obr. 2, 3, 4). Organizační formy se stejně jako výukové metody klasifikují podle několika kritérií (Obr. 2).



Obr. 2. Klasifikace organizačních forem výuky (podle Kupisiewicz, 2000), vlastní zpracování

Trochu jiné rozdělení je v Pedagogické encyklopedii (Kędzierska, 2003) (Obr. 3). Dvě kritéria „místo“ a „počet žáků“ jsou stejná jako v předchozím návrhu.



Obr. 3. Klasifikace organizačních forem výuky (Kędzierska, 2003), vlastní zpracování

V naší práci se zaměřujeme na kolektivní výuku (systém třídní hodiny). Výzkum byl proveden v přirozeném prostředí žáků: ve škole a ve třídě. Kędzierska (2003) zdůrazňuje, že výuka ve třídě je ekonomičtější a nejpoužívanější. V průběhu hodiny učitel dohlíží na práci žáků.

Struktura lekce závisí na předmětu výuky a stanovených cílech. Výhodou výuky ve třídě je možnost naučit žáky pracovat v určitých časových limitech.

Organizační formou, kterou jsme zvolili, bylo navíc domácí výuka žáka. Bereznicki (2007) zmiňuje, že domácí úkoly jsou kontroverzní a žáci je dělají neradi. Zdůrazňuje však, že domácích úkolů se nemůžete úplně vzdát. Upozorňuje na zvláštní roli domácího vzdělávání při utváření návyků systematické práce. Domácí úkol je podle Okoňe (2003) doplňkem a pokračováním vyučovací jednotky. Organizační formy také vyžadují plánování procesu učení. Z tohoto důvodu jsme se pokusili náš výzkum plánovat tak, aby domácí úkoly naše nebyly pro naše žáky příliš náročné. Domácí úkoly měly být časté (třikrát týdně), ale krátké a vyžadovaly až několik minut času. Tento způsob práce pomůže žákům pochopit platnost časového plánování. Plánování ve vzdělávání bylo vždy v kompetenci učitelů, kteří sestavují plán práce a plány školy vzdělávací atd. Je to nejuvědomělejší činnost

vyplývající z povinnosti výuky, ale především z důvodu vůle organizovat vyučovací proces. Učitelé by měli žáky motivovat k plánování své doby studia.

Jakmile budou žáci znát pravidla plánování, jejich aktivity se rozběhnou koordinovanějším a promyšlenějším způsobem.

1.3. Metaanalýza - literární rešerše o time managementu ve výuce - současný stav řešené problematiky

V realitě dnešní polské školy se stále více žáků setkává s obtížemi při výuce různých předmětů (Kupisiewicz, 1973; Łuczak, 2000), včetně učení se chemie, které lze identifikovat z mnoha zdrojů. O problému obecných potíží žáků při učení se chemie psali polští i zahraniční autoři, např. Nakhleh (1992), Nodzyńska (2009), Cardellini (2012), Paško & Baprowska (2008). Je však obtížné najít rozsáhlejší práci, která by podrobně popisovala dopad plánování/organizace času na studijní výsledky. Neexistují žádné konkrétní pokyny, jak plánovat učební čas žáka, aby byl úspěšný.

Při vyhledávání publikací na toto téma byla použita platforma Web of Science (WOS). Do vyhledávače platformy byla zadána následující klíčová slova a jejich kombinace (tabulka 1).

Tab. 1. Klíčová slova

	<i>Klíčová slova</i>	<i>Počet nalezených výsledků</i>
1	"time planning in chemical education"	0
2	"time management in chemical education"	0
3	"time planning" and "chemical education"	0
4	"time planning" and "chemical education"	0
5	"time" and "planning" and "chemi*" and "education"	163
6	"time" and "management" and "chemi*" and "education"	146
7	"systematic learning"	200
8	"systematic learning" and "chemistry"	2
9	"learning management system"	3950
10	"learning management system" and "chemistry"	48

Výsledky vyhledávání v databázi Web of Science podle klíčových slov v tab. 1

Klíčová slova 1-4:

Hledané výrazy: "time planning in chemical education", "time management in chemical education", "time planning" and "chemical education", "time planning" and "chemical education" nepřinesly žádné výsledky. To znamená, že nebyly nalezeny žádné výzkumné studie na toto téma, kterým se budeme v této publikaci zabývat.

Klíčová slova 5:

Vyhledávání pomocí klíčových slov "time" and "management" and "chemistry" and "education" vedlo ke 163 výsledkům. Po rozboru jejich abstraktů byla většina článků vyřazena, protože se vůbec netýkala vzdělávání. Články, které bylo možné zařadit, se týkají motivace žáků a přírodovědných zákonitostí, ale netýkají se přímo problematiky, která je pro náš výzkum zajímavá.

Ze 163 položek bylo vybráno 9 k podrobné analýze:

Článek Hedtricha a Graulich (2018) popisuje systémy řízení výuky (LMS) na vysoké škole, které podporují každodenní výuku tím, že nabízejí materiály pro autodidakti nebo různé online jednotky. V tomto článku jsou popsány dva snadno použitelné nástroje, které umožňují učitelům využít data z LMS k rychlému vytvoření automatizované zpětné vazby, která může být zaslána žákům. První hodnocení průměrných výsledků závěrečných zkoušek z různých skupin studentů ukazuje, že se zdá, že tento nový typ zpětné vazby má vliv na průměrné skóre závěrečných zkoušek.

Článek autorů Krause, Baker, Carberry, & et al. (2013) uvádí přínosy a problémy spojené s provedením změn ve třídě pomocí strategie FST (Just in Time Teaching with Interactive Frequent Formative Feedback), se zvláštním důrazem na různé způsoby využívání internetových nástrojů, které podporují orientaci v kyberprostoru, aby žákům poskytovaly často zpětnou vazbu. Zabývá se také dopadem používaných nástrojů na chování žáků, jejich úspěchy a vytrvalost. Výsledky dosažené autory ukazují pozitivní reakce žáků na tyto strategie a také zlepšení výsledků učení.

Arco-Tirado a Fernandez-Balboa (2011) ve svém článku popisují pozitivní vliv na zlepšení studijních výsledků studentů, a to po deseti 90 minutových

korespondenčních setkáních vedených učiteli, kteří pak absolvovali čtyři tříhodinové školicí akce týkající se mimo jiné také plánování a řízení učebního času. Ukazuje to, jak důležitá je tato schopnost.

Quarless (2010) popisuje Learning Management System, který podle něj umožňuje větší součinnost mezi pojmovými a kontextovými znalostmi (tematické aplikace chemických pojmů), poskytuje platformu pro řešení společných miskoncepcí a poskytuje zdroje pro vzájemnou spolupráci a mentoring pro studenty.

V článku autorů Tur, Femenia, & Miro (2012) se popisuje řízení pracovní doby studentů pomocí platformy Moodle v kurzech z obecné chemie.

Další články popisují řízení času během chemického vzdělávání, ale na příkladu metody „převrácené třídy“ (Mooring, & Mitchell, 2016; Muzyka, 2015).

Naproti tomu podrobná analýza článku autorů Arco, Fernández, Espin & Castro (2006) prokázal, že se nezabývá otázkami, které nás přímo zajímají, a to, jaký vliv má časové plánování na výsledky v přírodovědné výuce. V textu se uvádí, že takové dovednosti, jako je plánování času, mohou mít pozitivní vliv na výsledky studentů, ale to nebylo předmětem jejich výzkumu.

Klíčová slova 6

Po analýze 146 abstraktů se ukázalo, že pouze 29 z nich se týkalo chemického vzdělávání. Jejich podrobná analýza však ukázala, že plánování času bylo zahrnuto jen do kontextu „převrácené třídy“ nebo studentského tutoringů.

Klíčová slova 7-8:

Při hledání „systematic learning“ byl počet výsledků příliš vysoký, takže vyhledávání bylo omezeno na „systematic learning“ a „chemistry“. Takové podmínky vyhovovaly dvě studie. Když jsme analyzovali jejich abstrakty, zjistili jsme, že jen jeden z nich se týká systematiky na lekcích chemie. Akbar a Hasby (2019) v článku napsali, že studenti mají často potíže s pochopením obsahu výuky chemie. Učitelé by proto měli mít systematické plány jejich učebního postupu. Hypotetické studijní cesty (Hypothetical Learning Trajectory, HLT) byly popsány jako efektivní při navrhování podrobných postupů při učení

Klíčová slova 9-10:

Klíčové slovo: "Learning management system" přineslo 3950 výsledků. To však bylo příliš mnoho a bylo rozhodnuto omezit vyhledávání na heslo: "Learning Management System" a "Chemistry". Pak bylo nalezeno 48 položek. Po kontrole názvů a abstraktů byl jeden zamítnut. Ze zbývajících 47 článků se většina týká používání LMS a „flipped learning“ jako nástrojů pro usnadnění výuky, které zvyšují motivaci studentů. Výsledky studentů byly vyšší než v tradičním vyučování. Téměř všechny studie se týkaly studentů vysokých škol a středních škol, zatímco studie pro mladší školní mládež nebyly identifikovány. Žádný z nalezených článků nezmiňuje vliv systematiky a plánování času na účinky učení.

Další rešerše tématu

Vyhledávání výzkumných studií na WoS nepřineslo plně očekávané výsledky, a tak bylo rozhodnuto vyhledat další zdroje prostřednictvím Google Scholar. Nalezené texty se zaměřovaly spíše na ekonomické vědy. Bylo přezkoumáno 19 stran s výsledky vyhledávání, které obsahovaly názvy nalezených publikací, a z nich byly vybrány položky, které částečně odpovídaly tématům obsaženým v našem disertačním projektu.

Klíčové slovo: "Time management in education"

Bylo nalezeno 10 článků týkajících se výzkumné problematiky. Studie autorů Mariam, Sofa, Wartiningsih, & Latianingsih, (2020) popisuje průzkumy o řízení času a motivaci studentů během pandemie covid-19. Studie ukazují, že schopnost řídit čas vede k větší motivaci k učení, je příjemnější, efektivnější a nezpůsobuje zbytečný stres. Další studie stejných autorů (Mariam, Wartiningsih, Sofa, & Latianingsih, 2021) zkoumá, zda řízení ovlivňuje výsledky učení. Dále zkoumá strategie, které se používají k tomu, aby bylo řízení času produktivnější v procesu učení. Výzkum používá popisnou kvalitativní analýzu činnosti 100 studentů. Výsledky ukazují, že efektivní řízení času ve vzdělávacích činnostech studenty představují lépe organizované vzdělávací úkoly, zábavnější práce, lepší a včasné provádění neočekávaných úkolů, flexibilita při výuce, stanovení vzorů učebních postupů. Výsledky ukazují, že praktické důsledky účinného řízení času ve vzdělávání přinášejí pravidelné, pozitivní výsledky,

flexibility lze dosáhnout zvážením strategie a ovládním informačních technologií. Špatné řízení může mít negativní účinky (konflikt, psychologie, frustrace, stres).

Autoři Mariam, Sofa, Wartiningsih, & Latianingsih, (2020) popisují studie, jejichž cílem je analyzovat, zda je řízení času potřebné v procesu učení, jaké výhody a strategie řízení času v procesu učení přinášejí a proč by se při řízení času měla používat škála priorit. Ve studii byla použita smíšená metoda (kvantitativní a kvalitativní metoda použitá k popisu výsledků odpovědí na dotazník). Mezi respondenty tohoto průzkumu patří Negeri Jakarta . Pro studenty postgraduálního studia je vliv řízení času charakterizován velkou angažovaností, dodržováním pracovních pravidel, efektivnější a produktivnější výukou a dobrým stanovováním priorit. Řízení času dává žákům čas na dosažení cíle, dobré plánování v procesu učení, zvyšování dovedností, znalostí a dobré nálady.

V článku (Noflesti, & Althariqy, 2021) byl použit překlad textu z článku Eisenhower na anglické Wikipedii. Studie zahrnovala 20 studentů, kteří byli požádáni, aby vyplnili dotazník obsahující 10 otázek s možností výběru, které se týkají problémů žáků při řízení času. Řízení času je důležité jak během on-line, tak offline výuky, a díky dobrým schopnostem řízení času mohou žáci pomoci svým potřebám dosáhnout dobrých výsledků. Řízení času je spojeno s úspěchem žáků. Výsledky ukazují, že správa času je důležitá při učení online, žáci rozhodně souhlasí s 55,9% a souhlasí s 44,1%, což dokazuje, že žáci cítí potřebu správy času, protože je to důležité. Tyto studie odhalují velký problém žáků v řízení času a ukazují, že řízení času je důležité pro dosažení dobrých výsledků ve vědě.

Podle autorů (Miertschin, Goodson, & Stewart, 2012) je řízení někdy důležitou životní dovedností, která je nezbytná pro úspěch studentů na vysokých školách. Citující Britton a Tesser (1991) autoři zjistili, že postupy řízení někdy hrají roli při dosahování vzdělávacích výsledků a spojují schopnosti řízení času s průměrným hodnocením.

V článku (Kirillov, Tanatova, Vinichenko, & Makushkin, 2015) autoři analyzovali hlavní teoretické přístupy k řízení času a jeho vývoj ve vzdělávání. Autoři prokázali potřebu zaměřit se na teorii a praxi řízení času v Rusku s ohledem na rychle se měnící procesy ve světě a nedostatek času. Byly analyzovány metodiky

řízení času, včetně nástrojů, technik a metod. Autoři se zabývají praktickými aspekty autonomie. Jsou popsány různé techniky řízení času. Jsou uvedeny výsledky studií o úloze žáka při řízení času s cílem zlepšit účinnost vzdělávacího procesu. Studie se zúčastnilo 28 studentů 3. ročníku. Studie ukázaly, že kvůli řízení času lze lidi podmíněně rozdělit do určitých skupin. První je, že řízení času je nezbytné pro úspěch, a druhá je, že je to zbytečná myšlenka, všechno se stává samo o sobě. Třetí kategorie by také chtěla něco změnit v životě, ale žádná koncentrace, žádná vytrvalost. Pokud jde o řízení času žáků, je to zřejmé z výsledků průzkumu a všechny tři aspekty se objevují. Při určování úlohy a místa, kde se někdy žáci učí, se ukázalo, že moderní technologie pro správu času žáků je nedostatečně řízená a neaktivně využívána. Bylo zjištěno, že drtivá většina studentů (97-99%) nemá ani žádnou zkušenost s tím, jak správně umístit objekt do plánování života, činnosti, studia na vysoké škole.

V rámci dálkového vzdělávání v roce 2020 se autoři Janecka a Juźwik zabývali tím, jak studenti spravují čas. Studie prokázaly, že 74% respondentů se domnívá, že dokáže uspořádat svůj čas. Studenti mají své vlastní metody, které vyvinuli během let vzdělávání. Byly také prozkoumány otázky týkající se využití aplikací, které umožňují organizaci času. Převážná většina studentů uvedla, že tyto aplikace nepoužívá (91%) a že to nemá v úmyslu (66%). Tyto údaje ukazují na značný nedostatek zájmu studentů o aplikace pro řízení času. Zajímavou skutečností může být srovnání výsledků dosažených studenty při organizování času během stacionárního vzdělávání. Výše uvedené závěry proto představují úvod k výzkumu v této oblasti.

Na základě získaných výsledků vlastních studií navrhuje autorky Bonarska-Treit, Gawron a Marcisz (2021) následující řešení: – zvážit, zda by bylo možné do map předmětů zahrnout obsah o technikách a metodách řízení času a dále rozvíjet praktické schopnosti studentů používat některé aplikace a programy řízení času. Podle autorů time management může být součástí self-regulovaného learningu. Samoregulace učení (SRL) je jednou z oblastí samoregulace a úzce souvisí s cíli vzdělávání. Obecně řečeno, týká se učení, které je řízeno metanaukou (myšlení o sobě), strategickými činnostmi (plánování, sledování a hodnocení

osobního pokroku podle norem) a motivací k učení. Samoregulační žáci vykonávají náročné úkoly, cvičí svou výuku, rozvíjejí hluboké pochopení předmětu a snaží se dosáhnout akademického úspěchu.

V článku Shah, (2007) autorka se snaží o zlepšení vzdělávacího procesu. Systém systematického učebního plánu – model SLP v různých fázích byl zaveden s cílem účinně se učit, a tím zlepšit výsledky univerzit. Výsledky výzkumu jsou následující: Používání modelu SLP snížilo zbytečné překážky pracovní zátěže, čímž zvýšilo možnosti žáků učit se. Zlepšení kvality vzdělávání bylo pozorováno pouze během dvou semestrů pro jeden předmět.

Kolber, (2009) popisuje schopnost učit se jako schopnost soustavného a trvalého učení, organizovat vlastní proces učení, včetně účinného řízení času a informací, a to jak jednotlivě, tak ve skupinách. Podle autora tato kompetence zahrnuje uvědomění si vlastního procesu učení a potřeb v této oblasti, určení dostupných možností a schopnost překonat překážky pro úspěch učení. Tato kompetence znamená získávání, zpracování a získávání nových znalostí a dovedností, jakož i hledání a využívání pokynů.

Hledané výrazy: "aplikace na učení chemie", "facebook a učení chemie".

Bylo nalezeno 4 články týkajících se výzkumné problematiky.

Organická chemie způsobuje studentům mnoho problémů, a proto se autoři Fonseca, Zacarias, & Figueiredo, (2021) rozhodli se použít aplikace MILAGE LEARN+ pro studium tento obor chemie V této zkušenosti měli žáci s lepšími výsledky v programu MILAGE LEARN+ také lepší výsledky v závěrečné zkoušce. Je však třeba provést další studie, aby se zjistilo, zda lze tyto výsledky opakovat, a jsou rovněž statisticky významné pro širší populaci studentů organické chemie.

Studie studie provedena autorů Schroeder a Greenbowe (2009) popisuje průzkumy o tom, jak mohou Facebook a další sociální nástroje sloužit jako diskusní tabule nebo dokonce jako tabule pro oznámení. Je třeba důkladněji prozkoumat dopad používání Facebooku. Autoři na základě výsledků svých předběžných studií vybízejí k používání FB jako alternativního způsobu komunikace učitel-student.

Studie Kalelioğlu (2017) popisuje průzkumy zkušenosti žáků s používáním Facebooku jako systému řízení výuky během 14 týdenního kurzu. Studie se

zúčastnilo 18 žáků gymnázia, kteří absolvovali povinné distanční studium na katedře počítačového vzdělávání a instruktáže na turecké univerzitě. Studie autorky ukazují, že většina studentů byla spokojena s používáním Facebooku. Někteří studenti však dávali přednost určitým rysům a situacím, zatímco jiní to považovali za problematické. Tyto rozdíly mohou být způsobeny individuálními rozdíly a preferencemi. Výsledky tohoto výzkumu ukazují, že Facebook lze použít pro kurzy, kde jsou splněny tyto podmínky: Jsou vyžadovány videoklipy a záznamy z přednášek; aplikace pro zpracování v mračnu mohou být použity k přenosu úkolů; spojení k úlohám může být následně umístěno do skupiny na Facebooku; synchronní a asynchronní komunikace usnadňuje žákům přemýšlení o svých nápadech a informuje je o oznámeních a o tom, kdy je počet tříd malý.

Pilotní studii autorů Meishar-Tal, Kurtz a Pieterse (2012) popisuje využití Facebooku jako alternativy k systému řízení vědy (LMS). Autoři použili Facebook jako učební stránku, která slouží jako platforma pro přenos obsahu a udržování interakce mezi studenty a přednášejícími. Výsledky průzkumů ukázaly, že studenti vyjádřili spokojenost se studiem na Facebooku a ochotu tyto skupiny dále využívat v budoucích kurzech.

1.4. Neschopnost žáků nakládat s časem jako příčina školních neúspěchů ve výuce chemie

Jednou z klíčových fází přípravy na realizaci našeho disertačního projektu bylo podrobné zkoumání příčin obtíží a poklesu zájmu žáků o chemii (Paško, & Baprowska, 2005b). V tomto bodě můžeme říci, že existuje mnoho vědeckých studií na toto téma a nepochybně jich bude stále více přibývat. Na základě těchto poznatků lze však konstatovat, že pokles zájmu o chemii a obtíže žáků s tímto předmětem jsou způsobeny mnoha různými příčinami. Jde zejména o obtíže s pochopením mikroskopické (abstraktní) úrovně, používání nevhodných příruček, absence experimentální výuky, nedostatečný počet vyučovacích hodin, nízké schopnosti učitelů motivovat žáky k učení (Carnasciali, Ricco, Parmigiani, & Caviglia, 2013). Nízká míra motivace žáků studovat chemii je problémem, který

se vyskytuje v mnoha různých zemích (Vaino, Holbrook, & Rannikmäe, 2012; Carnasciali, M. Ricco, Alloisio, & Cardinale, 2013). To je způsobeno mj. ze skutečnosti, že chemie je pro studenty abstraktní předmět, protože se snaží vysvětlit makroskopický svět pomocí mikroskopických jednotek (Tümay, 2016).

Studie provedená autory Vaino a Holbrook (2012) ukazuje potřebu vyučovacích metod, které vzbuzují zájem žáků o přírodní vědy. Bez motivace neexistuje učení, ale intenzita a druh motivace se během učení mění. Na začátku žáci potřebují vnější motivaci a učení je pro ně povinností. Postupně se však motivace stává nezávislou na vnějších posíleních. Takové externí posílení může být jakýmkoliv zásahem učitele, který bude podporovat tradiční výuku. Může se jednat o jakýkoliv postup a program pro učení využívající moderní technologie včetně řízení učení (LMS).

Používání systémů řízení výuky (LMS), jako jsou Blackboard a Moodle, se stalo samozřejmostí na mnoha univerzitách a vysokých školách po celém světě. Až 99% univerzit využívá LMS (Mehta, & Kalyvaki, 2017). Úlohou LMS je sloužit jako: platforma pro realizaci kurzů a dosahovat tří cílů: 1) Poskytovat studentům a žákům digitální učební materiály, jako jsou texty, prezentace, shrnutí lekcí, a jejich uspořádání tak, aby odrážely plán kurzu; 2) používání interaktivních vzdělávacích aktivit se studenty a žáci na fórech, wiki a dalších nástrojích pro spolupráci; a 3) řízení kurzu a studentů a žáků, udržování testů, hodnocení učení a výsledků studentů a online známkování. Všechny systémy řízení učení svým způsobem „nutí“ žáky se systematicky učit. Má to dopad na dosažené výsledky žáků. Nadaní žáci díky systematické práci na dlouhodobých projektech dosahují ve škole větších úspěchů, podobně žáci s poruchami učení a jejich pokroky v získávání znalostí jsou ještě větší (Baprowska, & Nodzyńska, 2020).

Problém je v tom, že žáci „sami od sebe“ nechtějí pracovat systematicky, a proto jsme se v našem projektu rozhodli zkoumat dopad řízení času žáků za pomoci učitelů a neustálého kontaktu s učitelem k zajištění systematické práce žáků, a tedy na dosažené výsledky. Kromě toho jsou učební činnosti uspořádány tak, aby žák dostal zpětnou vazbu o výsledcích své práce. Přímý kontakt s učitelem a okamžitá informovanost o výsledcích jsou motivačním faktorem k tomu, aby žáci

dosáhli lepších výsledků ve studiu (Parker, & Loudon, 2013; Kyriazi, 2015; Ferdousi, & Bari, 2015; Shepelyuk, 2019).

Kromě programů vytvořených speciálně pro LMS mohou žáci a studenti využít sociální portály, jako je Facebook, protože tento nástroj je mezi nimi velmi populární. Facebook také poskytuje technické možnosti pro použití ve smíšeném vzdělávání, které je podporováno informačními technologiemi mimo školu. V rámci přípravy na výzkum byly mezi studenty univerzity provedeny průzkumy o tom, jak, jak a jakým způsobem jsou informace předávány a jak je plánováno vzdělávání. Většina studentů ve studii označila Facebook a Messenger za nástroje pro plánování výuky a komunikaci s učitelem. Důvodem byla dostupnost nástroje. Podobné výsledky výzkumu využití Facebooku jako nástroje pro plánování a řízení vědy získali Filiz a Kalelioğlu (2017). Podle studentů univerzity může být Facebook nástrojem, který se používá ve vzdělávání jako LMS, protože zajišťuje okamžitou komunikaci se svým instruktorem a zapojení do diskusí (Schroeder, & Greenbowe, 2009). Také autoři studií Meishar-Tal, Kurtz a Pieters (2012) a Wang, Woo, Quek, et al (2012) se domnívají, že Facebook lze použít jako nástroj "learning management system".

Provedená literární rešerše potvrdila tezi, že žákům a žákům chybí schopnost plánovat si vlastní učení. Sami žáci a žáci přiznávají, že mají obtíže s rozvržením svého učení, a výzkumy (např. Baprowska, & Paško, 2007) ukazují, že si nedokážou naplánovat učení včas. Většinou se začínají učit příliš pozdě a neučí se systematicky. K tomu přispívá i fakt, že studium chemie je velmi rozsáhlé a obtížné (Čížková, & Čtrnáctová, 2007; Paško, & Baprowska, 2006) a učební předmět chemie je žáky považován za abstraktní a problematický (Janiuk & Dymara, 2003; Cardellini, 2012; Woldeamanuel, Atagana, & Engida, 2014). Je to tedy další důvod pro výběr zaměření našeho disertačního projektu, který chce přispět k nalezení způsobu, jak dosáhnout lepších výsledků ve výuce chemie u žáků základní školy, To mimo jiné vyžaduje provádění vícefázových úkolů, a to nejen teoretických, ale i praktických (Nodzyńska, & Paško, 2010).

V dnešní době, zejména v důsledku pandemie Covid-19, se potřeba řízení činnosti žáků stává ještě důležitější. V některých případech se jedná o přesnou

formulaci cílů a úkolů. Efektivním řízením času je dosahována vyšší motivace, stanovení priorit, plánování, organizace, chování a komunikace.

Žáci základních škol mají problém s plánováním, zejména pokud jde o dlouhodobé plány. Učitel pak hraje důležitou roli jako koordinátor jejich práce (Baprowska, & Bílek, 2016). To dokazují i výsledky provedených výzkumů. Např. zjištění, že se učitelé domnívají, že schopnost žáků řídit čas je neuspokojivá, a že pravděpodobně nevidí spojitost mezi plánováním času a svými studijními výsledky (Löfström, & Nevgi 2007).

Existuje ale jen málo publikací o řízení času ve vzdělávání, a ty, které byly nalezeny, se z velké většiny týkají vzdělávání a řízení času vysokoškolských studentů. Studie také ukazují, že schopnost zvládat organizaci svého času někdy i nemusí mít vliv na vzdělávání (Macan, Shahani, Dipboye, & Phillips, 1990).

Většina výsledků výzkumu ale poskytuje důkazy o přínosech organizace učebního času a také zaznamenávání doby studia. Naznačují také odpovídající pokyny pro využívání mobilních technologií a povzbuzují je k tomu, aby se sami učili v internetových kurzech (Tabuenca, Kalz, Drachsler, & Specht, 2015).

Schopnost zvládat čas je nezbytnou součástí schopnosti učení (Filipiak, & Szymczak, 2014). Sainz, Ferrero, & Ugidos, (2019) navrhuje, aby i univerzity učily studenty organizovat a řídit svůj čas, formovat schopnosti vykonávat své úkoly bez strachu, stresu, na osobní a profesní úrovni. Není zatím příliš mnoho zkušeností s aplikacemi, která by obsahovaly prvky na podporu procesu učení. Učení pomocí těchto aplikací by mohlo zvýšit jeho efektivitu. Každý žák už většinou mobilní zařízení má a používá ho častěji než počítač, takže zdroj řízení učení je velmi dobře dostupný už v současné době (Ratnasari, & Haryanto, 2019). Výzkum Nodzyńské (2012b) ukazuje, že žáci tráví příliš mnoho času na domácí úkoly a vyučování doma, a proto jsou vyčerpaní, což může snížit jejich učební výsledky. Učitel by jim proto měl ukázat, jak rozvíjet své znalosti a dovednosti příjemnou formou a s minimem času. Náš výzkum je pouze pokusem o vyřešení tohoto problému.

1.5. Závěry z analýzy výzkumných studií

Přestože existuje velké množství výzkumů o time managementu (přes 6 000 nalezených ve WOS za období 1990-2021), ale pouze cca 1 000 se týká jakéhokoli pedagogického výzkumu a 400 výzkumu přírodovědného vzdělávání. Více než 160 publikací se vztahuje k lékařským vědám a pouze 11 k chemii. V těchto člancích se však plánování týká spíše laboratorních činností (zejména v laboratorních hodinách organické chemie) než plánování doby učení žáků či studentů.

Ačkoli je pravdivé tvrdit, že systematické učení chemie ovlivňuje výsledky žáků/studentů, pouze jeden článek se výslovně zabývá obtížemi výuky/učení se chemie souvisejícími se systematikou a popisuje, jak učení plánovat (Akbar, & Hasby, 2019).

Proto se zdá, že téma zkoumání vlivu time managementu na učební výsledky žáků je zajímavou a novou oblastí výzkumu.

2. Design výzkumu

2.1. Schéma organizace vlastního výzkumu v rámci doktorské disertační práce

Práce na této diplomové práci trvala velmi dlouho. Ty práce spočívaly v přípravě na výzkum, provádění vlastního výzkumu a analýze výsledků výzkumu.

Výzkumný projekt byl realizován v následujících etapách:

I Etapa: Definování cíle výzkumu, výběr a formulace výzkumných problémů (v letech 2015-2016):

- vytyčení výzkumné problematiky, konkretizace cíle výzkumu (na základě závěrů výzkumu, který jsme provedli v letech 2005-2013; výzkum se týkal příčin obtíží při učení chemie)
- analýza literatury literatury o metodice pedagogického výzkumu
- formulace výzkumných otázek a na jejich základě formulace hypotéz

II Etapa: Výběr výzkumného vzorku, výzkumných metod a techniky sběru dat, příprava realizace výzkumných šetření (v letech 2017-2019):

- analýza odborné literatury a elektronických zdrojů²

seznámení se stavem rozpracování problému v pedagogické a jiné odborné literatuře a její analýza

- výběr výzkumných metod a výzkumných technik, příprava pedagogického experimentu
- vytváření výzkumných nástrojů příprava didaktických testů
- analyzování dostupných platforem vzdáleného vzdělávání,
- hledání nástrojů pro řízení času výuky
- příprava pedagogického experimentu

III Etapa: Realizace pilotního výzkumu (v letech 2020-2021):

- výběr žáků a vytvoření experimentálních a kontrolních skupin

² Doplnění literatury pokračovalo v každé další etapě naší disertační činnosti, protože na začátku práce na doktorátu bylo k dispozici velmi málo literatury. Teprve po roce 2019, během pandemie Covid-19, vzrostl zájem autorů o výzkumné téma.

- výběr výběr platformy Testportal.pl a sociální sítě Facebook jako nástroje pro řízení studijního času žáků
- výzkum prováděný k ověření didaktických testů a vybraných nástrojů pro řízení doby učení

IV Etapa: Provedení pedagogického experimentu-hlavní vlastní výzkum (od července 2021 do prosince 2021):

- vypracování plánu výzkumu
- výběr žáků a vytvoření experimentálních a kontrolních skupin
- provedení pedagogického experimentu
- dotazníkové šetření

IV Etapa: Analýza a interpretace dat (v letech 2021-2022):

- zpracování a hodnocení výsledků experimentu a dotazníku
- sepsání disertační práce
- aktualizace analýzy odborné literatury a elektronických zdrojů
- zpracování závěrů využitelných v praxi

2.2. Výzkumný problém a cíle výzkumu

Primárním cílem vědeckého poznání je získat co nejpřesnější, autoritativní, globální, přístupné a nejvíce informativní poznatky. Z druhé strany je také cílem výzkumu definovat, čeho se výzkumník snaží se ve své činnosti dosáhnout. Cíle našeho výzkumu mají podobu cílů průzkumných, popisných a vysvětlujících podle rozdělení, které uvádí Pilch a Bauman (2001). Mezi popisnými cíli práce je třeba zmínit odkaz nových dat získaných výzkumem na ty známé a popsané v literatuře.

Cíle průzkumné naplňuje vytváření obecných intelektuálních obrazů zkoumaných podmínek a vytváření nových myšlenek, předpokladů a hypotéz (Nachmias, Nachmias, 2001)

Vysvětlující cíle této disertační práce se zaměřují na zjištění dopadu metody plánování studijní doby na výsledky žáků 8. ročníku základní školy ve výuce chemie a navíc na propojení práce učitele jako organizátora učení žáka s pravidelností jeho učební činnosti.

Výzkumným problémem disertačního projektu je prozkoumat vliv pravidelnosti a správného plánování doby učení na výsledky žáků 8. ročníku základní školy ve výuce chemie. Konkrétně jde o studium vlivu systematického učení sumárních a strukturních vzorců a metod získávání kyselin a hydroxidů na schopnost vytvářet sumární a strukturní vzorce a modely solí a způsoby jejich přípravy.

2.3. Realizace výzkumu

Realizace výzkumu vyplývá z jeho hlavních a specifických cílů a je možné ji charakterizovat sadou úkolů. Výzkumný úkol je tedy soubor konkrétních postupů, jejichž realizace povede k naplnění výzkumných cílů.

Obecnými výzkumnými úkoly jsou:

1. Zkoumat a interpretovat schopnost žáků psát vzorce a názvy kyselin, hydroxidů a solí a znát způsoby jejich získávání.
2. Zkoumat a interpretovat systematické učení žáků.
3. Zkoumat a interpretovat názory žáků na plánování doby studia a jeho dopady na výsledky učení.

Konkrétními výzkumnými úkoly jsou:

1. Zkoumat a interpretovat schopnost žáků psát vzorce a názvy kyselin a znát způsoby jejich získávání.
2. Zkoumat a interpretovat schopnost žáků psát vzorce hydroxidů a znát způsoby jejich získávání.
3. Zkoumat a interpretovat stupeň schopnosti žáků psát vzorce a názvy solí a názvy kyselin a znát způsoby jejich přípravy.
4. Zkoumat a interpretovat názory žáků čas strávený učením a čas strávený procvičováním učiva na platformě Testportal. pl.

2.4. Výzkumné otázky

Výzkumné otázky se týkají výzkumného problému se zaměřením na dosažení výzkumných cílů. Na základě výzkumných otázek jsou potom formulovány výzkumné hypotézy jako předpokládané odpovědi (Francuz, Mackiewicz, 2007).

O1: Ovlivňuje organizace času učení žáka formou systémových upomínek zvýšení jeho znalosti z chemie?

O2: Jak ovlivňuje organizace času učení žáka formou systémových upomínek pravidelnost a množství jím řešených úkolů?

O3: Jaký je vztah mezi počtem úloh řešených žáky na Testportal.pl a výsledky jejich vědomostních testů?

O4: Jaký je vztah mezi výsledky úloh řešených žáky na Testportal.pl a výsledky jejich vědomostních testů?

O5: Jaký je vztah mezi výsledky vědomostního testu řešeného žáky v tématu Kyseliny a hydroxidy a výsledky vědomostního testu v tématu Soli?

O6: Jaké budou rozdíly ve výsledcích žáků využívajících k procvičování učiva Testportal.pl a žáků, kteří tento portál nevyužívají?

V rámci výzkumu budou také zjišťovány názory žáků, kteří využívali k procvičování učiva systémové upomínky k učení na platformě Testportal.pl (experimentální skupina), na organizaci učení navrženou ve výzkumu a zda by ji chtěli i v budoucnu využívat.

2.5. Výzkumné hypotézy

Hypotéza je vědecký předpoklad, tvrzení, které výzkumník vyvozuje z vědecké teorie, vyjadřuje určitý vztah mezi dvěma (někdy i více) proměnnými (Babbie, 2004) Výzkumné hypotézy představují předpokládané konkrétní odpovědi na formulované výzkumné otázky. Hypotézy je třeba ověřit příslušným vědeckým výzkumem (Hajduk, 1998).

H1. Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na jejich výsledky učení.

H2. Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na zvýšení počtu úkolů řešených na platformě Testportal.pl.

H3. Čím více úkolů žáci v rámci procvičování učiva na platformě Testportal.pl provedou, tím lepší jsou jejich výsledky ve vědomostních testech (témata „Kyseliny a hydroxidy“ a „Solí“).

H4. Čím vyšší úspěšnost při řešení úkolů na platformě Testportal.pl dosahují, tím lepší jsou jejich výsledky ve vědomostních testech (témata „Kyseliny a hydroxidy“ a „Solí“).

H5. Čím lepší mají žáci výsledky ve vědomostních testech v tématu „Kyseliny a hydroxidy“, tím lepší mají výsledky vědomostních testů v tématu „Solí“.

H6. Žáci, kteří využívají k procvičování učiva systémové upomínky k učení na platformě Testportal.pl (experimentální skupina), dosahují ve vědomostních testech lepší výsledky než žáci, kteří procvičují učivo bez upomínek a bez platformy Testportal.pl (kontrolní skupina).

2.6. Proměnné a ukazatele

Další fází výzkumného procesu je výběr proměnných a jejich ukazatelů. Proměnné jsou základními pojmovými kategoriemi ve všech empirických a experimentálních výzkumech.

Proměnná je podle Očko (2004) faktor, který má v analyzovaném souboru různé hodnoty. Proměnné lze rozdělit na závislé a nezávislé proměnné. Proměnná, která je příčinou změny druhé proměnné, se nazývá jako nezávisle proměnná. Proměnná, jejíž hodnoty se změnily vlivem působení nezávisle proměnné se nazývá závisle proměnná (Łobocki, 2010). Aby bylo možné přesně prozkoumat problémy a hypotézy, měl by být navíc zohledněn vhodný indikátor proměnné. Je to určitá vlastnost, na základě které usuzujeme, že existuje fenomén, který nás zajímá (Očko, 2004).

Povahou indikátorů je specifikovat stupeň, intenzitu, kvalitu, kvantitu nebo četnost sledovaného jevu, signalizující přítomnost konkrétní proměnné.

V popisovaném výzkumu je nezávisle proměnnou forma organizace učebního času, což jsou upomínky. V našich výzkumných šetřeních využíváme jako závisle proměnné:

- skóry z odpovědí na otázky obsažené v pre-testech i post-testech,
- odpovědi na položky v didaktickém testu týkající se nomenklatury kyselin, hydroxidů a solí, rovnic chemických reakcí,
- skóry z odpovědí na otázky obsažené na Testportal.pl,
- odpovědi na úkoly zveřejněné na platformě Testportal.pl,
- čas strávený učením na platformě Testportal.pl,
- odpovědi na otázky obsažené v dotaznících.

Seznam závislých proměnných a jejich kvantitativních a kvalitativních indikátorů použitých ve výzkumu je uveden v tabulce.

Tab. 2. Seznam závislých proměnných a jejich kvantitativních a kvalitativních ukazatelů použitých v první fázi výzkumu

L. p.	Závislá proměnná (vybrány znalosti a dovednosti ze základního kurikula:	Kvantitativní ukazatel	Kvalitativní ukazatel
1.	<p>VI. Hydroxidy a kyseliny. Žák:</p> <p>1) rozpozná vzorce hydroxidů a kyselin; vytvoří sumární vzorce hydroxidů: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Cu(OH)₂ a kyselin: HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄ a uvede jejich názvy;</p> <p>2) vytváří experimentální návrhy, a provádí experimenty, které mohou vest k přípravě hydroxidů (rozpuštěný a málo rozpustný ve vodě), bezkyslíkatou a kyslíkatou kyselinu (např. NaOH, Ca(OH)₂, Cu(OH)₂, HCl, H₃PO₄); napíše příslušné chemické rovnice v molekulární formě;</p> <p>3) popisuje vlastnosti hydroxidů a kyselin (např. NaOH, Ca(OH)₂, HCl, H₂SO₄);</p> <p>4) vysvětluje elektrolytickou disociaci zásad a kyselin; definuje pojmy: elektrolyt a neelektrolyt; zapisuje elektrolytické disociační rovnice zásad a kyselin (v postupném tvaru pro H₂S, H₂CO₃); definuje kyseliny a zásady (podle Arrheniovy teorie); rozlišuje pojmy hydroxid a zásada;</p> <p>5) označuje použití acidobazických indikátorů, např. fenolftalein, methylooranž, univerzální indikátorový papírek; rozlišuje experimentálně roztoky kyselin a hydroxidů podle acidobazických indikátorů;</p> <p>6) uvádí typy chemických reakcí v roztoku; určuje a zdůvodňuje reakci roztoku (kyselý, zásaditý, neutrální);</p> <p>7) používá stupnici pH; vykládá hodnotu pH z hlediska kvality (kyselá, zásaditá, neutrální); provádí experiment, který umožní zkoumat pH produktů vyskytujících se v každodenním životě (např. potraviny, čisticí prostředky);</p> <p>8) analyzuje proces vzniku a účinky kyselých dešťů; navrhuje způsoby, jak omezit jejich tvorbu.</p>	<p>Úplná odpověď - 100%.</p> <p>Neúplná odpověď - 75%</p> <p>Neúplná odpověď - 50%</p> <p>Zbytková odpověď - 25%</p> <p>Špatná odpověď - 0%</p> <p>Odpověď mimo téma - 0%</p> <p>Žádná odpověď - 0%</p>	<p>1. Velmi široké spektrum chemických znalostí.</p> <p>2. Široké spektrum chemických znalostí.</p> <p>3. Střední rozsah chemických znalostí.</p> <p>4. Nízký rozsah znalostí.</p> <p>5. Nedostatek chemických znalostí.</p>

2.	<p>VII. Soli. Žák:</p> <p>1) vytváří experimentální návrhy a provede experiment a vysvětlí průběh neutralizace (HCl + NaOH); píše chemickou rovnici neutralizace do formuláře molekulárně a iontové;</p> <p>2) vytváří a zapisuje sumární vzorce solí: chloridy, sulfidy, dusičnany, sírany, siřičitany, uhličitan, fosforečnany; vytváří názvy solí na základě vzorců; vytváří a píše sumární vzorce solí na základě jejich názvů;</p> <p>3) zapíše chemické rovnice reakce výroby solí (kyselina + hydroxid (např. Ca(OH)₂), kyselina + oxid kovu, kyselina + kov (1. a 2. skupina periodické tabulky), hydroxid (NaOH, KOH, Ca(OH)₂) + oxid nekovu, oxid kovu + oxid nekovu, kov + nekov) v molekulární formě;</p> <p>4) napíše elektrolytické disociační rovnice ve vodě rozpustných solí;</p> <p>5) vysvětluje průběh srážecí reakce; vytváří experimentální návrhy a provede experiment, který umožňuje získat při srážecích reakcích těžko rozpustné látky (soli a hydroxidy), sepíše příslušné rovnice reakcí v molekulární a iontové formě; na základě tabulky rozpustnosti solí a hydroxidů předpovídá výsledek srážecí reakce.</p>	<p>Úplná odpověď - 100%.</p> <p>Neúplná odpověď - 75%</p> <p>Neúplná odpověď - 50%</p> <p>Zbytková odpověď - 25%</p> <p>Špatná odpověď - 0%</p> <p>Odpověď mimo téma - 0%</p> <p>Žádná odpověď - 0%</p>	<p>1. Velmi široké spektrum chemických znalostí.</p> <p>2. Široké spektrum chemických znalostí.</p> <p>3. Střední rozsah chemických znalostí.</p> <p>4. Nízký rozsah znalostí.</p> <p>5. Nedostatek chemických znalostí.</p>
----	---	---	--

2.7. Metody a techniky použité ve výzkumu

V metodologické literatuře chybí jednotný popis rozdělení výzkumných metod a technik mezi autory. Proto pro účely této práce použijeme rozdělení navržené Pilchem a Bauman (2001). Pod pojmem výzkumná metoda rozumí soubor teoreticky zdůvodněných koncepčních a instrumentálních postupů pokrývajících, v nejobecnějším pojetí, celek jednání výzkumníka směřující k řešení konkrétního vědeckého problému.

Ne všichni autoři se shodují na rozdělení výzkumných metod na kvalitativní a kvantitativní. Banaszak (2019) se domnívá, že pouze analýza shromážděného materiálu může být kvalitativní nebo kvantitativní. Kvantitativní strategií je analýza numerických dat a kvalitativní popis, interpretace a syntéza provedeného výzkumu. V tomto přístupu není možné jednoznačně určit metodu či techniku výzkumu a na základě tohoto předpokladu v této práci použijeme smíšený model, tedy kvantitativní a kvalitativní přístup.

Jednou z metod pedagogického výzkumu, kterou jsme ve výzkumu použili byl pedagogický experiment. Podle Pilch a Bauman (2001) pedagogický experiment je výzkumná metoda, která zkoumá konkrétní fragment reality a podněcuje ji ke změně. Pedagogický experiment v chemickém vzdělávání mají zvláštní význam pro zlepšení kvality vzdělávání vzhledem k tomu, že se jedná o obtížný předmět pro studenty a žáky. Tato studia uskutečňuje didaktika chemie, která využívá předpokladů obecné didaktiky a metodologie výzkumu i podmínek výuky chemie důležitým prvkem tohoto výzkumu je vytvoření konkrétního teoretického modelu a jeho následné ověření. Aby bylo možné provést pedagogický experiment, je třeba vybrat konkrétní komunitu (např. třídu) nebo proces a poté do takového systému zavést vhodně zvolený faktor, který má teoreticky způsobit očekávané změny. Takový faktor je zaměřen na zvýšení efektivity didaktické a výchovné práce v podmínkách nejvíce podobných přirozeným podmínkám učení a školního života.

K nevýhodám pedagogického experimentu patří, že je obtížné zobecnit získané výsledky experimentu pro celou populaci, pokud výběr není náhodný a skupiny jsou malé. Výhodou takové volby je možnost ukázat proměnné ve vztahu

příčina-následek a zkoumat jevy, které výzkumníka zajímají a navíc jsou zdrojem inspirace a inovací. Experiment také umožňuje mnohostrannou analýzu získaných dat: kvalitativní i kvantitativní, přičemž obě analýzy se vzájemně doplňují (Łobocki, 2003)

Náš výzkum byl doplněn o dotazníkovou metodu, která umožňuje shromažďovat informace prostřednictvím otázek (Łobocki, 2010)

3. Průběh vlastního výzkumu

3.1. Popis předmětů výzkumu

3.1.1. Charakteristika prostředí a zkoumaných osob

Výzkumnou oblastí byla základní škola ve Slezském vojvodství v Polsku. Výuka chemie začíná v sedmé třídě na polské základní škole a trvá dva roky.

Respondenty byli žáci čtyř osmých tříd polské základní školy ve věku 13-14 let. V polském vzdělávacím systému navštěvují osmou třídu žáci různého věku: pokud začali chodit do školy v 7 letech, je jim 14 v osmé třídě, ale pokud nastoupili do školy v 6 letech, je jim 13 let.

Úroveň znalostí vybraných tříd jsme poznali na základě výsledkového šetření v předchozím školním roce. Na tomto základě jsme žáky rozdělili na dvě stejné skupiny. Kontrolní skupinu tvořilo 36 žáků (třída „A“ a třída „D“). Experimentální skupinu tvořilo 38 žáků (třída „B“ a třída „C“).

Učitel chemie byl ve všech třídách stejná osoba. Lekce v kontrolní a experimentální skupině probíhaly podle stejné učebnice³ a plánu/scénáře.

3.1.2. Výběr vzorku

Vzorek je část populace, která je předmětem výzkumu vzhledem k dané vlastnosti (Francuz, Mackiewicz, 2007). Existují tři způsoby, jak vybrat studijní vzorek: náhodný, záměrný a výběr založený na dobrovolnosti respondentů (Łobocki, 2010). Pro náš disertační práci jsme zvolili záměrný výběr výzkumného vzorku.

³PROGRAM CHEMIE ZÁKLADNÍ ŠKOLY související s učebnice "SVĚT CHEMIE"; autor Anna Warchoł; Nakladatelství: WSiP [dostupný z: Program.nauczania.Swiatchemii.Klasy7-8|Ucze.pl (ucze.pl)]

Učebnice pro výuku chemie pro 8. ročník základní školy: SVĚT CHEMIE; autoři: Daniel, M., Karelus, M., Lewandowska, D., Warchoł, A.; Nakladatelství: WSiP, rok vydání: 2018

Náhodný výběr v našem výzkumu by nedosáhl výzkumného cíle. Chtěli jsme prozkoumat konkrétní vztah – dopad učitelova připomenutí na učební výsledky chemie, konkrétněji výsledky působení soli, které bylo podle našich pozorování pro žáky nejobtížnější. Zvolenou skupinou pro studium proto museli být žáci 8. tříd základní školy. V tomto ročníku jsou probírána témata, která nás zajímají: hydroxidy, kyseliny a soli.

Dalším kritériem pro výběr zkoumaného vzorku byla dostupnost respondentů. Škola, kterou jsme si vybrali, nám byla k dispozici. Během pandemie Covid-19 byly školy pro cizí lidi uzavřeny. Bylo tedy obtížné provádět výzkum na několika školách.

U kvantitativních šetření je cílem výběru zajistit takové množství respondentů, které bude technicky možné oslovit a zároveň jejich výběr bude charakterově odrazem základního souboru. Ke studiu jsme měli k dispozici 73 žáků - toto není velká skupina. V kvantitativním výzkumu je důležité vybrat vhodnou velikost vzorku, ale vzhledem k určitým omezením je malý výběrový výzkum povolen (Apanowicz, 2002), a menší reprezentativní vzorek bývá velmi často „lepší“ než velký nerepresentativní výzkumný vzorek (Švec a Hrbáčková, 2007).

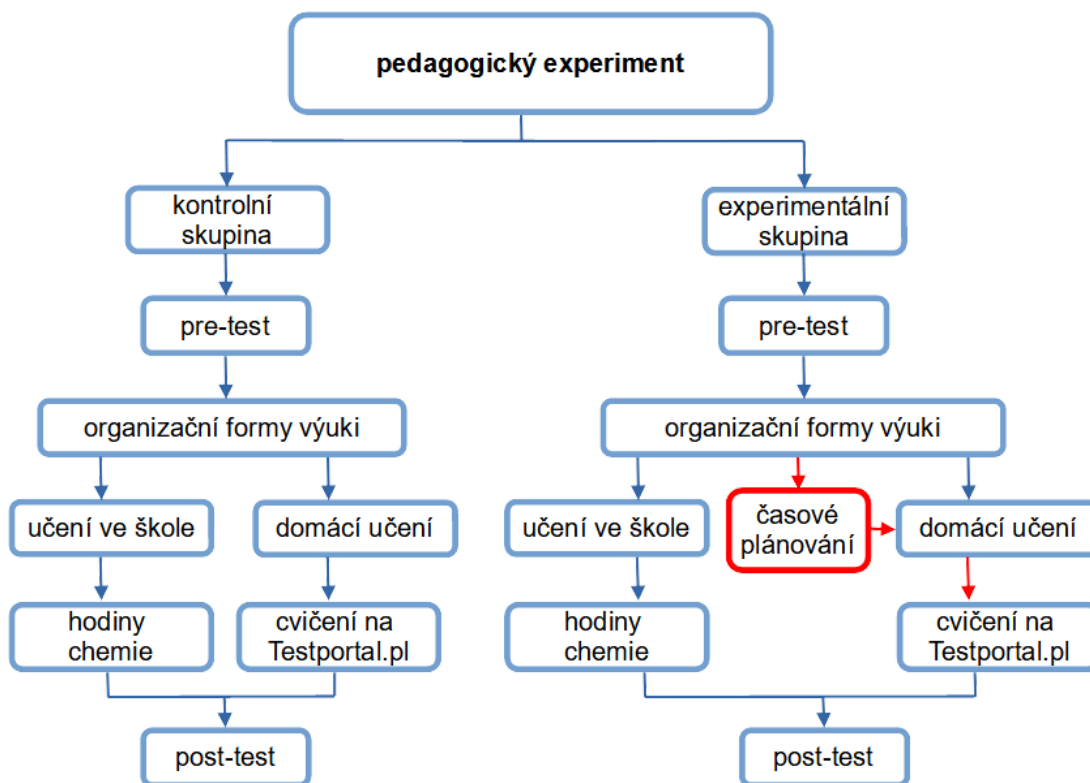
3.2. Popis provedeného výzkumu

3.2.1. Pedagogický experiment

Pro výzkum jsme použili klasický experiment, který se skládá ze tří hlavních komponentních párů: nezávislé a závislé proměnné, pre-test a post-test a experimentální a kontrolní skupina (Babbie, 2004). Pomocí pre-testu byla zjištěna úroveň vědomostí žáků na začátku experimentu, post-test ověřil úroveň jejich vědomostí na konci experimentálního působení. V našem výzkumu byl učiněn pokus ověřit úroveň zvládnutí definic pojmů kyselin, hydroxidů a solí, a také dovedností jako: vytváření sumárního strukturních vzorců, pojmenování, psaní a vyčíslování chemických rovnic. Ve výzkumu jsme porovnávali úroveň znalostí a dovedností žáků v čase a také vztah mezi zvládnutím tématu „Kyseliny a hydroxidy“ a tématu „Soli“

V rámci metody pedagogického experimentu jsme použili techniku paralelních skupin. Vyžaduje, aby srovnávané skupiny byly víceméně stejné z hlediska věku a mentální úrovně respondentů (Łobocki, 2003).

Tato technika se používá k výběru dvou skupin (experimentální a kontrolní) nezávislé proměnné (které jsou experimentálním faktorem) jsou zavedeny pouze do jedné z skupin (experimentální skupina). Použili jsme pedagogický experiment (viz Obr. 3) založený na **jedné odlišnosti v experimentální skupině**. V našem výzkumu se jediný rozdíl týká organizace času výuky chemie. Učitel pomáhá organizovat čas výuky tím, že posílá připomenutí k udělení domácí úkolu přes Facebook. Podstatu našeho experimentu vystihuje následující schéma:



Obr. 4. Schéma pedagogického experimentu realizovaného v rámci disertační práce (vlastní zpracování)

3.2.2. Dotazníková metoda

Další použitou metodou byla dotazníková metoda a byla použita technika šetření dotazníkové (Łobocki, 2003). Tato technika byla aplikována na obě studijní skupiny Průzkum probíhal ve dvou fázích. První fáze zahrnovala pilotní studie a druhá fáze hodnocení výzkumu (závěrečný dotazník).

Byly provedeny pilotní studie za účelem ověření znalosti problematiky diskutované v práci a ověření účinnosti připravovaného výzkumného nástroje. Dotazník obsahoval 10 otázek a jeho vzor je příloze A1. Všichni žáci z experimentální a kontrolní skupiny vyplnili dotazník. Závěrečný dotazník obsahoval 12 otázek a jeho vzor je příloze A5. Všichni žáci z experimentální skupiny vyplnili dotazník.

3.3. Popis výzkumných nástrojů

3.3.1. Hledání výzkumných nástrojů

Jednou z podmínek efektivity dlouhodobé a komplexní činnosti, kterou je i proces vzdělávání, je její plánování. To je založeno na promyšleném předvídání činností, zahrnuje seznam úkolů a jejich termíny, uvádí vykonavatele těchto úkolů, popisuje způsoby a prostředky realizace těchto úkolů a způsoby kontroly a vyhodnocování získaných výsledků. Dá se říci, že plánování je nezbytnou podmínkou efektivity vyučovacího procesu, neboť chrání učitele před nahodilostí a chaotickým jednáním a umožňuje mu posoudit, zda a do jaké míry dosahuje stanovených cílů výuky, a umožňuje žákovi efektivně dosahovat svých cílů. V ekonomii je time management důležitým pilířem úspěchu. Zdá se tedy, že je nejvyšší čas aplikovat marketingová a manažerská řešení ve velkém měřítku i ve vzdělávání.

Problémem, se kterým jsme se během našeho výzkumu potýkali, bylo nalezení správného programu nebo aplikace pro řízení učebního času.

V dnešní době při řešení tohoto problému mohou pomoci moderní informační technologie a metody time managementu odvozené od „managementu“, které by se

mohly uplatnit i ve vzdělávání. V rámci práce bylo zkoumáno 7 programů: platforma Moodle, Kalendář Google, Remember the Milk, Google keep, SQA My Study Plan, Nozbe a Testportal. pl. Jejich specifické vlastnosti jsme rozebrali v článku autorského kolektivu Cieśla, Nodzyńska, Baprowska a Bilek (2019).

Mezi analyzovanými aplikacemi a programy jsme zvolili platformu Testportal.pl ze dvou důvodů:

- je velmi snadno použitelný jak pro učitele, tak pro žáky. Žáci tuto platformu využívali i v jiných předmětech (pokud by žáci měli problém s používáním nového softwaru, mohlo by to narušit průběh našeho výzkumu),
- Testportal.pl má skvělá řešení pro řízení času a sledování pracovní doby žáků (bylo pro nás velmi důležité zjistit, zda time management ovlivňuje výsledky žáků)

3.3.2. Popis Webu Testportal. pl

Pro náš výzkum byl vybrána platforma Testportal. pl. Platforma nabízí mj. bohaté možnosti tvorby otázek, časová omezení, dohled nad řešenými úkoly, důkladná analýza výsledků a statistik. Testportal. pl nabízí možnost zabezpečení zadávaných úloh proti nekalým praktikám. Každé opuštění testu je zaznamenáno a učitel má přístup k informaci, kolikrát na kterou otázku respondent test opustil. Učitel má také přístup k živému monitorování, kde může sledovat průběh testu u každého žáka.. Pomocí Testportal. pl může učitel vytvářet otevřené úlohy – úlohy s dlouhou a krátkou odpovědí, s jednou volbou, s více možnostmi a úlohy typu pravda-nepravda. K úkolům je možné přidávat další soubory (fotografie, kresby nebo filmy). Každý test lze naplánovat tak, aby se spustil ve stanovené datum a čas. Učitel může nastavit čas práce s testem pro každý úkol zvlášť nebo přidělit čas všem úkolům. V možnostech nastavení má učitel nebo výzkumník mnoho možností pro zpětnou vazbu pro žáka, včetně zaslání shrnutí testu na e-mailovou adresu, kterou žák uvedl.

Zatímco žáci pracují s testem, učitel v záložce „sledování respondentů“ vidí aktuální postup jeho práce. Práce dokončená žákem již není viditelná ve výše uvedené záložce a poté je automaticky přidána do tabulky výsledků Shromážděné výsledky zahrnují: osobní údaje žáka, třídu a číslo v deníku, čas zahájení a ukončení

práce s testem, počet provedených pokusů/úkolů, dobu trvání každého pokusu/úkolů a výsledky každého z pokusu/úkolů. (Obr. 5). Kromě toho si učitel může stáhnout zprávy obsahující výsledky skupiny nebo každého žáka zvlášť. **Pro účely výzkumu bylo nejužitečnější funkcí nástroje sledování data a času práce na testu a také čas začátku a konce testu.**

otrzymywanie kwasów 2. Info Podgląd

monitoring rozwiązań

Tabela wyników **wynikowa tabulka**

Przeгляд arkuszy testowych **kontrola zkušebních listů**

Przeгляд odpowiedzi **przeгляд odpowiedzi**

Statystyki **statystika**

Niewykorzystane kody

Uruchom ponownie

WYNIKI TESTU

Przeглядaj wyniki **náhled výsledků**

Rekordy (34) Usuń zaznaczone Zawartość tat

<input type="checkbox"/>	KLASA	NR W DZIENNIKU	PUNKTY	ROZPOCZĘCIE	CZAS
<input type="checkbox"/>	VIIIb	14	100% (4/4)	2021-10-20 14:52	02:09
<input type="checkbox"/>	8c	9	50% (2/4)	2021-10-20 16:18	02:23
<input type="checkbox"/>	8c	8	75% (3/4)	2021-10-20 16:19	03:01

třída číslo žáka výsledek datum a čas začátku výuky čas na řešení úkolů

Obr. 5. Možnosti využití časových údajů na platformě Testportal.pl (Snímek obrazovky)

Účastníci výzkumu se s tímto nástrojem seznámili dříve, během distančního vzdělávání (lockdown během pandemie Covid-19) ve školním roce 2020–2021. Žáci získali přístup k práci dvěma způsoby: podle personalizovaného účtu Microsoft nebo prostřednictvím odkazu. Pro účely výzkumu byly použity vazby se subdoménou. Díky subdoméně mohli respondenti spustit testy zabezpečené individuálním přístupovým kódem nebo skupinovým heslem prostřednictvím adresy subdomény „biolchem. testportal. pl“, nikoli přes hlavní stránku aplikace Testportal. pl. Stránka subdomény sdílela všechny testy.

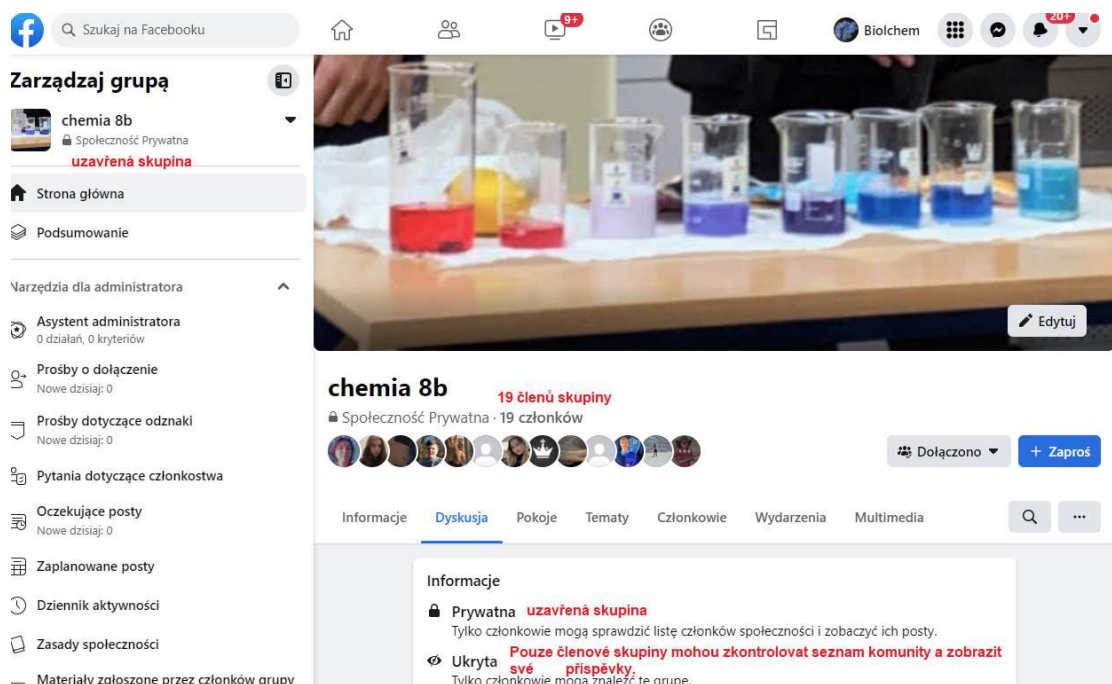
Pro zkoumání učební doby žáků na platformě byla využita placená edu verze platformy Testportal. pl. Pro sběr dat a jejich zpracování byly využity nástroje platformy Testportal. pl a tabulkový procesor MS Excell.

3.3.3. Popis účtu na Facebooku jako nástroje pro organizaci času učení

Přestože platforma Testportal.pl splnila požadavky našeho výzkumu, neobsahuje automatická upozornění na výskyt nového úkolu. Proto jsme museli žákům sami posílat upozornění a upomínky. Průzkumy provedené v pilotní studii a v září 2021 ukázaly, že žáci by raději dostávali upozornění/připomenutí přes Facebook. Oficiálně používanou formou komunikace na základní škole, kde jsme výzkum prováděli, byla elektronická třídní kniha (E-třídnice) „LIBRUS“. Modul slouží k zápisům z hodin a plně nahrazuje papírovou třídnici. Tato e-třídnice neopomíná ani službu ve třídě, propracovaný systém omlouvání absence, umí počítat procentuální absenci žáka za jednotlivá pololetí v předmětech a umožňuje rodičům pravidelnou kontrolu docházky včetně kontroly pokroku v hodinách (zápisů z hodin). Umožňuje také komunikaci mezi učitelem a žákem a učitelem a rodiči. Má také kalendář důležitých událostí pro třídu, jako jsou testy, domácí úkoly atd. Librus slouží také jako Elektronická žákovská knížka. Představuje velmi silný nástroj pro hodnocení znalostí žáků. Kromě běžného známkování můžete používat slovní hodnocení, body nebo procenta. Jednotlivým známkám můžete přiřazovat různé váhy, což Vám pomůže při uzavírání hodnocení. Systém totiž ze zadaných údajů automaticky vypočítává vážený studijní průměr.

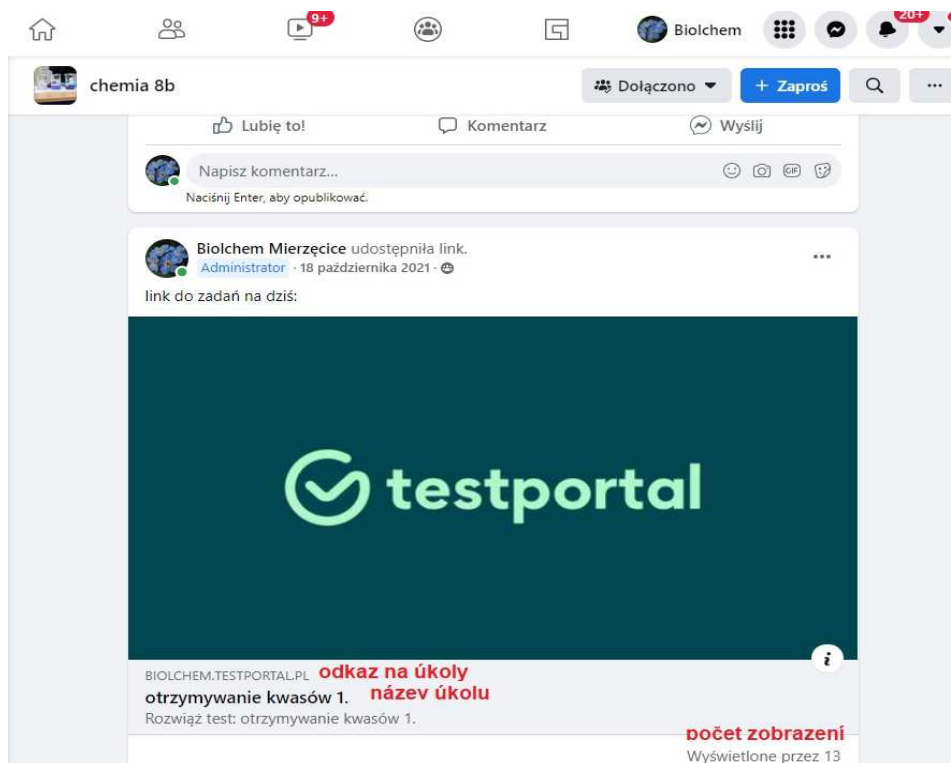
Během pandemie Covid-19 Librus často nefungoval, když jej najednou používaly tisíce uživatelů v Polsku. Z důvodu častých výpadků Librusu a přetížení školní internetové sítě ve škole, kde jsme výzkum prováděli, byly proto povoleny všechny ostatní formy komunikace se žákem, včetně e-mailů a Facebooku.

Zajímavé, že dotazovaní žáci však Librus používat nechtěli, preferovali způsob komunikace, který si spojují spíše s potěšením než s dohledem a hodnocením. Všichni žáci ze tříd mají facebookové účty a první radě jsme společně se žáky na Facebooku vytvořili dvě uzavřené skupiny (Obr. 6) pro žáky z experimentální skupiny (třídy B a C). Seznam členů, zprávy a příspěvky zveřejněné v těchto skupinách vidí jenom aktuální členové skupin.

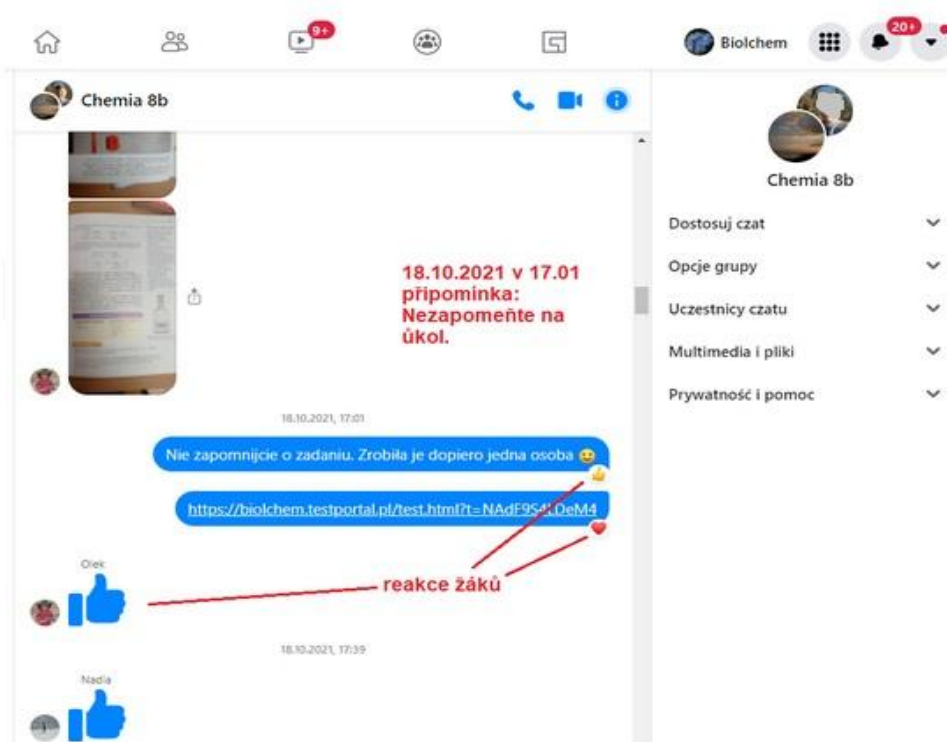


Obr. 6. Uzavřená facebooková skupina používaná ke kontaktování žáků během výzkumu (Snímek obrazovky)

Obě skupiny (experimentální a kontrolní) obdržely každé pondělí ráno zprávu prostřednictvím třídní knihy. Tělo zprávy obsahovalo úkoly na celý týden, ale úkoly byly aktivní pouze v určitou dobu. Pouze v experimentální skupině učitel navíc využíval ke kontaktování žáků Facebook. Odkazy na úkoly pro experimentální skupinu byly také zaslány v pondělí, středu a pátek v 6:00 jako příspěvky na fb účet skupiny (Obr. 7) a navíc kolem 17:00 žáci dostávají upomínky na splnění úkolu (Obr. 8).



Obr. 7. Příklad příspěvku s odkazem na úkoly na uzavřeném účtu třídy 8b v experimentální skupině (Snímek obrazovky)



Obr. 8. Příklad upomínky zaslané učitelem na uzavřený účet třídy 8b v experimentální skupině (Snímek obrazovky)

3.3.4. Popis další výzkumné nástroje

V rámci našeho výzkumu byl vybrány didaktický test s uzavřenými čtyřvýběrovými položkami. Z typů položek byly použity přiřazovací úlohy, pravda/nepravda úlohy a úlohy, které testují logické myšlení nebo mylné představy žáků. To bylo použito pro zjištění úrovně znalostí žáků. Pre-testy a post-testy obsahovaly stejné otázky. Otázky byly vybrány na základě testů zpráv provedených v letech 2016 až 2019. Test na téma: "Kyseliny a hydroxidy" obsahoval 17 otázek (viz Příloha č. B1) a test z téma: "Soli" 14 otázek (viz Příloha č. B4). Při tvoření úloh v didaktickém testu bylo vycházeno z jasně vymezených cílů a rozboru učiva. Otázky prověřovaly znalosti a dovednosti v souladu s polským základním kurikulem pro výuku chemie na základní škole (viz Kapitola 2.6, Tab. 2)

V rámci výzkumu byl zkonstruován výstupní dotazník pro žáky z experimentální a kontrolní skupiny. Příkladný dotazník je uveden v příloze č. A1 této práce. Cílem dotazníkového šetření v popisovaném výzkumu bylo hlavně získání informací o formě výuky předmětu chemie a o časové náročnosti vlastního studia. Do dotazníku, který žáci na začátku výzkumu vyplnili byly zařazeny uzavřené a polouzavřené otázky, a jedna otevřená otázka. První dvě otázky se týkaly systematickosti ve vědě chemie. Otázky č.3 až 6 a 10 se zabývaly způsobem plánování učení se chemie a nástroji používanými k tomuto účelu. Pomocí otázek 7 až 9 jsme chtěli ověřit názor žáků na způsoby dohledu nad dobou učení zvolený v našem výzkumu.

Dotazník který jsme provedli na konci našeho výzkumu obsahoval 12 otázek. Dotazník vyplnili pouze žáci z experimentální skupiny. Tímto způsobem jsme chtěli provést hodnocení našeho výzkumu. Otázky č.1 až 5. byly stejné jako v dotazníku na začátku výzkumu a zabývaly způsobem plánování učení se chemie a nástroji používanými k tomuto účelu. Chtěli jsme zjistit, zda náš výzkum změnil způsob plánování doby učení chemie u žáků experimentální skupiny.

Otázky č.6 až 12 byly zaměřeny na zjištění, jak žáci hodnotí časovou organizaci použitou v našem výzkumu. V otázkách č. 9,11 nás zajímalo, zda žáci považují tuto metodu za zábavnou a užitečnou a chtěli by si tímto způsobem učivo osvojovat častěji. Úkoly, testy a dotazníky vypracované v rámci této výzkumné práce jsou uvedene ve přílohách.

3.4. Časový harmonogram výzkumu

Pedagogický experiment byl realizován metodou paralelních skupin (pro ročníky VIII.) ve školním roce 2021/2022 na jedné ze základních škol ve Slezském vojvodství v Polsku.

Před realizací výzkumu budou žáci obou skupin otestováni pre-testem ověřujícím jejich znalosti v tématech "Kyseliny a Hydroxidy". Poté žáci pracovali na části "Kyseliny a Hydroxidy" s učitelem ve škole a sami doma. Jejich samostatná práce doma byla monitorována prostřednictvím platformy Testportal.pl.

Experiment trval 11 týdnů (Tab. 3), během kterých se museli žáci každý týden ve třech dnech (pondělí, středa a pátek) věnovat učení těchto témat. Obě skupiny (experimentální a kontrolní) řešili stejné úkoly. Učitel poslal úkoly jednou týdně, každé pondělí, prostřednictvím elektronické třídní knihy Librus zprávu s odkazy na testy na celý týden. Rozdíl mezi těmito dvěma skupinami byl v tom, že v experimentální skupině žáci dostávali upozornění s připomenutím, aby dokončili domácí úkol, každé pondělí, středu a pátek ráno formou příspěvku na třídní skupině na Facebooku a poté ve stejných dnech kolem 17:00 dostali upomínku od učitele na messenger (Tab. 4). Tento typ komunikace byl zvolen proto, že každý žák má neustálý přístup ke komunikátoru. Každý test na platformě Testportal měl zapnutou možnost zobrazování správných odpovědí. Za každý úkol dostával žák body, které byly následně automaticky převedeny na procenta. Pokud žák dosáhl výsledku 100%, znamená to, že úkol splnil správně. Každá chyba žáka snižovala jejich procentuální skóre. Žáci mohli vyplnit každý test dvakrát, protože je určen k učení a upevňování učiva. Testy byly krátké, takže žáci jejich používáním nestrávili více než 15 minut denně. Po skončení periody byli chemické znalosti žáků znovu testovány. V další fázi výzkumu žáci pracovali na další části „Soli“ s učitelem ve škole a sami doma. Žáci z experimentální skupiny dostávají upozornění s připomenutím, aby dokončili domácí úkol, žáci z kontrolní skupiny ne dostávají upozornění. Po skončení periody byli chemické znalosti žáků v studijních skupinách přezkoušeny. Poté jsme porovnávali nárůst znalostí studentů v závislosti na jejich pravidelnosti a času stráveném na platformě.

Tab. 3. Časový harmonogram výzkumu- pro experimentální a kontrolní skupinu

čas		místo		Obsah ze základního učiva
Výzkumný týden	den v týdnu	výuka ve škole Témata lekcí	Výuka doma Cvičení na platformě Testportal*	
1	pondělí	-	-	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - označuje použití acidobazických indikátorů, např. fenolftalein, methyloranž, univerzální indikátorový papírek; rozlišuje experimentálně roztoky kyselin a hydroxidů podle acidobazických indikátorů; - uvádí typy chemických reakcí v roztoku; určuje a zdůvodňuje reakci roztoku (kyselý, zásaditý, neutrální); - používá stupnici pH; vykládá hodnotu pH z hlediska kvality (kyselá, zásaditá, neutrální); provádí experiment, který umožní zkoumat pH produktů vyskytujících se v každodenním životě (např. potraviny, čisticí prostředky);
	úterý	Lekce 1: Pre-test z tématu kyselin a hydroxidů		
	středa	-	-	
	čtvrtek	Lekce 2: Druhy indikátorů, pH roztoku a stupnice pH. -	-	
	pátek	-	-	
2	pondělí	-	1. Kyselé vzorce a nomenklatura	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpozná vzorce kyselin; vytvoří sumární vzorce kyselin: HCl, H₂S, HNO₃, H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄ a uvede jejich názvy; <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznává vzorce hydroxidů a kyselin; - napíše součtové vzorce kyselin: H₂SO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₃PO₄ a uvede jejich jména;
	úterý	Lekce 3: Vzorec a nomenklatura kyselin.	-	
	středa	-	2. Vzorce a nomenklatura kyselin	
	čtvrtek	Lekce 4: Vzorec a nomenklatura kyselin.	-	
	pátek	-	3. Vzorce a nomenklatura kyselin	

3	pondělí	-	4. Výroba (příprava) kyselin 1	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří experimentální návrhy, a provádí experimenty, které mohou vest k přípravě bezkyslíkatou kyselinu (např. HCl); - napíše příslušné chemické rovnice v molekulární formě; - popisuje vlastnosti hydroxidů a kyselin (např. HCl) <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří experimentální návrhy, a provádí experimenty, které mohou vest k přípravě kyslíkatou kyselinu (např. H₃PO₄); - napíše příslušné chemické rovnice v molekulární formě; - popisuje vlastnosti hydroxidů a kyselin (H₂SO₄);
	úterý	Lekce 5: Výroba (příprava) a vlastnosti kyselin	-	
	středa	-	5. Výroba (příprava) kyselin 2	
	čtvrtek	Lekce 6: Výroba (příprava) a vlastnosti kyselin	-	
	pátek	-	6. Výroba (příprava) kyselin 3	
4	pondělí	-	7. Iontová disociace kyselin 1	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětluje elektrolytickou disociaci kyselin; definuje pojmy: elektrolyt a neelektrolyt; - zapisuje elektrolytické disociační rovnice kyselin (v postupném tvaru pro H₂S, H₂CO₃); - definuje kyseliny (podle Arrheniovy teorie); <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpozná vzorce hydroxidů; vytvoří sumární vzorce hydroxidů: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Cu(OH)₂ a uvede jejich názvy;
	úterý	Lekce 7: Proces iontové disociace kyselin		
	středa	-	8. Iontová disociace kyselin 2	
	čtvrtek	Lekce 8. Názvosloví a vzorce hydroxidů	-	
	pátek	-	9. Vzorce a nomenklatura hydroxidů 1	
5	pondělí	-	10. Příprava hydroxidů 1	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří experimentální návrhy, a provádí experimenty, které mohou vest k přípravě hydroxidů (rozpustný a málo rozpustný ve vodě), (např. NaOH, Ca(OH)₂, Cu(OH)₂); - napíše příslušné chemické rovnice v molekulární formě;
	úterý	Lekce 9: Příprava a vlastnosti hydroxidů	-	

	středa	-	11. Příprava hydroxidů 2	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popisuje vlastnosti hydroxidů (např. NaOH, Ca(OH)₂); - vysvětluje elektrolytickou disociaci zásad; definuje pojmy: elektrolyt a neelektrolyt; - zapisuje elektrolytické disociační rovnice zásad; - definuje zásady (podle Arrheniovy teorie); rozlišuje pojmy hydroxid a zásada;
	čtvrtek	Lekce 10: Proces iontové disociace zásad	-	
	pátek	-	12. Iontová disociace hydroxidů	
6	pondělí	-	13. Vzorce a příprava kyselin	všechny znalosti a dovednosti získané v lekcích 2-10
	úterý	Lekce 11: Opakování - kyseliny a hydroxidy	-	
	středa	-	14. Vzorce a příprava hydroxidů	
	čtvrtek	Lekce 12: Post-test - kyseliny a hydroxidy	-	
	pátek	-	15. Iontová disociace kyselin a hydroxidů	
7	pondělí	Lekce 13: Pre-test - soli	16. Názvy a vzorce solí 1	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří a zapisuje sumární vzorce solí: chloridy, sulfidy, dusičnany, sírany, siřičitany, uhličitany, fosforečnany; - vytváří názvy solí na základě vzorců; vytváří a píše sumární vzorce solí na základě jejich názvů; <p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří a zapisuje sumární vzorce solí: chloridy, sulfidy, dusičnany, sírany, siřičitany, uhličitany, fosforečnany; - vytváří názvy solí na základě vzorců; vytváří a píše sumární vzorce solí na základě jejich názvů;
	úterý	Lekce 14: Názvosloví a vzorce soli	-	
	středa		17. Názvy a vzorce solí 2	
	čtvrtek	Lekce 15: Názvosloví a vzorce soli		
	pátek	-	18. Názvy a vzorce solí 3	
8	pondělí	-	19. Iontová disociace soli 1	

	úterý	Lekce 16: Proces disociace iontových solí	-	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - píše elektrolytické disociační rovnice ve vodě rozpustných solí <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vytváří experimentální návrhy a provede experiment a vysvětlí průběh neutralizace (HCl + NaOH); - píše chemickou rovnici neutralizace do formuláře molekulárně a iontové; - napíše reakční rovnice pro výrobu soli (kyselina + hydroxid [...]) v molekulární formě
	středa		20. Iontová disociace soli 2	
	čtvrtek	Lekce 17: Příprava solí - neutralizační reakce	-	
	pátek	-	21. Neutralizační reakce	
9	pondělí	-	22. Reakce kovů s kyselinami	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napíše rovnice reakce pro získání soli kyselina + kov (1. a 2. skupina periodické tabulky) v molekulární formě <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše rovnice reakce získání soli kyselina + oxid kovu ve tvaru molekulární
	úterý	Lekce 18: Příprava solí - reakce kovů s kyselinami	-	
	středa		23. Reakce oxidů kovů s kyselinami	
	čtvrtek	Lekce 19: Příprava solí - reakce oxidů kovů s kyselinami	-	
	pátek	-	24. Reakce kovů s kyselinami areakce oxidů kovů s kyselinami	
10	pondělí	-	25. Reakce hydroxidů kovů s oxidy nekovů	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapíše chemické rovnice reakce výrobu soli hydroxid (NaOH, KOH, Ca(OH)₂) + oxid nekovu, v molekulární formě; <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětluje průběh srážecí reakce; vytváří experimentální
	úterý	Lekce 20: Reakce hydroxidů kovů s oxidy nekovů	-	

	středa		26. Srážecí reakce	návrhy a provede experiment, který umožňuje získat při srážecích reakcích těžko rozpustné látky (soli a hydroxidy), sepiše příslušné rovnice reakcí v molekulární a iontové formě; na základě tabulky rozpustnosti solí a hydroxidů předpovídá výsledek srážecí reakce.
	čtvrtek	Lekce 21: srážecí reakce	-	
	pátek	-	27. Srážecí reakce a hydroxidy kovů s oxidy nekovů	
11	pondělí	-	28. Různé reakce tvorby soli 1	Žák: - napíše rovnice reakce pro výrobu soli oxid kovu + oxid nekovu, kov + nekov) v molekulární formě všechny znalosti a dovednosti získané v lekcích 14-20
	úterý	Lekce 20: Jiné reakce tvorby solí	-	
	středa	-	29. Různé reakce tvorby soli 2	
	čtvrtek	Lekce 21: Revize informací o solích	-	
	pátek	-	30. Různé reakce tvorby soli 3	
12	pondělí	dotázník	-	-
	úterý	Lekce 22: Post-test - soli	-	

*Podrobné otázky naleznete v příloze č. D4

Tab.4. Časová týdenní distribuce událostí souvisejících se cvičeními na platformě Testportal.pl

Den v týdnu	přibližný čas události	experimentální skupina	kontrolní skupina
pondělí	6.00	Zpráva prostřednictvím elektronické třídní knihy" Librus", která obsahuje odkazy na úkoly na platformě Testportal.pl na celý týden	zpráva prostřednictvím elektronické třídní knihy" Librus", která obsahuje odkazy na úkoly na platformě Testportal.pl na celý týden
	6.00	Příspěvek na účet uzavřené třídy s odkazem na úkol na pondělí	-
	17.00	Připomenutí v uzavřené skupině třídy na Messengeru (Facebook)	-
středa	6.00	Příspěvek na účet uzavřené třídy s odkazem na úkolpro středu	-
	17.00	Připomenutí v uzavřené skupině třídy na Messengeru (Facebook)	-
pátek	6.00	Příspěvek na účet uzavřené třídy s odkazem na úkol na pátek	-
	17.00	Připomenutí v uzavřené skupině třídy na Messengeru (Facebook)	-

3.5. Metody analýzy a interpretace dat

Analýza dat je chápána jako systematická kontrola a organizace shromážděného empirického materiálu v rámci daného výzkumného projektu. Metodologické postupy pro analýzu a interpretaci empirického materiálu se mohou lišit v závislosti na prováděném výzkumu. Použili jsme dvě metody popisu dat: kvalitativní a kvantitativní.

Při statistických analýzách námi získaných výsledků byly použity základní statistiky: deskriptivní statistika, číselná a procentuální vyjádření, míry centrální tendence, skupinové rozdělení. Pearsonův r korelační koeficient byl použit jako míra síly a směru vztahu. Pro podrobnou analýzu výsledků byly použity statistické výpočty pomocí počítačového programu SPSS.

4. Výsledky vědeckého výzkumu

4.1. Pilotní výzkum

Ve vzdělávacím procesu závisí úspěch žáka do značné míry na efektivitě vyučování učitelů a učení se žáků. Jsou časové rámce určené učiteli k realizaci obsahu učiva a také čas, ve kterém by měl žákdanou látku nakonec zvládnout (např. zkouška po dané vzdělávací etapě). Z tohoto důvodu učitel i žák nemohou počítat s časem navíc, aby se žáci naučili vše. Proto je klíčové co nejlépe využít dostupný čas pro učení. Abychom toho dosáhli, máme k dispozici několik možností.

Za prvé, aby bylo možné racionálně využít čas věnovaný učení, je nutné, aby učitel dobře naplánoval vyučovaný obsah. Výzkum provedený ve Španělsku mezi žáky ukázal, že změna studijního plánu může významně ovlivnit jejich vnímání učení, organizační kvalitu a další aspekty související s obsahem kurikula (Robles-Fernandez et al., 2017).

Dalším důležitým aspektem je vhodný výběr výukových metod organizačních forem výuky, včetně materiálních didaktických prostředků (učebnice, učební pomůcky, didaktická technika apod.). Baprowska (2016) popisuje více o plánování práce s učebnicí, Nodzyńska & Cieśla (2016a, 2016b) popisují, jak by měla být učebnice strukturována, aby žákovi usnadnila osvojení složitější problematiky. Zdá se však, že jedním z nejdůležitějších aspektů efektivního učení je správná organizace učebního procesu žákem a jeho vnitřní motivace k provádění těchto činností.

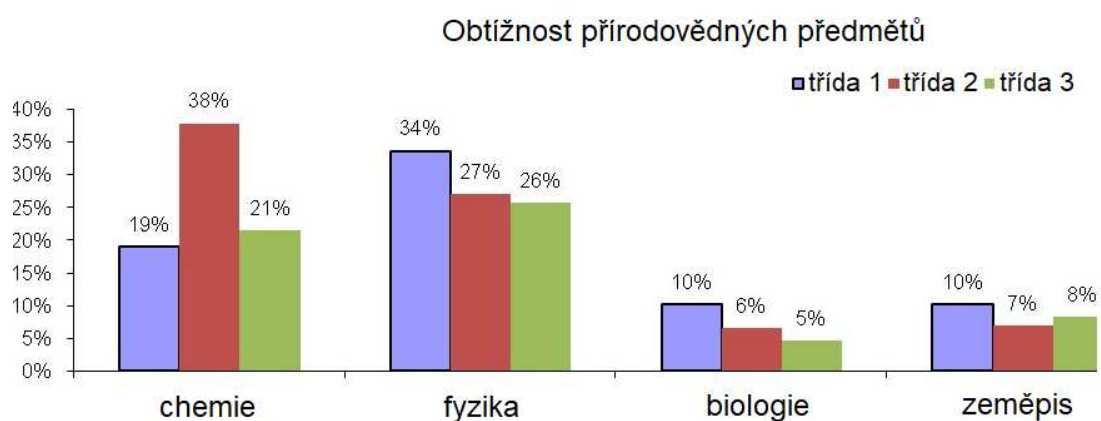
Příčiny potíží ve studiu chemie jsme řešili dlouhodobě, v červnu 2007, výzkumu se zúčastnilo 100 žáků (Baprowska, 2007). Ukázalo se, že hlavní příčinou školní neúspěšnosti a problémů s učením je neochota žáků pracovat samostatně doma a nepozornost při vyučování. Navíc se projevilo, že žáci věnují příliš málo času samostatnému studiu, a že většina z nich si nedokázala naplánovat a zorganizovat dobu studia. Téměř 80% respondentů plní úkoly „na poslední chvíli“, což je patrné zejména při přípravě na didaktické testy (Paško, & Baprowska, 2008).

Ukazuje se, že zvládnout látku z celého tématu za jeden den je velmi obtížné. Tento způsob fungování potvrzují i pozorování samostatné práce žáků realizujících projektovou metodu (Nodzyńska, 2012).

Nedostatek času žáků má vliv jak na jejich učené výsledky, tak na motivaci učít se. V tomto případě je snížení motivace způsobeno dvěma důvody. První z nich je pro žáka spojen s nižším hodnocením – pokud žák i přes učení (z pohledu učitele příliš krátké) dostane špatné hodnocení, opadne jeho nadšení do dalšího učení. Motivace také klesá, pokud plánované úkoly nejsou dokončeny ve správný čas – pak žák zažívá pocit selhání, že nestihl udělat něco, co plánoval.

Žáci si často myslí, že plánují úkol – „...já se třeba musím učít na test do příští středy...“. Takové plánování není efektivní. Je to dlouhý, únavný proces - bez pocitu dosažení úspěchu („...dnes jsem se to naučil...“) nebo neúspěchu („...dnes jsem se neměl čas učít“). Úkol by měl být rozdělen na malé části, které lze provést tzv. „na jeden záťah“. Poté má žák po splnění takového mikroúkolu pocit zadostiučinění, který ho motivuje k dalšímu učení. Zdá se tedy, že je povinností učitele naučit své žáky plánovat si čas na učení.

Další studie, které nebyly publikovány, jsme provedli na skupině 800 žáků na 12 gymnáziích. Tento výzkum nás přesvědčil, že tema “Soli” je pro žáky nejobtížnějším tématem (viz Obr. 9).



Obr. 9. Obtížnost přírodovědných předmětů podle názoru žáků (vlastní zpracování)

Chemie je podle žáků těžkým předmětem. A nejhorší je učební materiál přepracovaný ve druhé třídě⁴.

Po výběru výzkumného tématu jsme v další studii ověřili správnost zvolených výzkumných metod.

Pilotní výzkumná studie probíhala od listopadu 2020 do června 2021. Tehdy byl zkontrolován provoz platformy Testportal. pl a při vlastním výzkumu byly použity jeho testy a průzkumy. Jelikož položky v testech nevyžadovaly žádné opravy, zůstaly v původní podobě. Tyto studie také potvrdily správnost výběru anketních otázek a času na jejich vyplnění a také se ukázaly být pro žáky srozumitelné a čitelné. Kontrolována byla také přesnost, spolehlivost a objektivita testů.

4.2. Výsledky výzkumu týkající se systematické práce žáků a výběru nástrojů pro plánovaný pedagogický experiment

V září 2021, před zahájením experimentálního výzkumu, byli všichni žáci požádáni o vyplnění dotazníku (příloha A1). Obsahoval 10 otázek, které byly mimo jiné zaměřeny na prozkoumání názorů žáků na aplikace, které budou ve výzkumu použity. Aplikace by měly být pro žáky snadno použitelné, aby jejich používání nenarušovalo výzkum. Špatně zvolená aplikace by mohla způsobit zkreslení výsledků, protože by nebylo poznat, zda zkoumání žáci nepracují systematicky kvůli obsahu úkolů nebo kvůli obtížím či neochotě aplikaci používat. Otázky se týkaly i systematického učení chemie. Výzkumu se zúčastnilo 38 žáků z experimentální skupiny a 36 žáků z kontrolní skupiny. Obě skupiny vyplnily stejný dotazník se stejnými otázkami.

⁴ V době, kdy výzkum probíhal byla povinná devítiletá školní docházka v Polsku rozdělena na tzv. základní školu (6 let) a gymnázium (3 roky), kdy úroveň polského gymnázia odpovídala úrovni 2. stupně základní školy v ČR.

Ve druhém ročníku polského gymnázia se chemii věnovala tato témata: kyseliny, hydroxidy a soli. Podle současně platné reformy polského školství jsou gymnázia rušena a nahrazena dvěma ročníky základní školy – povinná školní docházka je nyní tedy osmiletá.

Otázka č.1: Jak často se učíš chemii?

První otázka v dotazníku obsahovala šest odpovědí na výběr a jednu podpoložku, která umožňovala svobodné vyjádření. Otázky se týkaly frekvence výuky chemie. Žáci mohli vybrat několik odpovědí. Výsledky odpovědí na tuto otázku pro kontrolní a experimentální skupinu jsou uvedeny v příloze č. A2. Obr. A1.

Jak ukazuje tento obrázek, žáci obou studijních skupin se neučí chemii každý den. Na každou hodinu chemie se učí 39% žáků z experimentální skupiny, zatímco v kontrolní skupině je to pouze 22% žáků. Zhruba 50% žáků kontrolní skupiny se učí těsně před vědomostním testem vyhlášeným učitelem, zatímco v experimentální skupině se takto učí 39% respondentů. Téměř stejný počet žáků z obou skupin (6% a 5%) neučí se vůbec. Z obou skupin si několik žáků vybralo jinou odpověď, než jaká byla navržena v dotazníku. Žáci kontrolní skupiny odpověděli: „záleží, na obtížnějším pro mě tématu“, „opakuji každý týden, dělám si poznámky a úkoly“, „podle toho, jak moc mám vyuky na jiné předměty“ v experimentální skupině, uvedli i dva žáci další odpověď: „před testem se učím, testuji a někdy opakuji doma“, „před testem se učím intenzivněji a na běžnou hodinu jen 5-6 minut“.

Otázka č. 2: Myslíte si, že systematické učení chemie vám umožňuje dosahovat lepších výsledků ve vědě?

K zodpovězení této otázky mohli respondenti zvolit jednu ze tří možných odpovědí: „ano“, „ne“ nebo „nevím“. Výsledky odpovědí na tuto otázku jsou uvedeny v příloze č. A2 na obrázku č. A2.

Většina respondentů z experimentální skupiny (87%) si uvědomuje, že systematické učení jim umožňuje dosahovat lepších výsledků učení. V kontrolní skupině je 69% žáků přesvědčeno, že systematické učení má pozitivní vliv na jeho výsledky. Tři procenta žáků experimentální skupiny se domnívají, že neexistuje žádný vztah mezi systematickým učením a lepšími školními výsledky. Třetina kontrolní skupiny a 11% experimentální skupiny neměla na toto téma názor.

Otázka č. 3: Umíte si naplánovat čas studia?

Žáci byli dotázáni na schopnost plánovat si čas studia. Výsledky jsou uvedeny na obrázku (příloha č. A2, Obr. A3). Více než polovina žáků v kontrolní skupině (58%) a 61% žáků v experimentální skupině tvrdí, že si umí naplánovat dobu studia. Téměř stejný počet žáků z obou skupin si myslí, že si neumí plánovat dobu studia, zbytek nemá na toto téma vyhraněný názor.

Otázka č. 4: Jak se připravujete na hodiny chemie, když učitel neřekne že máte doma úkol připravit?

Žáci se na hodiny chemie připravují různými způsoby (Obr. A4, Příloha č. A2). Nejčastěji žáci čtou text z učebnice, který se k dané hodině vztahuje. Takto se na hodinu připravuje 42% kontrolní skupiny a 47% experimentální skupiny. Z výzkumu vyplývá, že v obou skupinách nikdo neřeší žádné úkoly ani cvičení. 11% žáků kontrolní skupiny ústně opakuje látku vypracovanou během hodiny a v experimentální skupině tento způsob opakování preferuje 16% respondentů. 36%, což tvořilo 12 žáků z kontrolní skupiny, uvedlo jiné než navrhované odpovědi. Jedenáct žáků napsalo, že nic nedělal, nepřipravoval se, zatímco jeden žák dělá poznámky. Mezi dalšími způsoby přípravy na hodiny chemie, které žáci experimentální skupiny zmiňují, čtyři žáci „nic nedělají“ a jeden čte poznámky v sešitu.

Otázka č. 5: Používáte plánovače, organizéry času?

Naprostá většina žáků (Obr. A5, Příloha A2) obou skupin nevyužívá žádné plánovače ani organizéry času vyučování (78% z kontrolní skupiny a 97% z experimentální skupiny). Většina žáků z kontrolní skupiny, kteří si organizují čas, nejčastěji píše úkoly do kalendáře, dva žáci používají korkovou nástěnkou nebo „na fixy“.

Otázka č. 6: Používáte výukovou aplikaci?

Stejně jako v předchozí otázce naprostá většina žáků v obou skupinách nepoužívá výukovou aplikaci (Obr. A6, příloha č. A2). V kontrolní skupině používá aplikaci 17% žáků: jeden žák používá k výuce jazyků aplikaci Duolingo, tři žáci si nepamatují název používaných aplikací a dva napsali, že používají internet. Žáci

experimentální skupiny, kteří deklarovali používání aplikace, neuvádějí názvy používaných aplikací.

Otázka č. 7: Myslíte si, že kdybyste dostávali upomínky, např. "je čas se učit", "vzpomeňte si na úkol" studoval bys víc?

Polovina žáků v kontrolní skupině uvedla, že se více naučí pomocí studijních upomínek a v experimentální skupině by upomínky učitelů motivovaly 37% žáků. Čtvrtina žáků v kontrolní skupině věřila, že připomenutí neovlivní jejich domácí úkoly, a další stejně mnoho si to nemyslelo. U 32% žáků experimentální skupiny upomínky neovlivní jejich rozhodování o domácím vzdělávání nebo nevědí, zda upomínky mají nějaký vliv (viz Příloha č. A2 Obr. A7).

Otázka č. 8: Pokud by vám někdo připomněl, že se máte učit na další lekci, od koho chcete dostávat upomínky?

Obrázek A8 (Příloha č.A2) ukazuje odpovědi žáků na otázku 8. Osoby, od kterých by žáci kontrolní skupiny chtěli dostávat upomínky, jsou rodiče (42% odpovědí), kolegové (28%), učitelé (25%). Ale mnoho žáků v této skupině by nechtělo, aby jim někdo připomínal. 6% by chtělo dostávat upomínky z elektronických zařízení – telefonu nebo počítače. V experimentální skupině by chtělo od rodičů dostávat upomínky stejný počet žáků jako od učitelů. Pouze 13% by nechtělo od nikoho dostávat upomínky a 39% zmiňuje své kolegy jako lidi, kteří by jim mohli připomenout, aby udělali domácí úkoly.

Otázka č. 9: Jakou formou byste chtěli být upozorněni, že máte udělat domácí úkol?

Většina žáků v kontrolní skupině (69%) a v experimentální skupině (58%) by ráda dostávala upomínky přes messenger nebo Facebook. Další formou elektronické komunikace, kterou žáci zmiňují, je elektronický deník a v menší míře aplikace Teams. E-mail není preferovanou formou doručování zpráv žáky obou skupin. Dva lidé z experimentální skupiny také zmínili aplikace: Discord a Whatsapp. Výsledky obou skupin jsou uvedeny na obrázku A9, příloha A2.

Otázka č. 10: Když si plánujete studijní dobu, jak to děláte?

Tato otázka byla otázkou s otevřeným koncem. Odpovědi žáků na tuto otázku byly velmi různorodé a bylo obtížné je seskupit. Jsou rozděleny do dvou částí:

- I. Odpovědi žáků, které naznačují, že žák plánuje svůj studijní čas.
- II. Odpovědi žáků naznačující, že neplánují dobu studia.

V kontrolní skupině si učení plánuje 18 žáků, 5 neplánuje vůbec a 13 na tuto otázku neodpovědělo. V experimentální skupině však učení plánuje 18 žáků, 3 neplánují vůbec a 11 na tuto otázku neodpovědělo. Podrobné odpovědi žáků jsou uvedeny v přílohách A3 a A4 a jsou tabulky: 1, 2, 3, 4.

4.3. Výsledky šetření u žáků experimentální skupiny po provedeném výzkumu

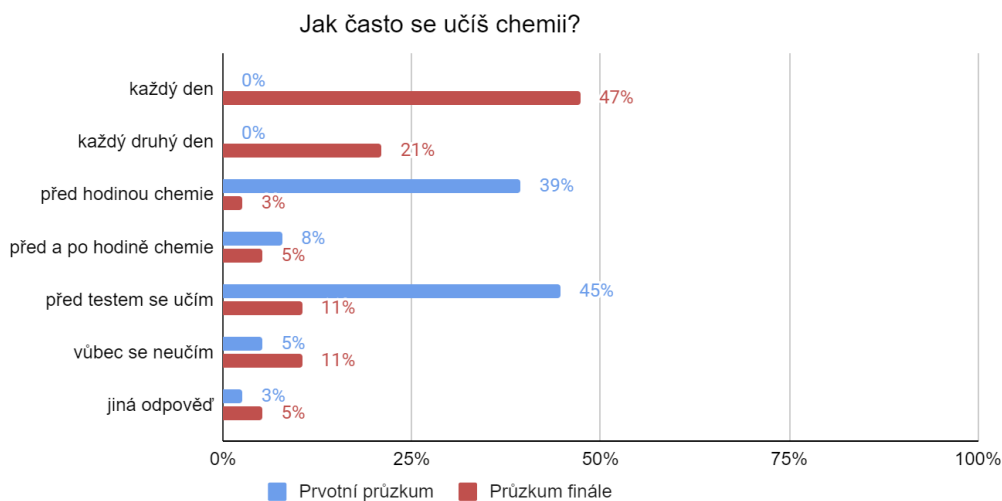
Po ukončení pedagogického experimentu byl v lednu 2022 proveden průzkum v experimentální skupině. Dotazník obsahoval pět otázek shodných s otázkami obsaženými v dotazníku před zahájením studie. Stejně otázky byly použity k porovnání názoru žáků experimentální skupiny na to, jak si plánovat dobu studia a jak systematicky probíhalo učení.

Součástí dotazníku byly i otázky zaměřené na zhodnocení a shrnutí výsledků našeho pedagogického experimentu.

Otázka č. 1: Jak často se učíš chemii?

Ve srovnání se stejnou otázkou v dotazníku, na kterou žáci odpovídali před zahájením studie, výsledky naznačují zvýšení frekvence a systematickosti učení v experimentální skupině. Analýza výsledků ukazuje, že 47% žáků této skupiny deklaruje, že se učí každý den, a 21% se učí každý druhý den. V dotazníku provedeném před výzkumem nikdo nedeklaroval každodenní učení (viz Příloha č. A2, Obr. A1). Na druhou stranu se zvýšil počet lidí, kteří říkají, že se vůbec neučí: před výzkumem to bylo 5% a v závěrečném průzkumu - 11%. Výzkumy ukazují, že žáci se přestávají učit „na poslední chvíli“, tedy těsně před testem. Jak je vidět na

obrázku níže (Obr. 10) před výzkumem se takto učilo 45% žáků a po ukončení experimentálního výzkumu pouze 11% žáků.



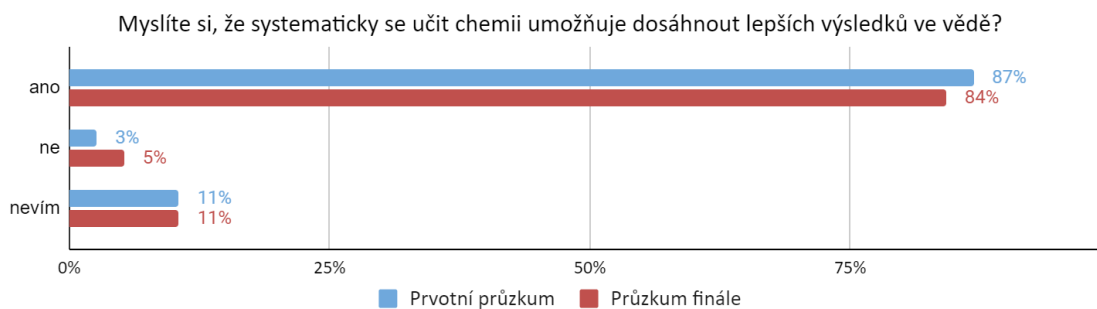
Obr. 10. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 1 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 2: Myslíte si, že systematické učení chemie vám umožňuje dosahovat lepších výsledků ve vědě?

Před zahájením experimentu se většina žáků experimentální skupiny domnívala, že systematické učení jim umožňuje dosahovat lepších výsledků učení. Po ukončení výzkumu byl rozdíl ve výsledcích 3%, což znamená, že jeden žák změnil názor s tím, že systematické učení mu neumožňuje dosahovat lepších studijních výsledků (Obr. 11). U experimentální skupiny jsme analyzovali výsledky vstupního i závěrečného dotazníku. Vybrali jsme čtyři žáky, kteří v pre-dotazníku nevěděli, zda systematická práce zvyšuje studijní výkon (žák ZŠ 8b13; 8b18; 8c2; 8c19). Poté jsme analyzovali i počet splněných úkolů a nárůst znalostí v sekci "Sole". Vybrali jsme dva žáky (8b13; 8c2), kteří změnili názor z „nevím“ na „ano“ a jejich znalosti v této části vzrostly "Soli" o 58%, 75% . Tito vybraní žáci základních škol na platformě Testportal.pl splnili stejný počet úkolů, 80% úkolů (viz Příloha č. E4). Žák 8b18 v obou dotaznících názor nezměnil. Na platformě Testportal.pl provedl 40% úkolů a jeho znalosti vzrostly o 27%. Žák 8c19 změnil v post-dotazníku názor z „nevím“ na „ne“. Tento žák nesplnil žádný úkol na platformě Testportal a nezískal žádné znalosti z temata "Soli" (viz Příloha č. E4).

Další analýza ukazuje, že tři žáci změnili názor z „ano“ na „nevím“ (žák: 8b19; 8c10; 8c17) a jejich znalosti v této části "Soli" vzrostly byly 33%, 50% a 0%.

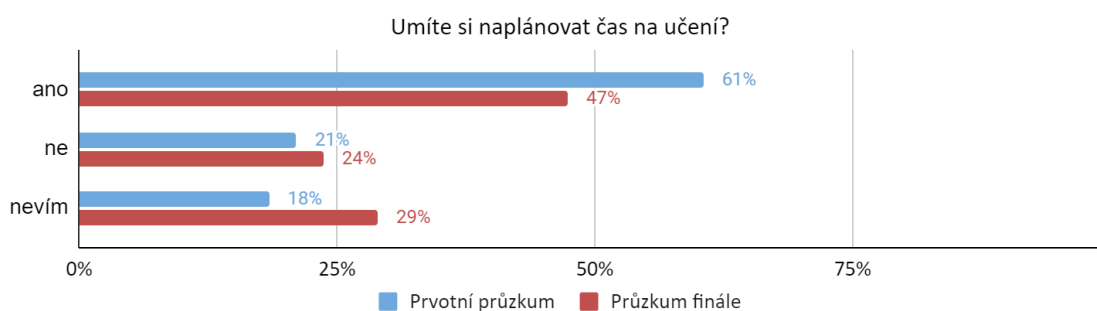
Tito žáci základních škol dosáhli na platformě Testportal.pl v tomto pořadí: 67%; 53 % a 13 % úkolů (viz Příloha č. E4).



Obr. 11. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 2 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 3: Umíte si naplánovat čas studia?

Experimentální výzkum změnil názor žáků na schopnost plánovat si vlastní studijní dobu. V porovnání s průzkumem před studiem uvedlo o 14% méně žáků, že si umí naplánovat dobu studia. A procento odpovědí „nevím“ se zvýšilo z 18% na 29% (Obr. 12).

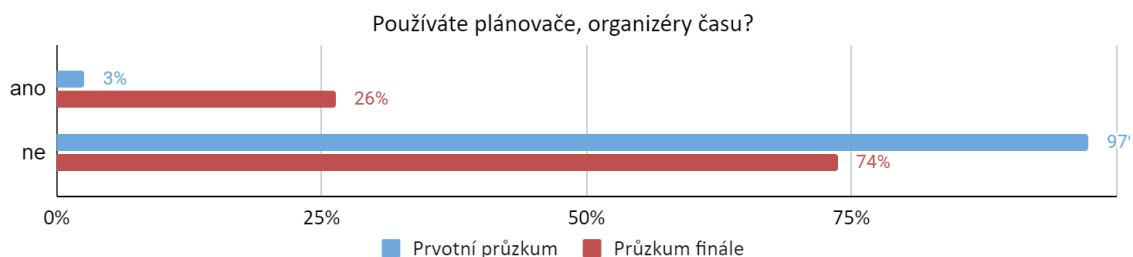


Obr. 12. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 3z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 4: Používáte plánovače, organizéry času?

Před pedagogickým experimentem pouze jeden žák (8c12) využíval časové plánovače a organizéry (ačkoli neuvedl jejich jméno), přičemž po výzkumu byl

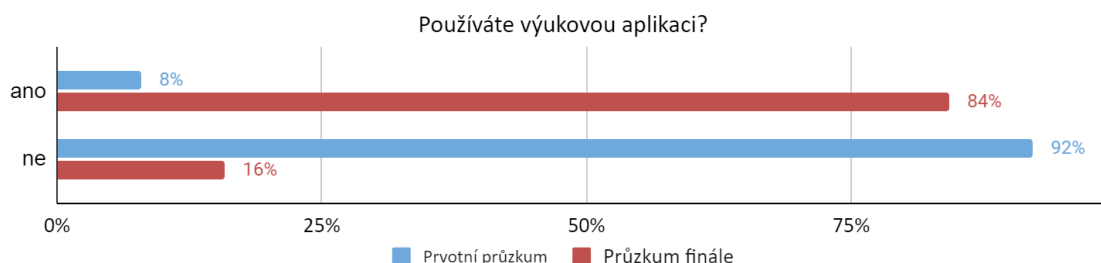
zaznamenán nárůst počtu těchto žáků o 42%. Téměř tři čtvrtiny žáků deklarují, že nepoužívají žádné časové organizéry (Obr. 13).



Obr. 13. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 4 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 5: Používáte výukovou aplikaci?

Experimentální výzkum zvýšil procento žáků používajících výukové aplikace z 8% na 84%. To je způsobeno tím, že většina žáků zahrnula Testportal.pl do takových aplikací. Na druhou stranu 16% žáků uvádí (žák: 8b18; 8c5; 8c14; 8c17; 8c19), že žádné výukové aplikace nepoužívá (Obrázek 14).

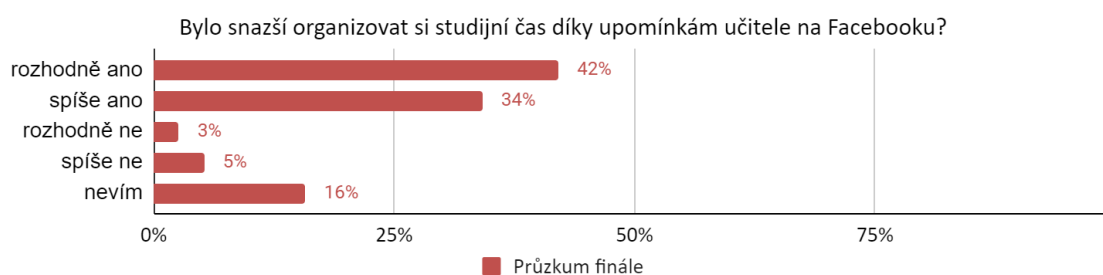


Obr. 14. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 5 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Jaký dopad mají upomínky zaslané učitelem, na organizaci a systematické učení žáků? Dalších pět otázek v průzkumu se týkalo upomínek učitelů zaslaných přes aplikaci Messenger korelovaných se sociální sítí Facebook.

Otázka č. 6: Bylo snazší organizovat si studijní čas díky upomínce učitele na Facebooku?

Přibližně tři čtvrtiny žáků zjišťují, že díky připomenutí učitele na Facebooku pro ně bylo snazší si zorganizovat studijní čas, než kdyby taková upozornění nedostávali (Obr. 15). Jeden žák (8b16) tvrdil, že nebylo snadné organizovat čas díky upomínce učitele, ale tento žák na platformě Testportal.pl dokončil 7% úkoly (viz příloha E4).

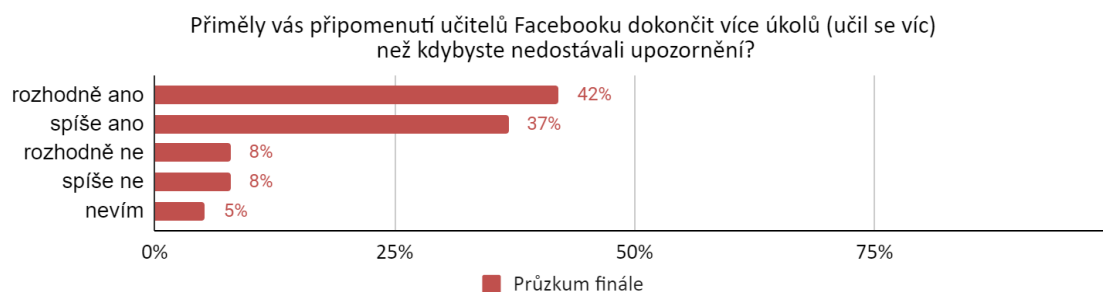


Obr. 15. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 6z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 7: Přiměly vás připomenutí učitelů Facebooku dokončit více úkolů (učil se víc) než kdybyste nedostávali upozornění?

Tři čtvrtiny žáků si také myslí, že udělali více práce díky upomínce učitelů na Facebooku (Obr. 16).

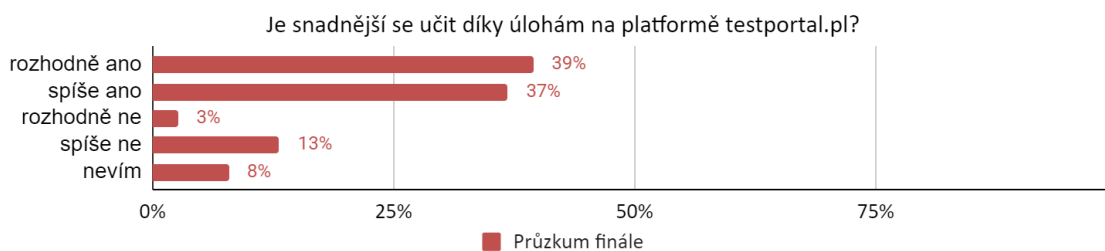
Žáci (8b16; 8c17, 8c19) tvrdili, že připomenutí učitele na Facebooku nemá žádný vliv na počet úkolů, které na platformě Testportal.pl provedli) a ve skutečnosti dokončili velmi málo úkolů (pod 0-13 % - viz Příloha č.E4).



Obr. 16. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 7 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 8: Je snadnější se učit díky úlohám na platformě testportal.pl?

39% žáků věří, že je mnohem snazší se učit pomocí úkolů na Testportal.pl. Ne o mnoho méně, protože 37% prohlašuje, že pro ně bylo spíše jednodušší se učit. 16% žáků si myslí, že není snazší se na této platformě učit, a 8% žáků na ni nemá názor. (Obr. 17). Zde má žák (8b16) opět zápornou odpověď "rozhodně ne". "Spíše ne" odpověděli žáci základní školy: (8c5; 8c12; 8c17; 8c19) a tito žáci možná kromě 8c5 nebyli na platformě Testportal.pl příliš aktivní (viz Příloha č. D5).



Obr. 17. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 8 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 9: Líbily se vám úkoly na testportal.pl?

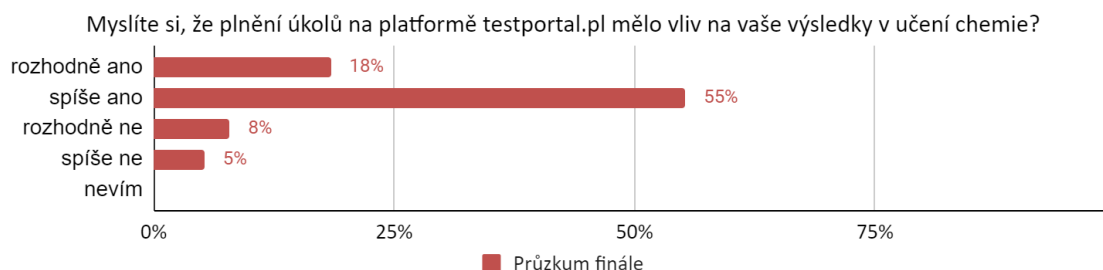
Úkoly prováděné na platformě Testportal.pl se celkem líbily 82% žáků. Pouze 11% žáků nebyli s úkoly spokojeni a 8% žáků na ně nemělo názor. (Obr. 18). Mezi žáky, kterým se nelíbily úkoly na Testportal.pl, patří: 8b16; 8c5; 8c17; 8c19. Žáci (8b18; 8c10; 8c12) na to neměli žádný názor.



Obr. 18. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 9 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 10: Myslíte si, že plnění úkolů na platformě testportal.pl mělo vliv na vaše výsledky v učení chemie?

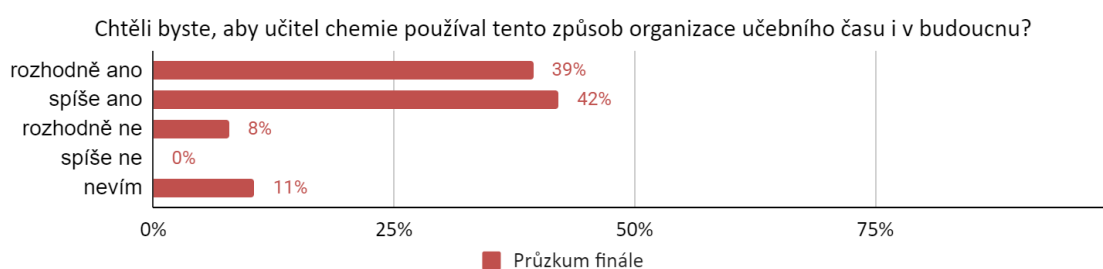
Téměř tři čtvrtiny žáků se domnívají, že plnění úkolů na platformě Testportal.pl mělo dopad na jejich studijní výsledky. Pouze 13% respondentů uvedlo, že jejich práce neovlivnila jejich studijní výsledky. (Obr. 19). "Rozhodně ne" odpověděli žáci 8b16; 8b17; 8c19. "Spíše ne" odpověděli žáci: 8c1; 8c12.



Obr. 19. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 10 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 11: Chtěli byste, aby učitel chemie používal tento způsob organizace učebního času i v budoucnu?

81% žáků by si přálo, aby učitel chemie v budoucnu používal stejný způsob organizace výuky jako v provedeném výzkumu. 8% žáků mělo rozhodně jiný názor a 11% si nebylo jistých. (Obr. 20). "Rozhodně ne" odpověděli žáci 8b16; 8c17; 8c19. "nevím" odpověděli žáci: 8b14; 8b18; 8c5; 8c10; 8c12; 8c17; 8c19;



Obr. 20. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 11 z dotazníku provedeného po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)

Otázka č. 12: Chtěli byste se podělit o nějaké postřehy týkající se organizace výuky v prvním semestru? Pokud ano, napište je sem.

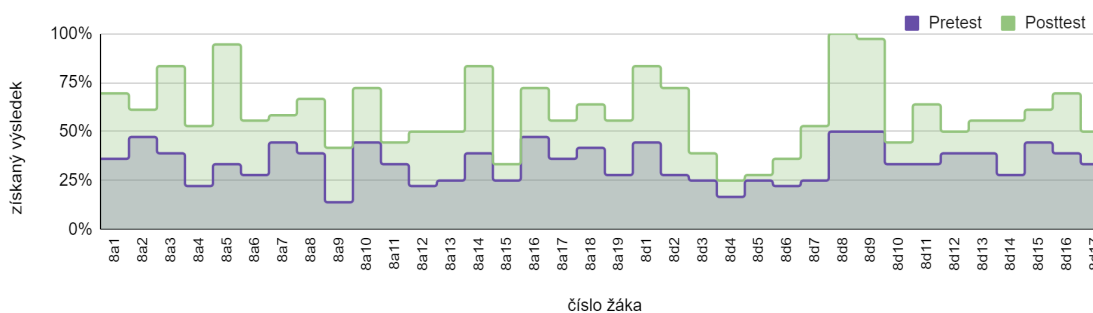
Mnoho žáků experimentální skupiny se pozitivně vyjádřilo o metodách organizace času výuky chemie, které jsme při výzkumu použili. Tvrdili, že s malým časem mohou zvýšit své studijní výsledky a že je tato forma práce velmi baví. Pouze jeden žák vyjádřil svou nespokojenost: „máma mi řekla, abych tyto úkoly dělal, a já nechtěl“.

Žáci také ocenili přínos učitele při zařizování úkolů a čas strávený chatováním s nimi na messengeru.

4.4. Porovnání pre-testových a post-testových výsledků z tématu kyselin a hydroxidů pro experimentální a kontrolní skupinu

Pre-test a post-test v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ obsahoval 17 stejných uzavřených úloh. Za každý úkol, kromě úkolu 5, mohl žák získat jeden bod. Pátý úkol se skládal ze 4 otázek s odpověďmi pravda-nepravda. Za každou správnou odpověď mohl žák získat 0,5 nebo 1 nebo 1,5 bodu a celkem dva body za všechny správné odpovědi. Maximální počet bodů za test byl 18 (viz Příloha č. B1).

V kontrolní skupině psalo testy 36 žáků. Průměrné skóre pre-testu bylo 34%, zatímco průměrné skóre post-testu bylo 60%. Nejnižší výsledek pre-testu byl 14% (žák 8a9) a nejvyšší 50% (žák 8d8; 8d9). Nejnižší výsledek post-testu byl 25% (žák 8d4) a nejvyšší 100% (žák 8d8). Porovnání rozložení výsledků v kontrolní skupině je uvedeno na obrázku 21.



Obr. 21. Porovnání výsledků pre-testu a post-testu v tématu "Kyseliny a hydroxidy" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

Na základě výsledků pre-testu a post-testu byl vypočten nárůst znalostí (Příloha č. B2, Tab. B1). K výpočtu nárůstu znalostí byl použit vzorec (Lis a Kosicka 2016):

$$PW = \frac{W_{post} - W_{pre}}{W_{max} - W_{pre}} \times 100\%$$

kde:

PW - znalostní tempo růstu

W_{post} - výsledek měření znalostí po didaktickém procesu

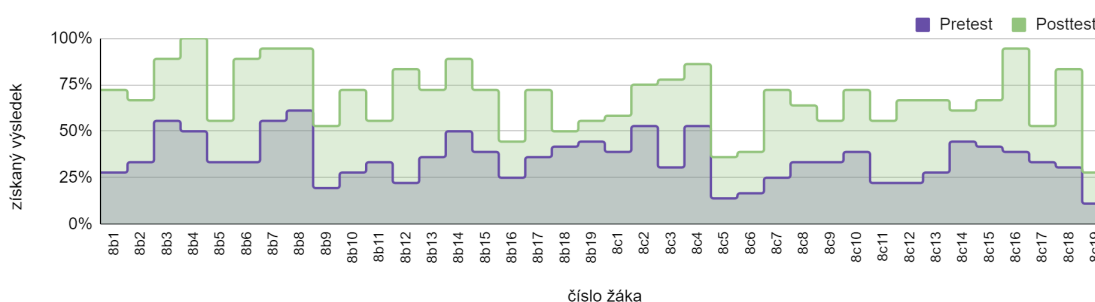
W_{pre} - výsledek měření znalostí před didaktickým procesem

W_{max} - maximální možný výsledek měření znalostí

Průměrný nárůst znalostí v kontrolní skupině byl 44%. Nejnižší výsledek nárůstu znalostí byl 4% (žák 8d5) a nejvyšší 100% (žák 8d8).

Pre-test v tematu "Kyseliny a hydroxidy" experimentální skupiny napsalo 38 žáků. Průměrný výsledek v předběžném testu byl 35%, zatímco průměrný výsledek v následném testu byl 68%. Nejnižší výsledek v pre-testu byl 11% (žák 8c19) a nejvyšší 56% (žák 8b3; 8b7). Nejnižší výsledek v post-testu byl 28% (žák 8c19) a v nejvyšší 100% (žák 8b4). Podobně jako u kontrolní skupiny byl u žáků kalkulován nárůst znalostí (Příloha č. B3, Tab. B2).

Průměrný nárůst znalostí v experimentální skupině byl 53%. Nejnižší výsledek nárůstu znalostí byl 14% (žák 8c17) a nejvyšších 100% dosáhl žák, který dosáhl nejvyššího výsledku v post-testu (žák 8b4). Porovnání distribuce výsledků v experimentální skupině je na obrázku 22.



Obr. 22. Porovnání výsledků pre-testu a post-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Výsledky jednotlivých žáků v kontrolní a experimentální skupině lze zkontrolovat v příloze (viz Příloha č. B2, Tab. B1; Příloha č. B3, Tab. B2).

4.5. Výsledky práce žáků na platformě Testportal.pl pro experimentální a kontrolní skupinu v prvních 6 týdnech

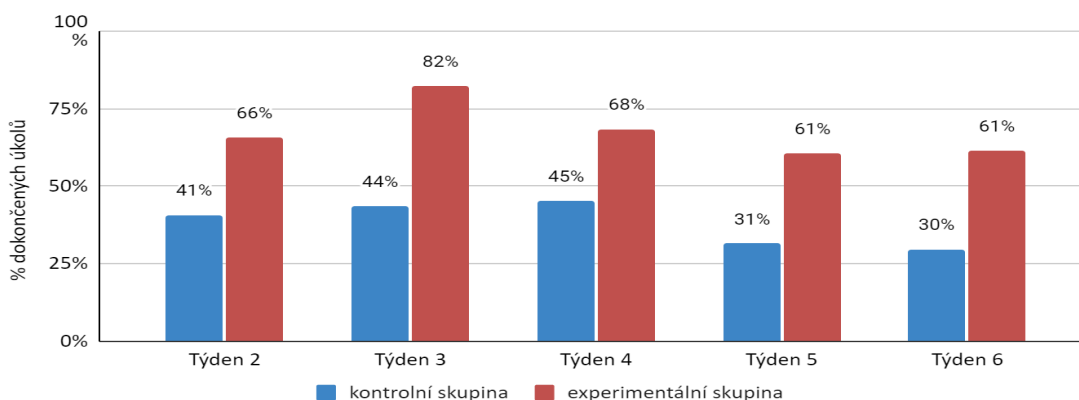
4.5.1. Čas a systematické plnění úkolů

V prvních šesti týdnech experimentu plnili žáci obou skupin na platformě Testportal.pl úkoly, které se týkaly tématu „Kyseliny a hydroxidy“.

V kontrolní skupině byl průměrný čas strávený na úkolech na Testportal.pl 31 minuty a 3 sekundy, v experimentální skupině 38 minut a 17 sekund.

V kontrolní skupině na úkolech byla nejdelší doba strávená: 1 hodina 34 sekund (žák 8A3) a v experimentální skupině - 1 hodina a 9 sekund (dva žáci 8b8; 8c4) - viz Příloha č. D4, Tab. D4; Příloha č. č. D5, Tab. D5.

V kontrolní skupině čtyři žáci úkol vůbec nezačali dělat úkoly na Testportal.pl (žák 8d3; 8d4; 8d5 ,8d17). V experimentální skupině se do úkolů pustili všichni, i když žák 8c19 nad úkoly strávil pouze 4 minuty a 51 sekund. Ve všech týdnech práce s aplikací byli žáci experimentální skupiny aktivnější a prováděli více testů. Ve 3., 5. a 6. týdnu byly výsledky experimentální skupiny téměř o 50% vyšší než u kontrolní skupiny. V týdnech 2 a 4 provedla experimentální skupina o 20% více úkolů než kontrolní skupina. Obrázek 23 ukazuje výsledky práce žáků na platformě Testportal.pl v experimentální a kontrolní skupině v prvních 6 týdnech experimentu. Při analýze grafu 23 zaznamenáváme pokles počtu provedených úkolů v 5. a 6. týdnu našeho výzkumu. Důvodem může být to, že v tuto dobu (1. listopadu a 11. listopadu) jsou v Polsku prázdniny a mnoho lidí odjíždí.



Obr. 23. Počet splněných úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v kontrolní a experimentální skupině (vlastní zpracování)

4.5.2. Správnost provedených úkolů

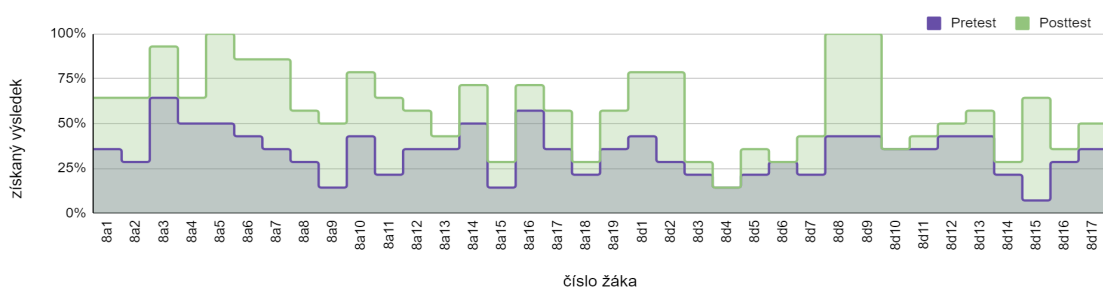
Úkoly z tématu „kyseliny a hydroxidy“ na Testportal.pl plnilo 32 žáků v kontrolní skupině. Čtyři žáci úlohy vůbec nevyřešili. Mezi žáky, kteří splnili úkoly, bylo průměrné skóre za všechny úkoly 74% (viz Příloha č. D4, Tab. D4).

V experimentální skupině všichni žáci dokončili úkol na Testportal.pl. Průměrný získaný výsledek pro všechny úkoly provedené v první fázi experimentu byl 86% (viz Příloha č. D5, Tab. D5). Skóre „-“ (což znamená 0%) jsme do průměrného výsledku nezapočítávali, protože nevíme, jakého výsledku by žáci dosáhli, pokud by úkol vůbec splnili.

4.6. Porovnání výsledků pre-testu z tématu "Soli" pro experimentální a kontrolní skupinu

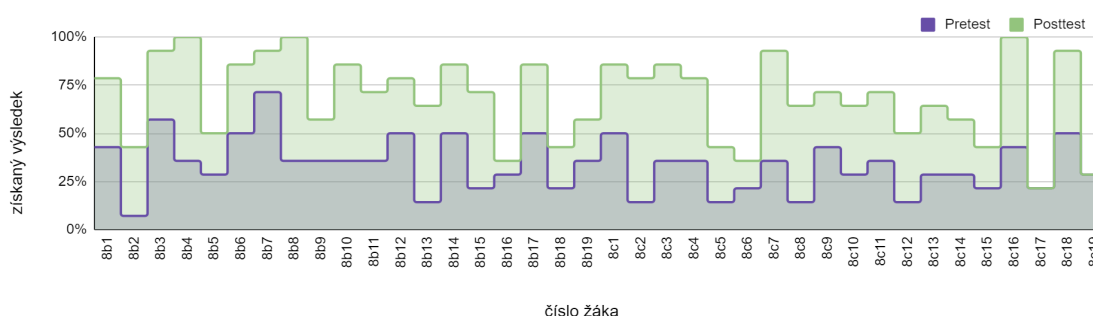
Pre-test z tématu "Soli" sestával z 14 uzavřených úloh s možností výběru z více odpovědí. Maximální skóre testu bylo 14 bodů. Pre-test a post-test měly stejné otázky (viz Příloha č.B4).

Průměrný výsledek pre-testu pro kontrolní skupiny byl 34%, zatímco v post-testu 58%. Minimální výsledek 7% pre-testu v kontrolní skupině dosáhl žák 8d15. Maximální výsledek byl 57% a byl získán jednou testovanou osobou (žák 8a16). Minimální výsledek post-testu je 14% (žák 8d 4). Tři žáci získali maximální skóre post-testu (žák 8a5; 8d7; 8d8). Výsledky jednotlivých žáků jsou ke kontrole v příloze č. B5, Tab.B3. Rozdělení výsledků pre a post-testů je znázorněno na obrázku 24).



Obr. 24. Porovnání výsledků pre-testu a post-testu v tematu "Soli" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

Průměrný výsledek pre-testu pro experimentální skupinu je 33% a pro post-test je 69%. Minimální výsledek 7% pre-testu v experimentální skupině dosáhl tři žák 8b2. Maximální výsledek byl 71% a byl získán jednou testovanou osobou (žák 8b7). Minimální výsledek post-testu je 29% (žák 8c19). Tři žáci získali maximální skóre post-testu (žák 8b4; 8b8; 8c16). Výsledky jednotlivých žáků jsou ke kontrole v příloze č. B6, Tab. B4. Rozdělení výsledků je uvedeno na obrázku 25.



Obr. 25. Porovnání výsledků pre-testu a post-testu v tematu "Soli" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

4.7. Porovnání výsledků úloh z tematu "Soli: na platformě Testportal.pl pro experimentální a kontrolní skupinu v týdnech 7-12

4.7.1. Čas a systematické plnění úkolů

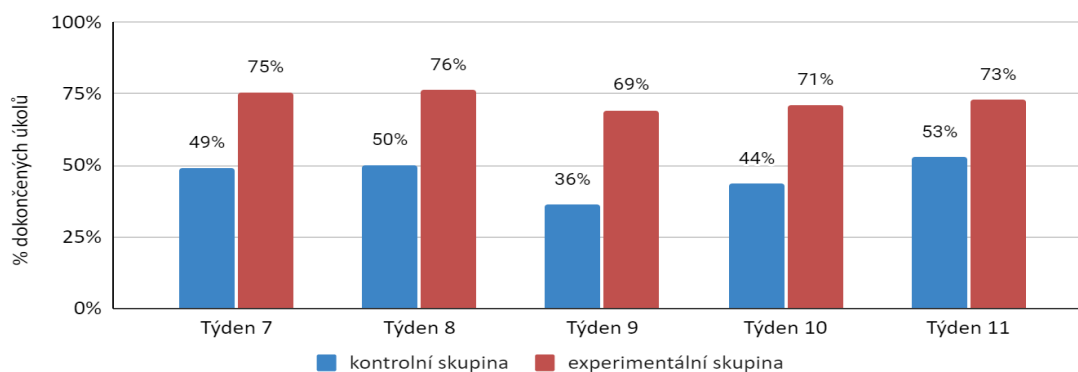
V dalších šesti týdnech experimentu plnili žáci obou skupin na platformě Testportal.pl úkoly, které se týkaly tématu „Soli“.

V kontrolní skupině byl průměrný čas strávený na úkolech na Testportal.pl 1 hodinu, 22 minut a 24 sekund, w experimentální skupině 1 hodinu, 27 minut a 37 sekund. Průměrný čas strávený nad úkoly v obu skupinach je tedy velmi podobný, srovnatelný

V kontrolní skupině nejvíce času na plnění úkolů věnoval žák 8d2- 2 hodiny, 6 minut a 30 sekund. Šest žáků této skupiny cvičení vůbec nezačalo (žák 8a15; 8d3; 8d4; 8d5; 8d6; 8d7) (viz Příloha č .D4, Tab. D4).

Jeden žák z experimentální skupiny strávil plněním úkolů „Sole“ až 6 hodin (žák 8c6). Jeden také nepodnikl vůbec žádnou akci (žák 8c19).

Stejně jako v první fázi výzkumu vykazovala experimentální skupina systematictější a usilovnější práci než kontrolní skupina (Obr. 26). Počet splněných úkolů v experimentální skupině ve všech týdnech kromě 9. týdne byl přes 70%. V kontrolní skupině se počet splněných úkolů pohyboval mezi 3% a 53%.



Obr. 26. Počet dokončených úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v kontrolní a experimentální skupině (vlastní zpracování)

4.7.2. Správnost provedených úkolů

Úkoly z tématu "Soli" na Testportal.pl v kontrolní skupině plnilo 30 žáků. Šest žáků úkoly vůbec nesplnilo. Mezi žáci, kteří splnili úkoly, bylo průměrné skóre v úkolech asi 81% (viz Příloha č. D4, Tab. D4).

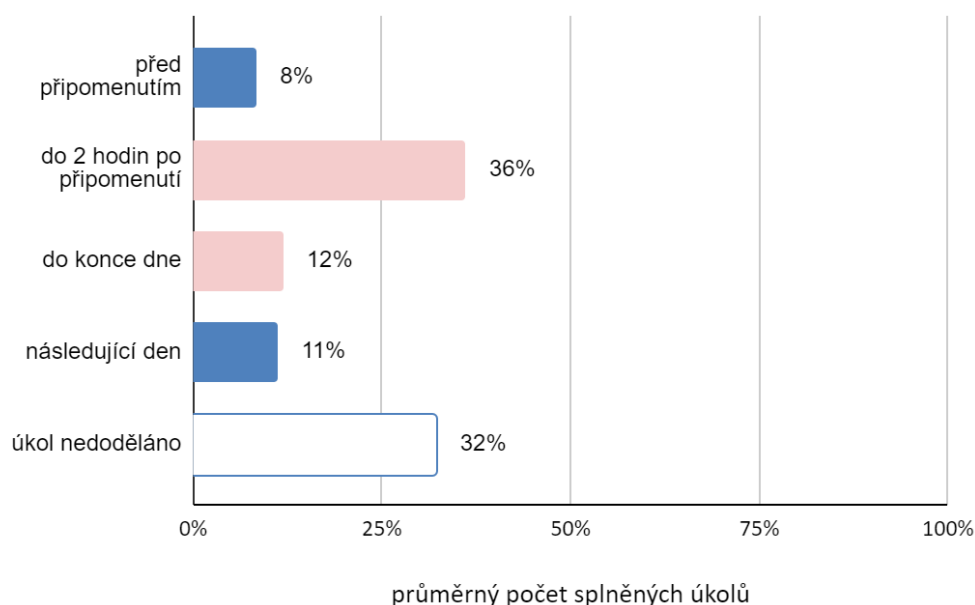
V experimentální skupině 37 žáků alespoň jednou splnilo úkol na Testportal.pl. Průměrný získaný výsledek za všechny úlohy provedené ve druhé fázi experimentu byl přibližně 8% (viz Příloha č. D5, Tab. D5).

Výsledky úloh jsou v obou skupinách téměř stejné. Dalo se očekávat, že výsledky kontrolní skupiny se žáky vykonávajícími méně úkolů budou nižší. Průměrné skóre skupiny však nedostatek úkolů neovlivnil. Žáci nezískali „0 bodů“, pokud úkoly nesplnili a nesnížilo to celkové průměrné skóre za celou skupinu. Žáci obou skupin využívali úkoly k učení, a tak mohli využívat všechny jim dostupné zdroje informací: sešity, knihy, internet atp.

4.8. Jaký dopad mají učitelova upozornění na plnění úkolů na frekvenci plnění úkolů na platformě Testportal.pl?

Jak ukazuje obrázek 27 učitelova připomenutí, aby dokončili úkoly, způsobily reakci žáků, 36% žáků splnilo úkol y temata “ Kyseliny a hydroxidy” do dvou hodin po připomenutí.

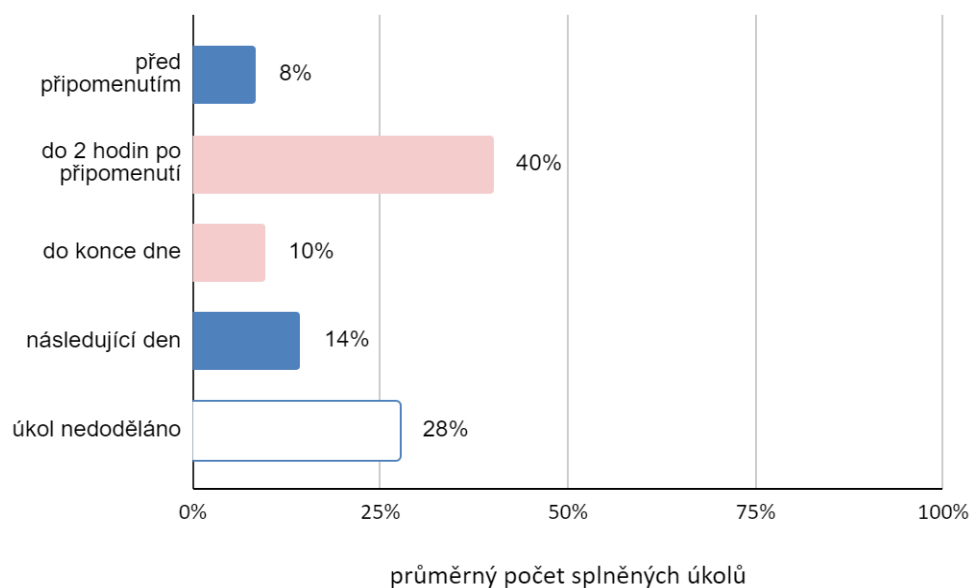
8% žáků udělalo úkoly dříve, před připomenutím, zatímco 11% žáků dokončilo úkoly následující den. Připomenutí učitele může mít dopad na žáky až do konce (12%). Přes upomínky 32% žáků úkoly nespnilo.



Obr. 27. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Jak ukazuje obrázek 28, učitelova připomenutí, aby dokončili úkoly, způsobily reakci žáků, 40% žáků splnilo úkol z temata “Soli” do dvou hodin po připomenutí. Připomenutí učitele může mít dopad na žáky až do konce (10%).

8% žáků udělalo úkoly dříve, před připomenutím, zatímco 14% žáků dokončilo úkoly následující den. Přes upomínky 28% žáků úkoly nespnilo.

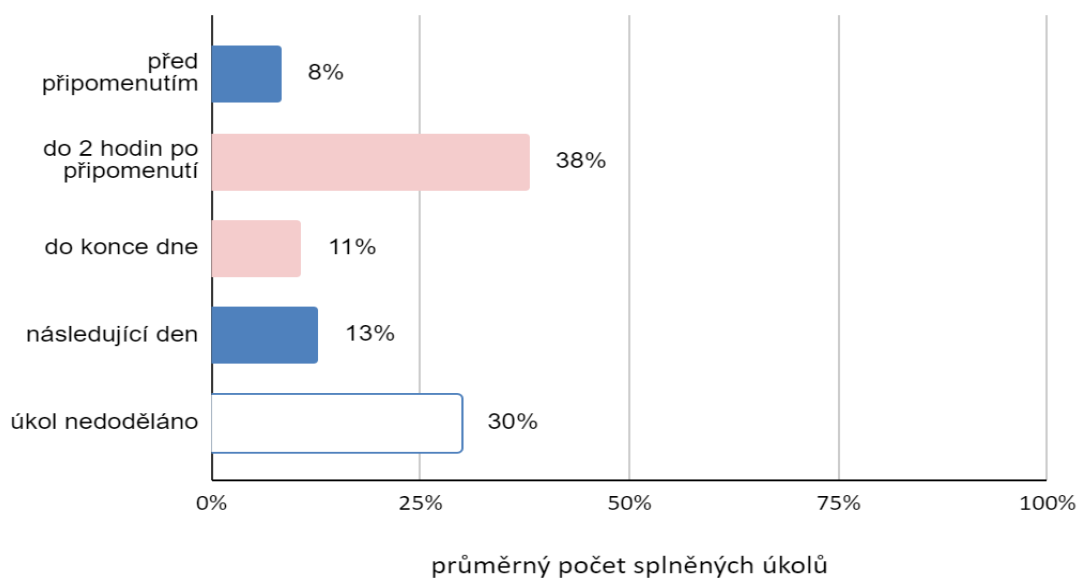


Obr. 28. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů v tematu "Soli" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Podobnou závislost upomínek na nárůstu počtu splněných úkolů vidíme u sečtených výsledků obou úkolových oddělení (Obr. 29).

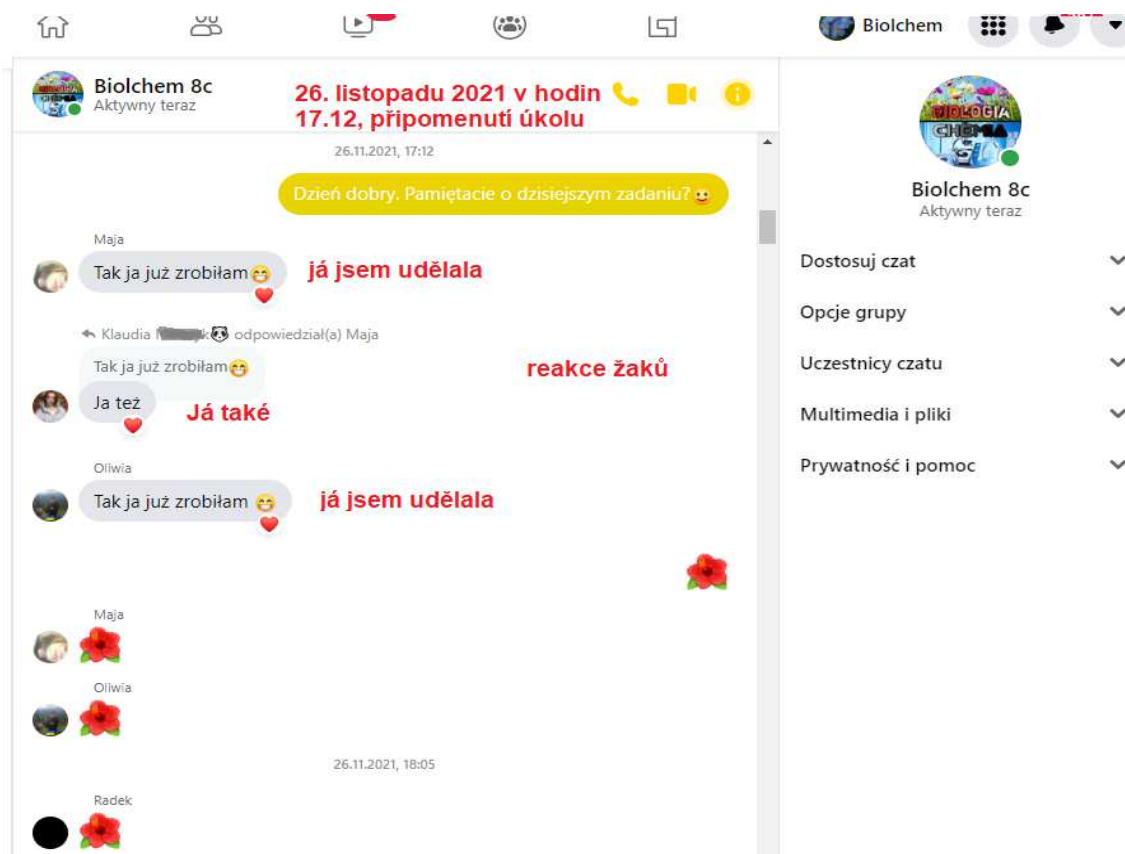
Procentuální výsledky se výrazně neliší od výsledků pro „kyseliny a hydroxidy“ a „soli.“ 38% žáků splnilo úkoly do dvou hodin po připomenutí.

Přes upomínky 30% žáků úkoly nesplnilo.



Obr. 29. Vliv upomínek učitele na termín splnění všech úkolů v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Od 17:00 do 19:00 byl učitel žákům k dispozici na Facebooku a odpovídal na jejich dotazy. Byli tam někteří žáci, kteří byli v té době velmi aktivní. Na sdělení učitele reagovali ochotně a kladně (Obr. 30).



Obr. 30. Fragment rozhovoru mezi učitelem a žáky v 8. ročníku v experimentální skupině (snímek obrazovky)

Níže uvedená tabulka (tabulka 5) uvádí počet úkolů, které každý žák dokončil v čase: do dvou hodin po připomenutí. Ukazuje, kteří žáci byli v této době neaktivnější. Předpokládali jsme, že 15 a více úkolů (tj. 50% a více) bude dobrým výsledkem.

Z tabulky je patrné, že žák 8b10 v té době plnil většinu úkolů. S využitím výsledků uvedených v přílohách: B3, B6 čteme že nárůst znalostí tohoto žáka pro post-testu v tématu "Kyseliny a hydroxidy" je 62% v tématu "Soli" 78%.

Tab. 5. Počet úkolů dokončených do 2 hodin po připomenutí

	Třída	číslo žáka	Úkoly dokončené do 2 hodin po připomenutí		Celkové skóre
			„Kyseliny a hydroxidy“	“Soli”	
1	8b	1	5	10	15
2	8b	2	2	7	9
3	8b	3	10	9	19
4	8b	4	8	7	15
5	8b	5	4	3	7
6	8b	6	8	10	18
7	8b	7	11	9	20
8	8b	8	9	8	17
9	8b	9	6	7	13
10	8b	10	11	12	23
11	8b	11	4	6	10
12	8b	12	7	9	16
13	8b	13	7	6	13
14	8b	14	2	6	8
15	8b	15	5	4	9
16	8b	16	2	1	3
17	8b	17	7	4	11
18	8b	18	1	4	5
19	8b	19	2	2	4
20	8c	1	7	6	13
21	8c	2	6	5	11
22	8c	3	7	7	14
23	8c	4	9	9	18
24	8c	5	5	2	7
25	8c	6	9	13	22
26	8c	7	6	7	13
27	8c	8	2	6	8
28	8c	9	7	6	13
29	8c	10	7	3	10
30	8c	11	4	13	17
31	8c	12	3	1	4
32	8c	13	3	8	11
33	8c	14	2	1	3
34	8c	15	0	1	1
35	8c	16	8	7	15
36	8c	17	1	1	2
37	8c	18	8	11	19
38	8c	19	1	0	1

5. Analýza výsledků výzkumu

5.1. Analýza výsledků znalostních testů

5.1.1. Analýza výsledků pre-testu z tématu "Kyseliny a hydroxidy"

Test Shapiro-Wilk sloužil k posouzení, zda námi shromážděné výsledky dotazovaných osob mají normální rozložení. Výpočty jsou uvedeny v tabulce 6.

Tab. 6. Statistické charakteristiky pre-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"

Statistická charakteristika pre-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"		
	experimentální skupina	kontrolní skupina
Počet	38	36
Minimum	2,00	2,50
Maximum	11,00	9,00
Aritmetický průměr	6,32	6,10
Směrodatná odchylka	2,18	1,72
Medián	6,00	6,00
Mod	6,00	7,00
Rozpětí	9,00	6,50
Test normality	vyhovuje	vyhovuje
Hodnota Studentova t-testu	0,729	

Protože výše uvedená analýza statistických dat potvrzuje, že výsledky obou skupin jsou normálně rozděleny, použili jsme Studentův T-test ke srovnání průměrných výsledků kontrolní a experimentální skupiny. Výpočty byly provedeny pomocí programu statistické analýzy PSPP.

Analýza ukázala, že nulová hypotéza H_0 : $\text{průměr}_{\text{skupiny eksp.}} = \text{průměr}_{\text{skupiny kontr.}}$ která předpokládá rovnost průměrů v obou skupinách byla potvrzena ($0,729 > 0,05$) - mezi kontrolní a experimentální skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl, a proto lze skupiny považovat za ekvivalentní.

5.1.2. Statistická analýza výsledků post-testu na téma "Kyseliny a hydroxidy"

Předběžná analýza dat získaných z následného testu je uvedena v tabulce 7.

Tab. 7. Statistické charakteristiky post-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"

Statistická charakteristika post-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"		
	experimentální skupina	kontrolní skupina
Počet	38	36
Minimum	5,00	4,50
Maximum	18,00	18,00
Aritmetický průměr	12,28	10,74
Směrodatná odchylka	3,14	3,32
Medián	12,50	10,00
Mod	13,00	10,00
Rozpětí	13,00	13,50
Test normality	vyhovuje	vyhovuje
Hodnota Studentova t-testu	0,044	

Analýza statistických dat výsledků post-testu v kontrolní a experimentální skupině pomocí Shapiro-Wilkova testu potvrdila, že výsledky obou studovaných skupin byly normálně rozděleny. Ke srovnání průměrných výsledků kontrolní a experimentální skupiny jsme použili Studentův T-test. Výpočty byly provedeny pomocí programu statistické analýzy PSPP.

Nulová hypotéza se nepotvrdila, protože hodnota Studentova testu je menší než 0,05 ($0,044 < 0,05$). Proto jsme přijali alternativní hypotézu, že rozdíl mezi průměrnými skóre v post-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy" je statisticky významný.

5.1.3. Statistická analýza výsledků pre-testu z tématu "Soli"

Shapiro-Wilkovým testem pro kontrolu normality rozdělení výsledků pre-testu z tématu „Soli“ jsme ukázali, že tyto výsledky mají normální rozdělení, a proto jsme použili Studentův T-test pro porovnání středních výsledků kontrolní a experimentální skupiny. Výpočty byly provedeny pomocí programu statistické analýzy PSPP.

Tab. 8. Statistické charakteristiky pre-testu v tematu "Soli"

Statistická charakteristika pre-testu v tematu "Soli"		
	experimentální skupina	kontrolní skupina
Počet	38	36
Minimum	1,00	1,00
Maximum	10,00	9,00
Aritmetický průměr	4,68	4,72
Směrodatná odchylka	1,97	1,80
Medián	5,00	5,00
Mod	5,00	5,00
Rozpětí	9,00	8,00
Test normality	vyhovuje	vyhovuje
Hodnota Studentova t-testu	0,931	

Protože výše uvedená analýza statistických dat potvrzuje (Tab. 8), že výsledky obou skupin jsou normálně rozděleny, použili jsme Studentův T-test ke srovnání průměrných výsledků kontrolní a experimentální skupiny. Výpočty byly provedeny pomocí programu statistické analýzy PSPP.

Analýza ukázala, že nulová hypotéza H_0 : $\text{průměr}_{\text{skupiny eksp.}} = \text{průměr}_{\text{skupiny kontr.}}$ která předpokládá rovnost průměrů v obou skupinách byla potvrzena ($0,931 > 0,05$) - mezi kontrolní a experimentální skupinou nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl, a proto lze skupiny považovat za ekvivalentní.

5.1.4. Statistická analýza výsledků post-testu na téma "Soli"

Shapiro-Wilkův test byl použit ke kontrole normality distribuce výsledků po testu z tématu "Soli" v experimentální a kontrolní skupině. Bylo získáno potvrzení, že distribuce výsledků v post-testu pro obě skupiny je normální. Ke srovnání průměrných výsledků kontrolní a experimentální skupiny jsme proto použili Studentův T-test. Výpočty byly provedeny pomocí programu statistické analýzy PSPP.

Tab. 9. Statistické charakteristiky post-testu v tematu "Soli"

Statistická charakteristika post-testu v tematu "Soli"		
	experimentální skupina	kontrolní skupina
Počet	38	36
Minimum	3,00	2,00
Maximum	14,00	14,00
Aritmetický průměr	9,61	8,14
Směrodatná odchylka	3,03	3,22
Medián	10,00	8,00
Mod	12,00	9,00
Rozpětí	11,00	12,00
Test normality	vyhovuje	vyhovuje
Hodnota Studentova t-testu	0,048	

Nulová hypotéza se nepotvrdila, protože hodnota Studentova testu je menší než 0,05 ($0,048 < 0,05$). Proto jsme přijali alternativní hypotézu, že rozdíl mezi průměrnými skóre v post-testu v tematu "Soli" je statisticky významný.

5.2. Statistické potvrzení výsledků výzkumu

5.2.1. Jaký je dopad systematického učení chemie na platformě Test portal.pl na studijní výsledkyžáků?

Ověřování hypotéz probíhá na základě určitých pravidel postupu, tedy statistických testů.

Statistický test je rozhodujícím pravidlem chování, které zajišťuje matematicky zdůvodněné přijetí či zamítnutí testované hypotézy (Rudenko, 2020).

Za tímto účelem byla provedena korelační analýza. Byly stanoveny statistické hypotézy:

H0 Počet úloh provedených na platformě Testportal.pl neovlivňuje výsledky ve vědě.

H1 Čím větší počet úloh provedených na platformě Testportal.pl, tím vyšší výsledky učení (tato statistická hypotéza je v souladu s hypotézou H3 uvedenou v kapitole 2.5).

Ke zjištění korelace mezi proměnnými jsme použili Pearsonův korelační koeficient, tedy míru shody dat mezi sebou (Walker, Mc Lean, 1994). Výpočty byly provedeny v google tabulce podle vzorce (Rudenko, 2021):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}) \cdot (y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}}$$

kde: x_i i y_i - hodnoty proměnných X a Y, mezi kterými se hledá vztah
 \bar{X} a \bar{Y} - aritmetické průměry proměnných X a Y
n - velikost vzorku

Pro vypočtené korelační koeficienty byla použita klasifikace podle J. Guilforda:

$|r| = 0$ - žádná korelace

$0 < |r| \leq 0,1$ - velmi slabá korelace

$0,1 < |r| \leq 0,3$ - slabá korelace

$0,3 < |r| \leq 0,5$ - průměrná korelace

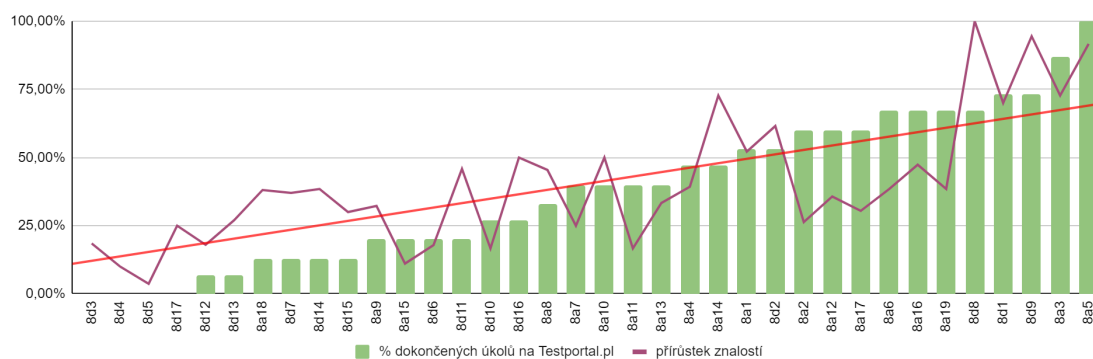
$0,5 < |r| \leq 0,7$ - vysoká korelace

$0,7 < |r| \leq 0,9$ - velmi vysoká korelace

$0,9 < |r| < 1$, - téměř úplná korelace

$|r| = 1$ - úplná korelace

Obrázek 31 ukazuje, že s nárůstem % úloh provedených na platformě Testportal.pl rostou výsledky získané v testech z tématu Kyseliny a hydroxidy v kontrolní skupině.

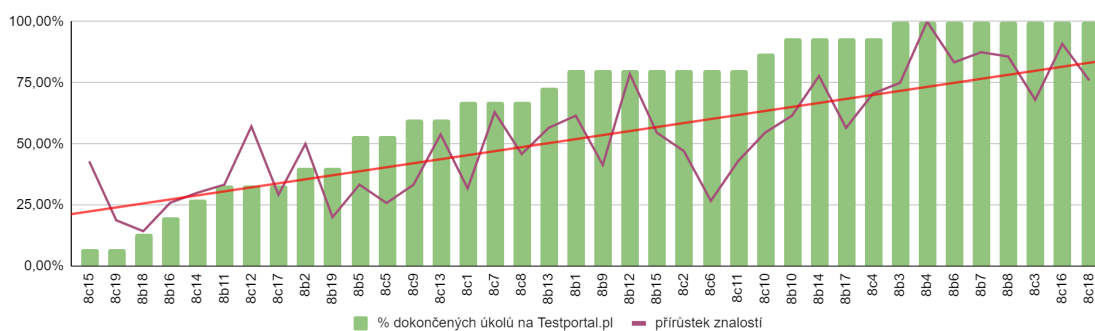


Obr. 31. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tématu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní nárůstu znalostí a počtem úloh provedených s kyselinami a hydroxidy na Testportal.pl v kontrolní skupině je 0,714, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje velmi vysoká korelace a s předpokládanou pravděpodobností 0,05 je statisticky významný ($>0,3246$).⁵

Obrázek 32 ukazuje, že s nárůstem % úloh provedených na platformě Testportal.pl rostou výsledky získané v testech z tématu Kyseliny a hydroxidy v kontrolní skupině.

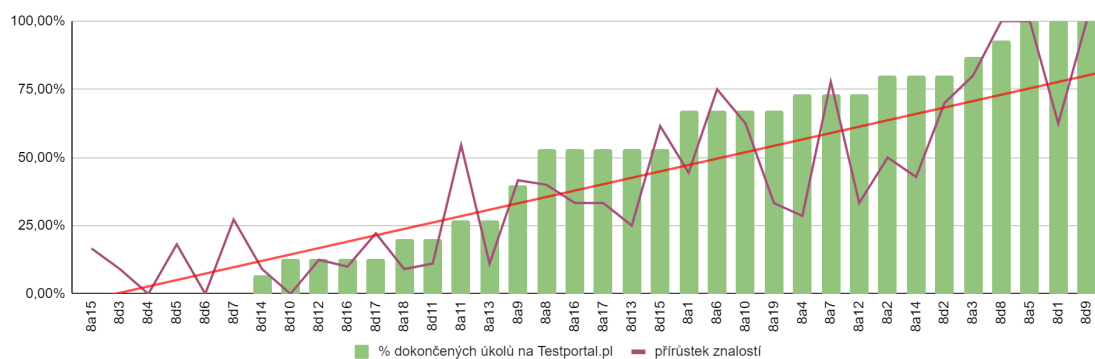
⁵Distribuční tabulky Pearsonovy r korelace byly použity na webu www.naukowiec.org



Obr. 32. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Na druhou stranu v experimentální skupině je r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní nárůstu znalostí a počtem úloh provedených s kyselinami a hydroxidy na Testportal.pl 0,778, což znamená, že mezi těmito hodnotami existuje velmi vysoká korelace. proměnné a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný (>0,3246).

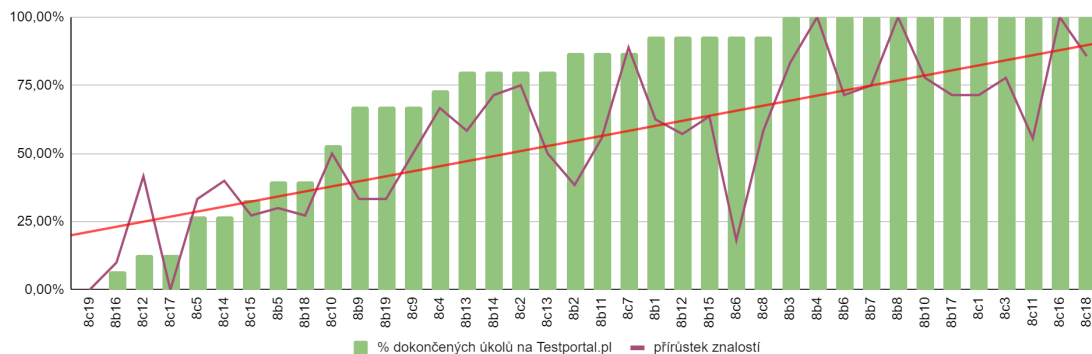
Obrázek 33 ukazuje, že s nárůstem % úloh provedených na platformě Testportal.pl rostou výsledky získané v testech z tématu Soli v kontrolní skupině.



Obr. 33. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

R-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní nárůstu znalostí a počtem solných úloh provedených na Testportal.pl v kontrolní skupině je 0,841, což znamená, že mezi těmito proměnnými je velmi vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

Obrázek 34 ukazuje, že s nárůstem % úloh provedených na platformě Testportal.pl rostou výsledky získané v testech z tématu Soli v experimentální skupině.



Obr. 34. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v experimentální skupině (vlastní zpracování)

Naopak v experimentální skupině je r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní nárůstu znalostí a počtem solných úloh provedených na Testportal.pl 0,794, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje velmi vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

5.2.2. Jak čas strávený učením pomocí platformy Testportal.pl ovlivňuje školní výsledky vědomostních testů žáků?

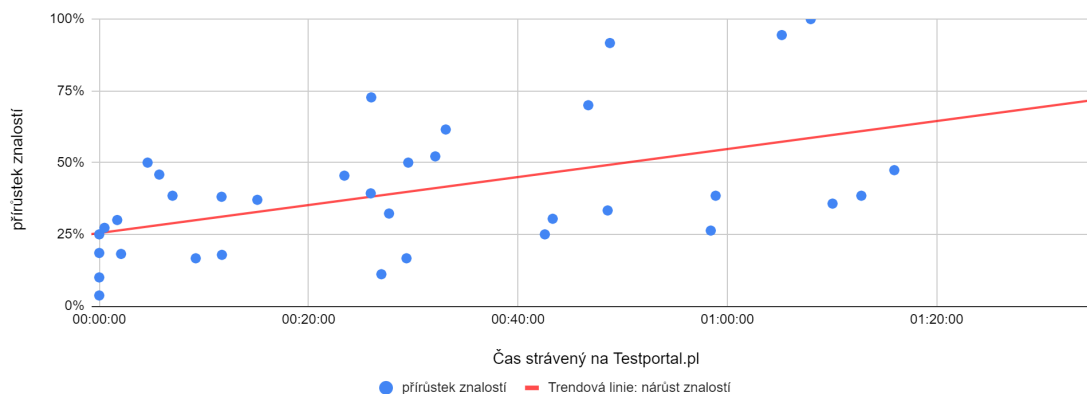
Jaký je vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a výsledky učení? Formulovali jsme statistické hypotézy:

H0 Čas strávený plněním úkolů na platformě Testportal.pl nemá vliv na učení žáků.

H1 Žáci, kteří déle pracují s platformou Testportal.pl, dosahují vyšších studijních výsledků. Čas strávený studiem pomocí platformy Testportal.pl zvyšuje akademický výkon (tato statistická hypotéza je v souladu s hypotézami H1 a H6).

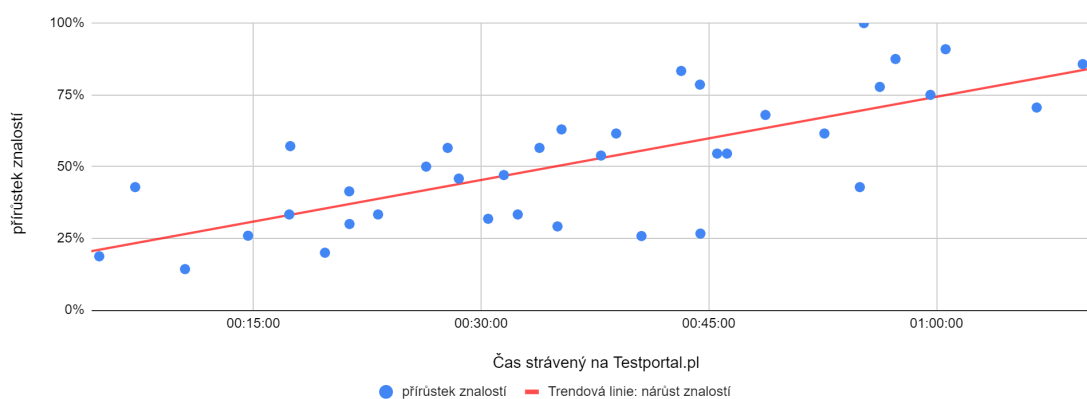
r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní získaných znalostí a časem věnovaným úlohám s kyselinami a hydroxidy na Testportal.pl v kontrolní skupině je 0,542, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

Obrázek 35 ukazuje Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v kontrolní skupině. Čím více času strávíte učením, tím lepší budou výsledky testu.



Obr. 35. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

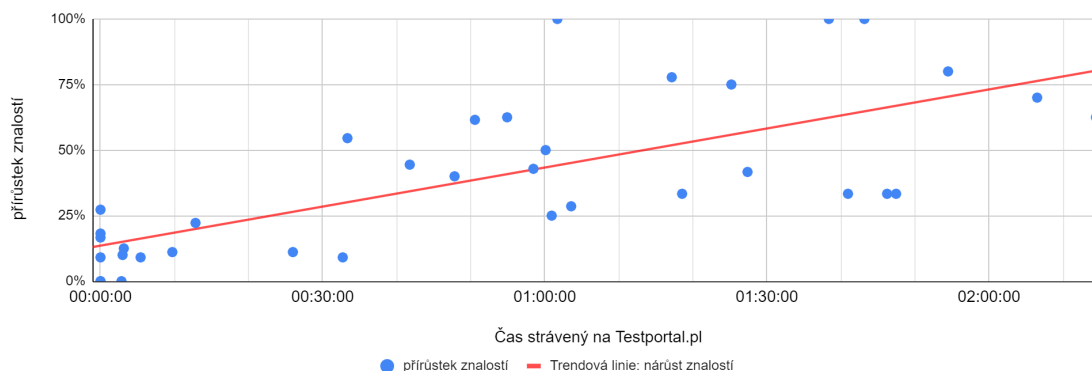
Obrázek 36 ukazuje Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině. Čím více času strávíte učením, tím lepší budou výsledky testu.



Obr. 36. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní získaných znalostí a časem věnovaným úlohám s kyselinami a hydroxidy na Testportal.pl v experimentální skupině je 0,751, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje velmi vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

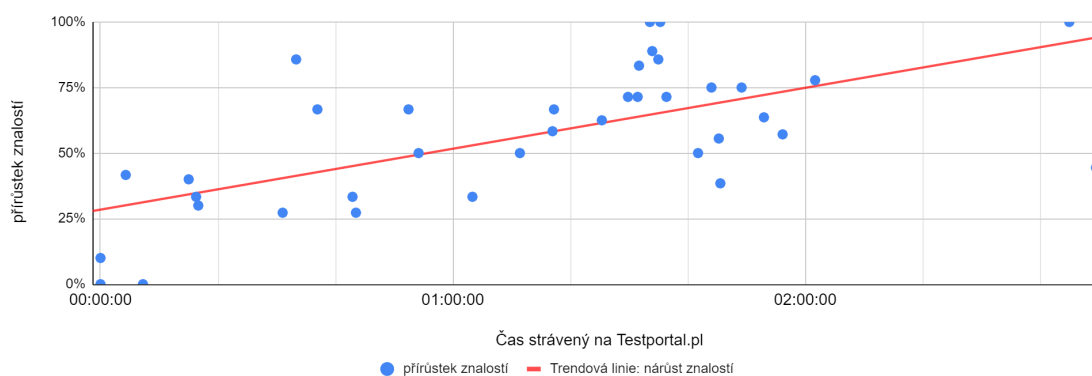
Jak můžete vidět na obrázku 37, čím více času žáci kontrolní skupiny strávili učením, tím vyšší byly jejich výsledky v testech Sole.



Obr. 37. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Soli" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní získaných znalostí a časem věnovaným solným úlohám na Testportal.pl v kontrolní skupině je 0,716, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje velmi vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

Jak můžete vidět na obrázku 38, čím více času žáci experimentální skupiny strávili učením, tím vyšší byly jejich výsledky v testech Soli.



Obr. 38. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Soli" v experimentální skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi úrovní získaných znalostí a časem věnovaným solným úlohám na Testportal.pl v experimentální skupině je 0,643, což

znamená, že mezi těmito proměnnými existuje vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

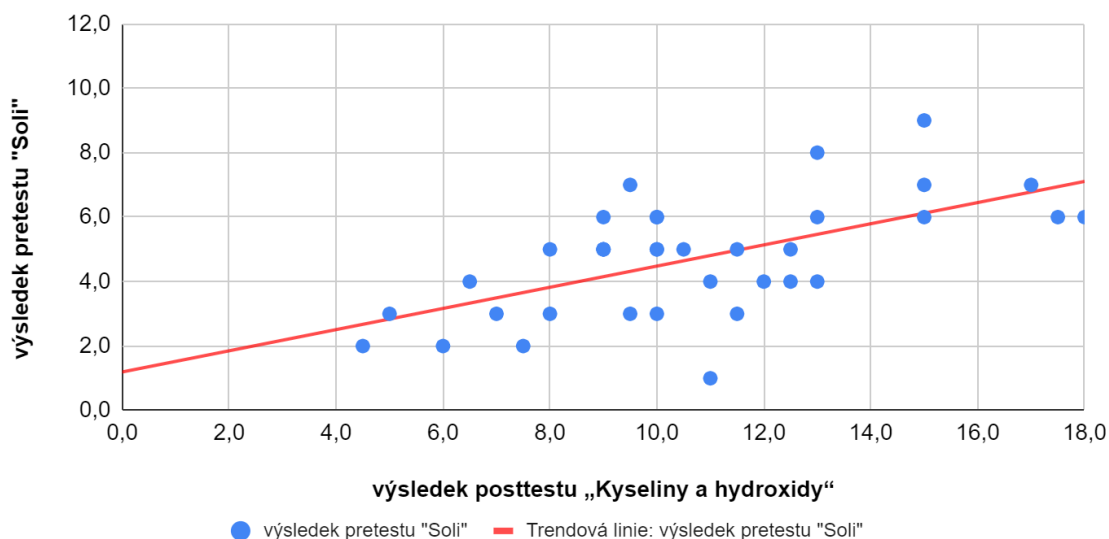
5.2.3. Ovlivňují výsledky testů znalostí žáků o kyselinách a hydroxidech výsledky testů znalostí jejich žáků o soli?

Byly formulovány následující statistické hypotézy:

H0 Znalosti žáků v části "kyseliny a hydroxidy" nemají vliv na zvýšení znalostí žáků v části "soli".

H1 Čím vyšší jsou znalosti žáků z části "kyseliny a hydroxidy", tím větší je nárůst znalostí žáků z části "soli". Tato testovací hypotéza je synonymem výzkumné hypotézy H5.

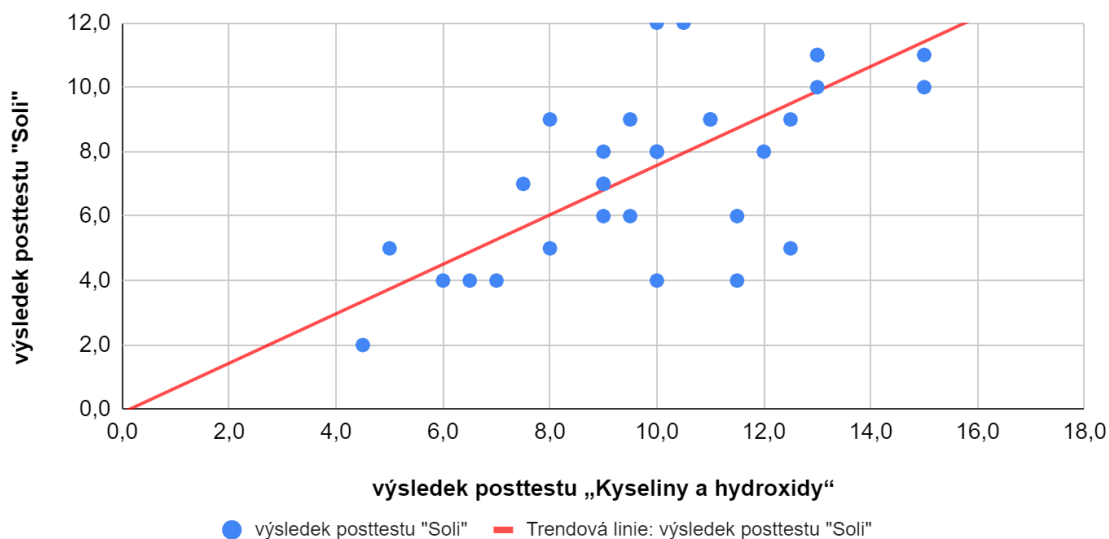
Jak je vidět na obrázku 39, čím vyšší výsledky žáci experimentální skupiny získali v post-testu na téma "Kyseliny a hydroxidy", tím lepších výsledků dosáhli v pre-testu na téma "Soli".



Obr. 39. Vztah mezi výsledky pre-testu v tématu „Soli“ a výsledky post-testu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi výsledkem pre-testu „Soli“ a výsledkem testu „Kyseliny a hydroxidy“ je 0,607, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

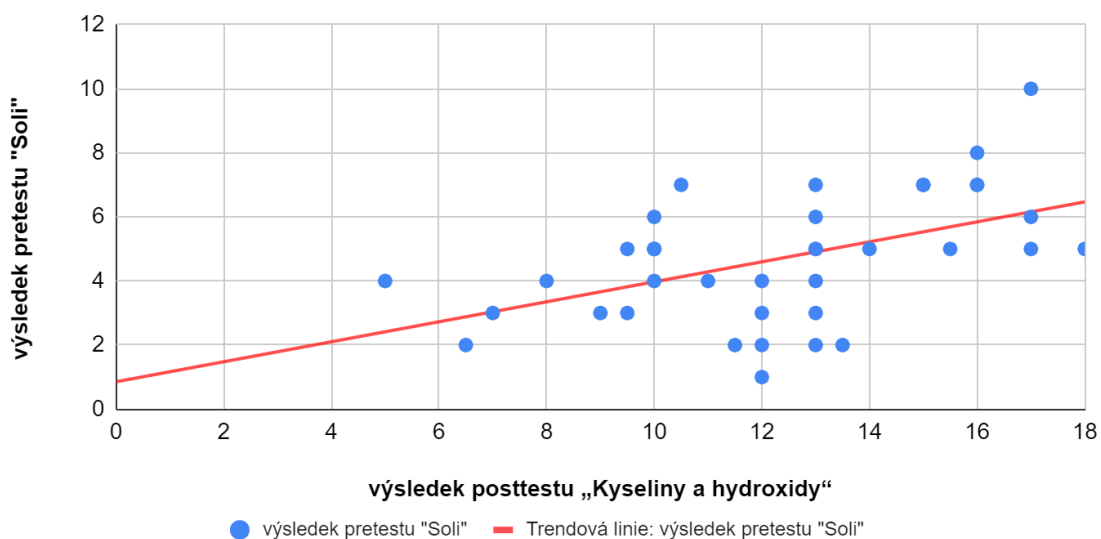
Jak je vidět na obrázku 40, čím vyšší výsledky žáci kontrolní skupiny získali v post-testu na téma “Kyseliny a hydroxidy”, tím lepších výsledků dosáhli v post-testu na téma “Soli”.



Obr. 40. Vztah mezi výsledky post-testu v tématu „Soli“ a výsledky post-testu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v kontrolní skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi výsledkem post-testu „Soli“ a výsledkem post-testu „Kyseliny a hydroxidy“ je 0,792, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

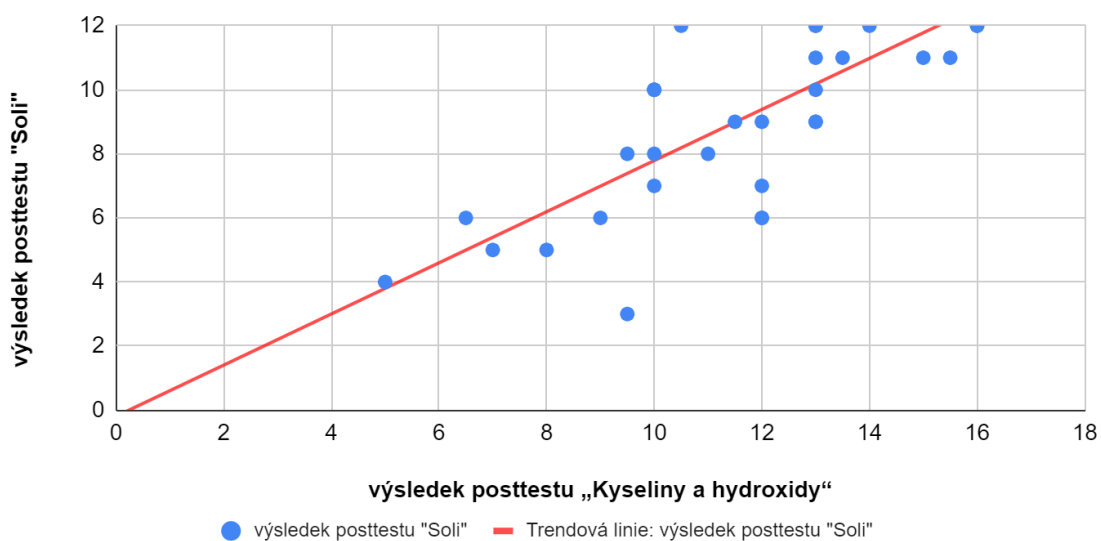
Jak je vidět na obrázku 41, čím vyšší výsledky žáci experimentální skupiny získali v post-testu na téma “Kyseliny a hydroxidy”, tím lepších výsledků dosáhli v pre-testu na téma “Soli”.



Obr. 41. Vztah mezi výsledky pre-testu v tématu „Soli“ a výsledky post-testu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v experimentální skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi výsledkem pre-testu „Soli“ a výsledkem post-testu „Kyseliny a hydroxidy“ je 0,496, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje průměrná korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

Jak ukazuje obrázek 42, čím vyšší výsledky žáci experimentální skupiny získali v post-testu na téma „Kyseliny a hydroxidy“, tím lepších výsledků dosáhli v post-testu na téma „Soli“.



Obr. 42. Vztah mezi výsledky post-testu v tématu „Soli“ a výsledky post-testu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v experimentální skupině (vlastní zpracování)

r-Pearsonův korelační koeficient mezi výsledkem post-testu „Soli“ a výsledkem post-testu „Kyseliny a hydroxidy“ je 0,828, což znamená, že mezi těmito proměnnými existuje velmi vysoká korelace a s pravděpodobností 0,05 je statisticky významný.

Ve všech výše analyzovaných případech existuje pozitivní korelace mezi výsledky z post-testu z tématu "Kyseliny a hydroxidy" a výsledky z testů z tématu "Soli".

To znamená, že při učení chemie je důležité plánování času a správné pořadí vyučovaných témat.

6. Diskuse k výsledkům výzkumu

6.1. Time management má vliv na studijní výsledky

Hlavní hypotéza (H1): Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na jejich výsledky učení a vedlejší hypotéza (H6) Žáci, kteří využívají k procvičování učiva systémové upomínky k učení na platformě Testportal.pl (experimentální skupina), dosahují ve vědomostních testech lepší výsledky než žáci, kteří procvičují učivo bez upomínek a bez platformy Testportal.pl (kontrolní skupina) (viz Příloha č. E1, E2, E3, E4). Získané výsledky výzkumu jsou v souladu s výsledky dosaženými jinými autory. Noflesti a Althariqy (2021), Miertschin, Goodson a Stewart (2012), Britton a Tessera (1991) také získali vyšší výsledky výzkumu u respondentů, kteří hospodaří s časem.

Zkoumaní žáci z kontrolní a experimentální skupiny se domnívají, že plánování času je důležitým prvkem vzdělávacího procesu (srov. Příloha č. A2 Obr. A2; Obr. 11). Roli plánování času (i ze strany učitele) popisují i další respondenti, např. Akbar a Hasby (2019), Noflesti a Althariqy (2021), Miertschin, Goodson a Stewart (2012) a Kirillov, Tanatova, Vinichenko a Makushkin (2015).

Studie Mariam, Sofa, Wartiningsih a Latianingsih (2021) ukazuje, že schopnost řídit čas vede k větší motivaci k učení, je pro žáky příjemnější a efektivnější. Žáci, které jsme zkoumali, prezentují podobný postoj. Kladně hodnotí organizovanou učební dobu a zasílání upomínek vyučujícím (srov. Příloha č. A2, Obr. A7; Obr. 17, 18, 20).

Zkoumaní žáci z kontrolní i experimentální skupiny se domnívají, že si dokážou naplánovat dobu studia (srov. Příloha č. A2, Obr. A3, Obr. 12). Janecka a Juźwik dosáhli podobných výsledků. Výzkum Noflesti a Althariqy (2021) však ukazuje, že to není tak úplně pravda.

Zkoumaní žáci popisují vlastní metody plánování učení. (srov. Příloha č. A3, Tab. A1). To je v souladu s výzkumem Janecka a Juźwika, (2020). Jejich výzkum

plánování času studentů ukazuje, že si v průběhu let vyvinuli vlastní metody plánování času, ačkoli stejně jako naši žáci nepoužívají nástroje time managementu.

V článku (Kirillov, Tanatova, Vinichenko & Makushkin, 2015) autoři analyzovali hlavní teoretické přístupy lidí k time managementu a jeho dopad na vzdělávání. Jejich výzkum ukázal, že díky time managementu lze lidi rozdělit do 3 specifických skupin:

- lidé, kteří věří, že time management je nezbytný k dosažení úspěchu (včetně výuky),
- lidé, kteří si myslí, že time management je zbytečný nápad,
- třetí kategorie lidí by si ráda začala plánovat čas, ale chybí jim vytrvalost.

Pokud jde o time management u námi dotazovaných žáků, objevují se dva typy postojů: první a druhý (srov. Příloha č. A3, Tab. A1, Tab. A2).

6.2. Automatická zpětná vazba má pozitivní vliv na studijní výsledky

Zpětná vazba je dialog mezi učitelem a žákem. Dialog, který pomůže žákovi učit se. Okamžitá a automatická reakce umožňuje žákovi samostatně analyzovat stav svých znalostí. Námi získané výsledky ukazují pozitivní vliv zpětné vazby na výsledky dotazovaných žáků (viz kapitola 3.8). Tyto výsledky jsou v souladu s předchozími výzkumy jiných autorů. Podobně jako ve výzkumu Hedtricha a Graulich (2018), kteří zkoumali vliv automatické zpětné vazby na výkon žáků, i náš výzkum zaznamenal v experimentální skupině nárůst průměrného výsledného skóre. Krause, Baker, Carberry a kol. (2013) provedli podobný výzkum zpětné vazby. Zabývali se také dopadem použitých nástrojů na výsledky a vytrvalost studentů. I zde jsou naše výsledky v souladu s těmito autory. Popsali také pozitivní reakce studentů na tuto učební strategii. Ke stejným výsledkům jsme dospěli i v našem výzkumu.

V našem výzkumu se ukázalo, že přímý kontakt s učitelem (přes Facebook) a okamžitá informace o výsledcích (z portálu Testportal.pl) jsou pro žáky

motivačním faktorem k dosažení lepších studijních výsledků (viz kapitola 4.3 odpovědi na otázku č. 12 dotazníky po ukončení výzkumu).

Podobné výsledky uvádí: Parker a Loudon, 2013; Kyriazi, 2015; Ferdousi a Bari, 2015; Shepelyuk, 2019. H2. Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na zvýšení počtu úkolů řešených na platformě Testportal.pl. Naše výsledky tedy podporují hypotézu H2 Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na zvýšení počtu úkolů řešených na platformě Testportal.pl.

6.3. Systematické učení a správné plánování výuky v chemii mají vliv na dosažené výsledky žáků

Systematické učení je velmi důležité při výuce všech přírodovědných předmětů, ale v případě chemie má zvláštní význam (Baprowska, Bílek, & Nodzyńska, 2020).

Náš výzkum to potvrdil. Žáci, kteří systematicky pracovali na platformě Testportal.pl, dosáhli vyšších výsledků jak v testu na téma "Kyseliny a hydroxidy", tak na téma "Soli". (Srovnat: Příloha č. E3, Příloha č. E4). Akbar a Hasby (2019) a Shah (2007) také psali o pozitivním vlivu systematického učení na výsledky ve výuce chemie.

6.4. Využívání programů a aplikací pro výuku má pozitivní vliv na studijní výsledky žáků

Využitím výukových programů a aplikací se dosud zabývalo mnoho autorů. Platforma Testportal.pl použitá v našem výzkumu, má řadu užitečných funkcí pro výuku chemie, o kterých se zmiňuje Cieśla, Paško (2005a; 2005b; 2008). Jsou to: možnost zařazení grafiky nebo videa do otázek, zpětná vazba pro žáka, náhodné pořadí otázek, ochrana před „nečestnými kandidáty“. Autoři také píší, že programy musí být snadno použitelné pro učitele i žáky. Pro žáka je však důležitá i funkce příjmu zpráv (připomenutí splnění úkolu), a to i v případě, že žák program nebo

aplikaci právě nepoužívá. Náš výzkum dokazuje, že díky takovému připomenutí by bylo snazší se učit a zvýšila by se frekvence plnění úkolů (viz Obr. 16)

V námi získaných datech se ukázalo, že většina respondentů (viz Příloha č. 2, Obr. A5; A6) nepoužívá aplikaci plánování času, je to obdoba výzkumu Janecka a Jużwika (2020) a Kirillova, Tanatové, Vinichenka a Makuškina (2015).

Náš výzkum ukázal, že používání výukových programů a aplikací má pozitivní vliv na výkon žáků v chemii. (viz kapitola 5.2.2)

K podobným závěrům dospěli autoři Jancarz-Łanczkowska a Potyrała (2010) a Fonseca, Zacarias a Figueiredo (2021). Programy podporující tradiční vzdělávání ve škole zvyšují výsledky v učení, zvyšují zájem o přírodní vědy a motivují respondenty k učení.

6.5. Facebook může být nástrojem ke zvýšení motivace žáků k učení

Na základě výsledků literární rešerše a výsledků dotazníku na začátku výzkumu (viz Příloha A2, Obr. A9; kapitola 4.3, Obr. 15) výzkum využil Facebook jako komunikační nástroj (zasílání upomínek, motivačních informací a emotikonů). Žáci byli s použitým nástrojem velmi spokojeni, což potvrzují i výsledky výzkumu (viz kapitola 4.8 Obr. 30, kapitola 3.3.3 Obr. 6, 7, 8). Podobné výsledky výzkumu provedli Schroeder a Greenbowe (2009), Meishar-Tal, Kurtz a Pieters (2012). Tito autoři nabádají k využívání FB jako alternativního prostředku komunikace učitel-žák. Na druhou stranu výzkum Kalelioğlu (2017) popisuje zkušenosti žáků s používáním Facebooku jako systému pro řízení výuky během kurzu. Podobně jako v našem výzkumu (viz Příloha A2, Obr. A9) byla i v tomto autorově výzkumu většina žáků spokojena s používáním Facebooku. Podobné výsledky jsme získali i z dotazníkového šetření. Žáci byli spokojeni s možností kontaktu s vyučujícím.

7. Závěry z provedeného výzkumu

Prezentované výsledky provedeného výzkumu a závěry vyvozené na jejich základě umožňují potvrdit hypotézy:

H1. Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na jejich výsledky učení.(viz kapitola: 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 5.1; 5.2)

H2. Organizace času práce žáků v formou systémových upomínek má pozitivní vliv na zvýšení počtu úkolů řešených na platformě Testportal.pl.(viz kapitola: 4.5.1; 4.8; 5.2.2)

H3. Čím více úkolů žáci v rámci procvičování učiva na platformě Testportal.pl provedou, tím lepší jsou jejich výsledky ve vědomostních testech (témata „Kyseliny a hydroxidy" a "Soli"). (viz kapitola: 5.2.1)

H4. Čím vyšší úspěšnost při řešení úkolů na platformě Testportal.pl dosahují, tím lepší jsou jejich výsledky ve vědomostních testech (témata „Kyseliny a hydroxidy" a "Soli").(viz kapitola: 4.5.2; 4.7.2)

H5. Čím lepší mají žáci výsledky ve vědomostních testech v tématu „Kyseliny a hydroxidy“, tím lepší mají výsledky vědomostních testů v tématu „Soli“. (viz kapitola: 5.2.3)

H6. Žáci, kteří využívají k procvičování učiva systémové upomínky k učení na platformě Testportal.pl (experimentální skupina), dosahují ve vědomostních testech lepší výsledky než žáci, kteří procvičují učivo bez upomínek a bez platformy Testportal.pl (kontrolní skupina).(viz kapitola: 4.4; 5.2.2)

Výzkum ukázal pozitivní roli učitele v procesu řízení učebního času při učení chemie a jeho dopad na změnu postojů žáků k řízení času učení. K podobným závěrům došli i výzkumníci Vaino a Holbrook (2012), kteří se domnívají, že zavedení moderních technologií do učení a ukázka studentům nebo žákům, jak si organizovat čas učení, jednou vyústí v dobré návyky systematického učení a zvýšení motivace k učení. To by zase mělo vést k dosahování stále lepších výsledků ve vědě.

Výsledky znalostních testů zkoumané skupiny ukazují na užitečnost využití různých typů organizátorů vědy - zde kombinace platformy Testportal a Facebook oproti tradičním metodám.

Výzkum ukazuje, že žáci touží pracovat se zvoleným nástrojem i mimo vyučování. Tato forma práce je pro ně atraktivní, je základem pro akci a neomezené hledání nových řešení. Je méně stresující a vytváří přátelskou atmosféru pro žáky.

Upomínky zaslané učitelem povzbudily k práci žáků experimentální skupiny (viz kapitola 4.8) Náš výzkum by tedy měl být považován za úspěšný. Výsledky výzkumu lze využít v práci učitele chemie k organizaci času studia chemie. Mohou být také použity k programování aplikací pro výuku chemie.

Neúspěch ve škole je nedílnou součástí vzdělávacího systému. To platí zejména o hodinách chemie. Je to dáno hierarchickou strukturou tohoto předmětu. Pro pochopení daného oddílu (např. soli) je nutné rozumět dalším oddílům (minimum kyseliny a zásady). To vyžaduje, aby žáci byli ve svém učení systematické a aby si učení plánovali. Správně zvolené výukové zdroje mohou výrazně zlepšit proces plánování výuky a učení v hodinách chemie na základní škole.

Z rozboru literatury vyplývá, že publikací o časovém plánování v chemické výchově není mnoho. Omezený počet publikací naznačuje, že je potřeba další výzkum a dává smysl v aspektu výuky chemie ve škole. Na druhé straně rozvoj ICT technologie nutí učitele přemýšlet o novém prostředí a stylu výuky, rozšiřovat své kompetence a hledat alternativy k tradičním způsobům plánování a organizace času.

Proto se domníváme, že při výuce chemie by se měly využívat nástroje pro plánování času. Jejich používání ovlivňuje systematickou práci žáků a následně i konečné výsledky v chemii. Žáky akceptovaným nástrojem pro připomenutí je Facebook, většina žáků je s používáním tohoto nástroje pro plánování výuky spokojena. Využití Testportal.pl jako místa pro řešení doplňkových úloh a testů umožňuje učiteli sledovat pokroky a práci jednotlivých žáků. Automatická zpětná vazba generovaná testportal.pl podpořená idealizovaným komentářem učitele na Facebooku má pozitivní vliv na atmosféru a motivaci k učení.

V plánu je rozšíření výzkumu na celý obor anorganické chemie základní školy.

Seznam použité literatury

1. AKBAR, S.A., & HASBY, H., 2019. *The Profile Of Student Analytical Skills Through Hypothetical Learning Trajectory On Colligative Properties Lesson* In: Jurnal Ilmiah Peuradeun, Volume 7, Issue 3, pp. 455-468. <https://journal.scadindependent.org/index.php/jipeuradeun/article/view/307>.
2. APANOWICZ, J., 2002. *Metodologia ogólna*. Wydawnictwo Diecezji Pelplińskiej „BERNARDINUM”. ISBN 83-910869-9-3.
3. ARCO, J.L., FERNÁNDEZ, F.D., ESPÍN, A., & CASTRO, M., 2006. *A cross-age peer tutoring program to prevent academic failure and drop-out among first year university students*. In Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference IEEE. pp. 13-18.
4. ARCO-TIRADO, J.L., FERNÁNDEZ-MARTÍN, F.D., & FERNÁNDEZ-BALBOA, J.M., 2011. *The impact of a peer-tutoring program on quality standards in higher education*. Higher Education, Volume: 62 Issue: 6, pp. 773-788.
5. BABBIE, E., 2004. *The practice of social research - Badania społeczne w praktyce* (9 ed.). Belmont, CA: Wadsworth. ISBN 83-01-14068-2.
6. BANASZAK, S., 2019. *Jakość i ilość. O wzajemnym uzupełnianiu się i wykluczaniu podejść badawczych*. (eds.) Budniak, A., Mnich, A. Podejścia metodologiczne w pedagogice. Koncepcje-badania-wyniki. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ISBN 978-83-226-3809-5.
7. BAPROWSKA, A., & PAŚKO, J.R., 2007. *Pomoc w nauce szansą dla ucznia mającego trudności w uczeniu się*. In: Edukacja dla bezpieczeństwa: bezpieczna szkoła, bezpieczny uczeń, edukacja wobec zagrożeń szkolnych (eds.) Czajkowska-Ziobrowska, D., Zduniak, A. Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, pp. 263-266. ISBN 8392290984.

8. BAPROWSKA, A., & BÍLEK, M., 2016. *Time management of work in project-based science education*. *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech*, 14, pp. 73-80.
9. BAPROWSKA, A., 2016. *Planowanie pracy z podręcznikiem na lekcjach biologii i chemii*, (ed.) Bieniek, P. *Podręcznik do nauk przyrodniczych w XXI wieku*. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków: Polska, pp. 111-119. ISBN 8380840410.
10. BAPROWSKA, A., BÍLEK, M., & NODZYŃSKA, M., 2020. *Hierarchizacja pojęć w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych a planowanie nauczania* (eds.) Walosik, A., & Żeber-Dzikowska, I. *Edukacja przyrodnicza: w kręgu teorii i praktyki*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, pp. 166-180. ISBN 8380845226.
11. BAPROWSKA, A., & NODZYŃSKA, M., 2020. *The Impact of Long-Term Education Projects on the Students' Conceptual Knowledge*. In: *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Ad Didacticam Biologiae Pertinentia*, 310 (X), pp. 195–200. ISSN 2083-7267.
12. Bereźnicki, F. , 2007. *Dydaktyka kształcenia ogólnego*. Oficyna Wydawnicza "Impuls". ISBN 978-83-7308-961-7.
13. BONARSKA-TREIT, A., GAWRON, I., & MARCISZ J., 2021. *Zarządzanie czasem przez studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu w dobie pandemii Covid-19* In: *Studia Ekonomiczne. Gospodarka • Społeczeństwo • Środowisko (Economic Studies. Economy • Society • Environment)* Nr 1/2021 (7), pp. 137-152. [[SE 7 Bonarska Treit Gawron Marcisz. pdf \(pwsz-ns. edu. pl\)](#)].
14. BRITTON, B.K., & TESSER, A., 1991. *Effects of time-management practices on college grades*. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), pp. 405–410. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.3.405>.

15. CARDELLINI, L., 2012. *Chemistry: why the subject is difficult?* Educación química, 23, pp. 305-310.
16. CARNASCIALI, M.M. , RICCO, L., ALLOISIO, M., & CARDINALE, A., 2013. *Chemistry Teaching in Europe: The "Chemistry is All Around Network" Project.* Dostupné z : [https://chemistrynetwork.pixel-online.org/info/data/dissemination/555_nl1404_201310-mobility_carnasciali\[1\].pdf](https://chemistrynetwork.pixel-online.org/info/data/dissemination/555_nl1404_201310-mobility_carnasciali[1].pdf)
17. CIEŚLA P., PAŚKO J.R., 2005a. *Ucząco-sprawdzająco-monitorujący program do nauki odczytu i zapisu symboliki chemicznej.* [W:] Komputer w edukacji. Red. J. Morbitzer. Wydaw. Naukowe AP, Kraków 2005a. ISBN 8372713413.
18. CIEŚLA P., PAŚKO J.R., 2005b *Badanie wpływu elektronicznego zeszytu ćwiczeń na przyswajalność pojęć chemicznych.* [W:] Acta Facultatis Paedagogicae Universitatis Tyrnaviensis. Ser. D, Supplementum 1, 2005b
19. CIEŚLA P., PAŚKO J.R., 2008. *Programy sprawdzające wiadomości i umiejętności uczniów.* [W:] Význam chemie pro život společnosti. Red. Myška K., Holý I. Gaudeamus, Hradec Králové.
20. CIEŚLA, P., NODZYŃSKA, M., BAPROWSKA, A., & BÍLEK, M., 2019. *Time management in project based education* (Eds.) Rusek, M., Tóthová, M. & Vojíš, K. Project-Based Education And Other Activating Strategies In Science Education XVII, PBE 2019, 7th-8th November 2019 Prague: conference proceedings, Prague: Charles University - Faculty of Education, pp. 18-26.
21. CIEŚLA, P., NODZYŃSKA, M., BAPROWSKA, A., & BÍLEK, M., 2021. *Scientific Thinking In Learning Chemistry Based On The Concept Salts Scientific Thinking In Science Education* (ed.) Nodzyńska, M., Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Pedagogicznego, pp. 89-98.
22. ČÍŽKOVÁ, V. , & ČTRNÁCTOVÁ, H., 2007. *Prírodovedná gramotnosť – realita alebo vize?* In: *ScienEdu – Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov: mezinárodní konference ScienEdu.* Bratislava: UK, pp. 19–22. ISBN

978-80-88707-90-5.

23. ČTRNÁCTOVÁ, H., CÍDLOVÁ, H., TRNOVÁ, E., BAYEROVÁ, A., & KUBĚNOVÁ, G., 2013. *Úroveň vybraných chemických dovedností žáků základních škol a gymnázií*. Chemické listy, 107(11), 897-905. Dostupné z: <http://www.chemicke-listy.cz/ojs3/index.php/chemicke-listy/article/view/737>
24. DRAĞ, B., KUROPATNICKA, M., NODZYŃSKA, M., 2010. *Wpływ dynamicznych modeli komputerowych na rozumienie przez uczniów przebiegu reakcji powstawania soli* In: Research in Didactics of the Sciences. Nodzyńska, M., Paśko, J.R (eds) , Pedagogical University of Cracow, pp. 122-125
25. FERDOUSI, B., & BARI, J., 2015. *Infusing mobile technology into undergraduate courses for effective learning*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 307-311. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815005133>
26. FILIPIAK, E., & SZYMCZAK, J., 2014. *Edukacja szkolna: środkowy wiek szkolny: wiek 8/9-11/12 lat.* , p. 12, ISBN 978-83-61693-83-3.
27. FONSECA, C.S., ZACARIAS, M., & FIGUEIREDO, M., 2021. *Milage Learn+ A Mobile Learning App to Aid the Students in the Study of Organic Chemistry*. In: *Journal of Chemical Education*, 98 (3), pp. 1017-1023. [<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.0c01313>]
28. FRANCUZ, P., MACKIEWICZ, R., 2007. *Liczby nie wiedzą, skąd pochodzą. Przewodnik po metodologii i statystyce nie tylko dla psychologów*. Wydawnictwo KUL, Lublin dostępne z: [ResearchGate](https://www.researchgate.net/publication/312211117). ISBN 837363567X.
29. GLASER, R., 1962. *Instructional Programming and Subject Matter Structure*. *Programmed Learning and Computer-Based Instruction*, (ed) Coulson H. E. New York - London.
30. HAJDUK, E., 1998. *Hipoteza w badaniach pedagogicznych*. Zielona Góra: WSP.

ISBN 8385693297.

31. HEDTRICH, S., & GRAULICH, N., 2018. *Using Software Tools To Provide Students in Large Classes with Individualized Formative Feedback*, *Journal Of Chemical Education*, 95 (12) pp. 2263-2267. <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.8b00173>.
32. JANAS R., 1984. *Problem poszukiwań optymalnej struktury podręcznika dydaktyki techniki z ćwiczeniami dla nauczycielskich studiów technicznych*. Szkoła Zawodowa.
33. JANCARZ-ŁANCZKOWSKA, B., POTYRAŁA K., 2010. *Wykorzystanie platform zdalnego nauczania w edukacji przyrodniczej i biologicznej*. In: *Badania w dydaktykach przedmiotów przyrodniczych: monografia*. Nodzyńska, M. Paśko, J.R. (eds) Pedagogical University, Kraków. ISBN 8372716366.
34. JANECKA, K., & JUŻWIK, M., 2020. *Zarządzanie czasem przez studentów w trakcie nauczania zdalnego*. In: *Management and Quality - Zarządzanie I Jakość*, 2, (3), Wolniak, R, Orzeł, B. (eds), pp. 13-30. ISBN 978-83-960555-07.
35. JANIUK, R.M., & DYMARA, J., 2003. *Trudności w uczeniu się chemii w opinii uczniów* In *Materiały XLVI Zjazdu Naukowego PTChem i SITPChem*. Lublin, 15-18. 09. 2003. p. 1062.
36. KALELIOĞLU, F., 2017. *Using Facebook as a learning management system: Experiences of pre-service teachers*. *Informatics in Education-An International Journal*, 16 (1), pp. 83-101. [<https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=525452>].
37. KARPIŃSKI, W., 1982. *Strukturyzacja treści nauczania chemii*. WSiP, Warszawa. ISBN 8302016861.
38. KOLBER, M., 2009. *Uczymy się, jak się uczyć–kilka uwag o umiejętności uczenia się*. In: *Forum Dydaktyczne: przeszłość, teraźniejszość, przyszłość*, 5% [Forum

- Dydaktyczne: przeszłość, terażniejszość, przyszłość, 2009, Numer 5/6 - Repozytorium Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego (ukw.edu.pl).
39. KIRILLOV, A.V., TANATOVA, D.K., VINICHENKO, M.V., & MAKUSHKIN, S.A., 2015. *Theory and practice of time-management in education. Asian Social Science*, 11(19), pp. 193-204. [http://dx. doi. org/10. 5539/ass. v11n19p193](http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n19p193), [https://pdfs. semanticscholar. org/765a/70a1ce95e66b4f9301d7a605ea14176bf316. pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/765a/70a1ce95e66b4f9301d7a605ea14176bf316.pdf).
 40. KRAUSE, S.J., BAKER, D.R., CARBERRY, A.R., KORETSKY, & et al., 2013. *Just-in-Time-Teaching with Interactive Frequent Formative Feedback (JiTTF or JTF) for Cyber Learning in Core Materials Courses Paper presented at 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia. 10.18260/1-2--19851*.
 41. KUPISEWICZ, Cz., 1973. *Nauczanie programowane*. PZWS, Warszawa.
 42. KYRIAZI, T., 2015. *Using technology to introduce frequent assessments for effective learning: Registering student perceptions*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, pp. 570-576.
 43. LIS, R., KOSICKA, E. 2016. Wpływ rodzaju wizualizacji materiałów e-learningowych na przyrost poziomu wiedzy badanych. *Edukacja-Technika-Informatyka*, 7(3), 197-203.[ONLINE] dostępne z:[Wpływ rodzaju wizualizacji materiałów e-learningowych na przyrost poziomu wiedzy badanych - Edukacja-Technika-Informatyka - Volume 7, Issue 3 \(2016\) - CEISH - Yadda \(icm.edu.pl\)](http://www.yadda.icm.edu.pl/bdnet/dlibna/574704/obj/574704.pdf)
 44. ŁOBOCKI, M., 2003. „Minimum wiedzy o eksperymencie pedagogicznym”. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin–Polonia*, XVI.
 45. ŁOBOCKI, M., 2010. *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych [Introduction to the methodology of educational research]*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”. ISBN 978-83-7587.
 46. ŁUCZAK, B., 2000. *Niepowodzenia w nauce: przyczyny, skutki, zapobieganie*.

Oficyna Wydawnicza G&P, Poznań. ISBN 8372720045.

47. LÖFSTRÖM, E., & NEVGI, A., 2007. *From strategic planning to meaningful learning: diverse perspectives on the development of web-based teaching and learning in higher education*. British Journal of educational technology, 38(2), 312-32[online]. Dostępne z: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8535.2006.00625.x>.
48. KUPISIEWICZ, Cz., 2000. *Dydaktyka ogólna*. Oficyna Wydawnicza GRAF PUNKT, Warszawa. ISBN 838798857X.
49. KĘDZIERSKA, J., 2003. *Formy organizacyjne kształcenia* In: Pilch, T. red. Encyklopedia Pedagogiczna XXI wieku, Tom I A-f, Wydawnictwo Akademickie "ŻAK", Warszawa, 2003, S. 1161-1166
50. MACAN, T.H., SHAHANI, C., DIPBOYE, R.L., & PHILLIPS, A.P., 1990. *College students' time management: Correlations with academic performance and stress*. Journal of educational psychology, 82(4), p. 76. <https://psycnet.apa.org/record/1991-13852-001>.
51. **MARIAM, I., SOFA, N., WARTININGSIH, E., & LATIANINGSIH, N., 2021.** *Learning Motivation and Time Management using Collaborative Knowledge Creation in Higher Education*. [105136. pdf (scitepress.org)].
52. MARIAM, I., WARTININGSIH, E., SOFA, N. , & LATIANINGSIH, N., 2021. *Time Management and Building Strategy on Learning Process in Polytechnic*. In International Conference on Applied Science and Technology on Social Science (ICAST-SS 2020) (pp. 178-181). Atlantis Press. <https://www.atlantis-press.com/article/125955941.pdf>.
53. MARIAM, I., SOFA, N., WARTININGSIH, E., & LATIANINGSIH, N., 2020. *Time Management and Learning Strategy in Polytechnic in The Digital Transformation Era*. In 4th International Conference on Language, Literature,

- Culture, and Education (ICOLLITE 2020) (pp. 316-320). Atlantis Press.
<https://www.atlantis-press.com/article/125949363.pdf>.
54. MEISHAR-TAL, H., KURTZ, G., & PIETERSE, E., 2012. *Facebook groups as LMS: A case study. International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(4), pp. 33-48. <https://www.erudit.org/en/journals/irrodl/2012-v13-n4-irrodl05105/1066996ar/>.
55. MEHTA, A. , KALYVAKI M., 2017. *Learning Management System: Education Research in the Era of Technology* In. *Computer-Aided Data Analysis in Chemical Education Research (CADACER): Advances and Avenues*, pp. 9-19. ISSN 0097-6156.
56. MIERTSCHIN, S.L., GOODSON, C.E., & STEWART, B.L., 2012. *Managing Time in Online Courses: Student Perceptions*. In 2012 ASEE Annual Conference & Exposition pp. 25-911.
57. MOORING, S.R., & MITCHELL, C.E., 2016. *Evaluation of a Flipped, Large-Enrollment Organic Chemistry Course on Student Attitude and Achievement* *Journal Of Chemical Education*, 93 (12) pp. 1972-1983.
58. MROWIEC, H., 2002. *Wiedza pojęciowa główny cel kształcenia ogólnego* (ed.) Bilek, M. Aktualni otázky vyuky chemie XII. Hradec Kralowe. ISBN 8070414375.
59. MUZYKA, J.L., 2015. *ConfChem Conference on Flipped Classroom: Just-in-Time Teaching in Chemistry Courses with Moodle* *Journal Of Chemical Education*, 92 (9) pp. 1580-1581.
60. NACHMIAS, Ch., NACHMIAS F., 2001. *Metody badawcze w naukach społecznych*. Poznań: Zysk i S-ka. ISBN 837150702X.
61. NAKHLEH, M.B., 1992. *Why Some Students Don't Learn Chemistry*. *Chemical Misconceptions, Journal of Chemical Education*, (3), pp. 191-196.
62. NODZYŃSKA, M., 2010. *Pojęcia i definicje chemiczne w ujęciu*

kognitywistycznym. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. ISBN 8372715947.

63. NODZYŃSKA, M., 2012A. *Bezpieczne wybuchy – pomysł na bezpieczeństwo na lekcjach chemii* (eds.) Maciejowska I., & Odrowąż E. Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów UJ, pp. 85-92.
64. NODZYŃSKA, M., 2012B. *Przesłanki z monitorowania czasu pracy uczniów drogą do zwiększenia efektywności procesu kształcenia-wyniki badań*. dostępne z: [Przesłanki z monitorowania czasu pracy uczniów drogą do zwiększenia efektywności procesu kształcenia – wyniki badań](#)
65. NODZYŃSKA, M., 2009. *Między zabawą a chemią*. (ed.) Bilek, M. Vyzkum, teorie a praxe v didaktice chemie, Hradec Králové: Gaudeamus, pp. 126-131. ISBN 8070418273.
66. NODZYŃSKA, M., & CIEŚLA, P., 2016a. *Nowatorskie podejście do konstrukcji podręcznika oraz nauczania chemii w gimnazjum* (ed.) Bieniek P. Podręcznik do nauk przyrodniczych w XXI wieku. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków: Polska, pp. 9-21. ISBN 8380840410.
67. NODZYŃSKA, M., & CIEŚLA, P., 2016b. *Duch chemii jako przykład nowatorskiego podręcznika do nauki chemii* (ed.) Bieniek P. Podręcznik do nauk przyrodniczych w XXI wieku. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków: Polska, pp. 22-37. ISBN 8380840410.
68. NODZYŃSKA, M., PAŚKO, J.R., 2010. *Automonitorowanie (przez uczniów) czynności umysłowych niezbędnych do uzgodnienia równania reakcji*. Chemické Rozhl'ady, vol. 5, Bratislava, pp. 115-122. ISSN 1335-8391.
69. NOFLESTI, S., & ALTHARIQY, G.C., 2021. *Student Problems In Time Management At Online Learning To Support Student Achievement In Class. Teaching English and Language Learning English Journal (TELLE)*, 1(2). [Student Problems In

Time Management At Online Learning To Support Student Achievement In Class | Noflesti | Teaching English and Language Learning English Journal (TELLE) (umb. ac. id)]

70. OKOŃ, W., 2003. *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”. Warszawa, 1987, ISBN 838677021X.
71. OKOŃ, W., 2004. *Nowy słownik pedagogiczny*. wyd. 4 uzupełn. i popr., Wydawnictwo Akademickie „Żak”. ISBN 8389501198.
72. PARKER, L.L., & LOUDON, G.M., 2013. *Case study using online homework in undergraduate organic chemistry: Results and student attitudes*. Journal of Chemical Education, 90(1), pp. 37-44. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed300270t>.
73. PAŚCIAK, M., 1975. *Przykłady zastosowania analizy grafowo-macierzowej do strukturyzacji treści nauczania chemii*. Nauka i praktyka 2. Nauki matematyczne, fizyczne, chemiczne. WSP w Opolu, PWN, Wrocław.
74. PAŚKO, J.R., & BAPROWSKA, A., 2005a. *Porównanie wyników zadań otwartych i zamkniętych na wybranych przykładach*. (ed.) Bílek, M. Aktuální otázky výuky chemie: XV. Mezinárodní konference o výuce chemie: sborník přednášek, Hradec Králové: Gaudeamus, pp. 183-191.
75. PAŚKO, J.R., & BAPROWSKA, A., 2005b. *Stosunek do przedmiotów przyrodniczych uczniów powiatu będzińskiego w świetle badań*, (ed.) Bílek, M. Aktuální otázky výuky chemie: XV. Mezinárodní konference o výuce chemie: sborník přednášek, Hradec Králové: Gaudeamus, pp. 183-191.
76. PAŚKO, J.R., & BAPROWSKA, A., 2006. *Pomoc w nauce szansą dla ucznia mającego trudności w uczeniu się*. (eds.) Czajkowska-Ziobrowska, D., Zduniak A. Edukacja dla bezpieczeństwa: bezpieczna szkoła, bezpieczny uczeń, edukacja wobec zagrożeń szkolnych. Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, pp. 263-266.

77. BAPROWSKA, A., 2007. *Przyczyny trudności w uczeniu się chemii uczniów klas I-III gimnazjum*. [w:] *Současné problémy v chemickém vzdělání*. Ostrava, Přírodověcká fakulta. ISBN 8073920050.
78. PAŠKO, J.R., & BAPROWSKA, A., 2008. *Przyczyny trudności w nauce chemii w opinii uczniów i nauczycieli szkół gimnazjalnych*. (eds.) Bury, P. & Czajkowska-Ziobrowska, D. *Edukacja bez granic - mimo barier*. 1, Przestrzeń tworzenia Poznań: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, pp. 396-399. ISBN 8361304002.
79. PILCH, T., & BAUMAN T., 2001. *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*. Żak, Warszawa. ISBN 83-88149-69-5.
80. PUBAŁOW, I.G., 1969. *Analityczeskij metod planirowanija uczebnowo materiala* Moskwa.
81. RATNASARI, D., & HARYANTO, H., 2019. *Analysis of Utilization of Gadgets as Effective Learning Media in Innovation Education to improve Student Learning Achievement*. *KnE Social Sciences*, pp. 460-467.
82. ROBLES-FERNANDEZ, A., PEDROSA, I., SUAREZ-ALVAREZ, J., BLANCO-SALDANA, I., & GARCIA-CUETO, E., 2017. *Cultura Y Educacion*, 29 (1), pp. 97-119.
83. RUDENKO, 2020. *Wnioskowanie statystyczne w badaniach pedagogicznych. Testy parametryczne, realizacja z wykorzystaniem technologii komputerowych*. Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa. ISBN 978-83-8209-000-0.
84. RUDENKO, 2021. *Metody statystyki opisowej w badaniach pedagogicznych*. Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa ISBN 978-83-8209-133-5; 978-83-8209-000-0.
85. SAINZ, M.A. , FERRERO, A.M., & UGIDOS, A., 2019. *Time management: skills to learn and put into practice*. *Education+*.

86. SHAH, S., 2007. *Systematic Learning Plan (SP. Č.) model-to map global standards in Technical Education*. Journal of Engineering Education Transformations, 21(2), pp. 34-41.
87. SHEPELYUK, O.L., 2019. *Teaching "oil and gas chemistry" through an interactive approach*. Amazonia Investiga, 8(18), pp. 409-416. https://www.researchgate.net/profile/Yaroslav-Tsekhmister/publication/330401225_Modern_Journal_of_Language_Teaching_Methods/data/5c3e4099458515a4c72949ee/mjltm-v9n1p0-en-VEB-OF-SAJNS.pdf#page=260
88. SCHROEDER, J., & GREENBOWE, T.J., 2009. *The chemistry of Facebook: Using social networking to create an online community for the organic chemistry laboratory*. Innovate: Journal of Online Education, 5(4), 3. <http://www.innovateonline.info/print.php?view=pdf&id=625>, <http://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1015&context=innovate/>.
89. ŠVEC, V., HRBÁČKOVÁ, K., 2007. Průvodce metodologií pedagogického výzkumu. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 129 s. ISBN 978-80-7318-547-3.
90. TABUENCA, B., KALZ, M., DRACHSLER, H., & SPECHT, M., 2015. *Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning*. Computers & Education, 89, pp. 53-74. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131515300245>.
91. TUR, F., FEMENIA, A, & MIRO, M., 2012. *Learning-Focused Moodle Questionnaires For Preparing Written Exams In A Course Of General Chemistry*. Edulearn 12: 4th International Conference On Education And New Learning Technologies Book Series.
92. TŮMAY, H., 2016. *Reconsidering learning difficulties and misconceptions in chemistry: emergence in chemistry and its implications for chemical education*. Chemistry Education Research and Practice, 17(2), pp. 229-245. (RSC

Publishing) DOI:10.1039/C6RP00008H.

93. QUARLESS, D., 2010. *Digital Office Hours: Cyber-Coaching In A Web-Enhanced Course*. In Edulearn 10 Proceedings. IATED. pp. 935-940.
94. VAINO, K., HOLBROOK, J., & RANNIKMÄE, M., 2012. *Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules*. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), pp. 410-419. <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2012/rp/c2rp20045g>.
95. WANG, Q., WOO, H.L., QUEK, C.L., YANG, Y., & LIU, M., 2012. *Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study*. *British journal of educational technology*, 43(3), pp. 428-438. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8535.2011.01195.x>.
96. WOLDEAMANUEL, M.M., ATAGANA, H., & ENGIDA, T., 2014. *What makes chemistry difficult?*. *African Journal of Chemical Education*, 4(2), pp. 31-43. <https://www.ajol.info/index.php/ajce/article/view/104070/94179>.

Přílohy

Příloha č. A. Výzkumné šetření	I
Příloha č. A1. Vstupní dotazník pro žáky	I
Příloha č. A2. Grafy znázorňující výsledky úvodního průzkumu	III
Příloha č. A3. Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 <i>Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?</i>	VI
Příloha č. A4. Odpovědi žáků experimentální skupiny na otázku Č. 10 <i>Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?</i>	VIII
Příloha č. A5. Dotazník pro žáky po skončení výzkumu	X
Příloha č. B. Pretesty a Posttesty	XII
Příloha č. B1. Pretest a posttest - téma kyselin a hydroxidů	XII
Příloha č. B2. Výsledky před a po testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro kontrolní skupinu	XVII
Příloha č. B3. Výsledky pre-test a post-test pro téma kyseliny a hydroxidy pro experimentální skupinu	XVII
Příloha č. B4. Pre-test a post-test na téma soli	XIX
Příloha č. B5. Výsledky pre-test a post-test pro téma kyseliny a hydroxidy pro kontrolní skupinu	XXII
Příloha č. B6: Výsledky pre-test a post-test pro téma kyseliny a hydroxidy pro experimentální skupinu	XXIII
Příloha č. C. Úkoly pro zaky zveřejněné na testportal.pl	XXIV
Příloha č. D. Výsledky výzkumu práce žáků na platformě Testportal.pl	LXXVI
Příloha č. D1. Systematičnost práci na platformě Testportal.pl	LXXVI
Příloha č. D2. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů na téma Kyseliny a hydroxidy v experimentální skupině	LXXVII
Příloha č. D3. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů z tématu Soli v experimentální skupině	LXXVII
Příloha č. D4. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - kontrolní skupina	LXXIX
Příloha č. D5. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - experimentální skupina	LXXX
Příloha č. E. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl	LXXXI

Příloha č. E1. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - kontrolní skupina	LXXXI
Příloha č. E2. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - kontrolní skupina	LXXXII
Příloha č. E3. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - experimentální skupina	LXXXIII
Příloha č. E4. Porovnání výsledků s testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - experimentální skupina	LXXXIV
Seznam obrázků	LXXXV
Seznam tabulek	LXXXVIII
Seznam publikací	XC
Seznam konferencí	XCIII

Přílohy

Příloha č. A. Výzkumné šetření

Příloha č. A1. Vstupní dotazník pro žáky

Milý žáku

Průzkum je navržen tak, aby prozkoumal váš názor na systematické učení a časové plánování pro studium chemie. Pokuste se odpovědět upřímně, za odpovědi nebudete souzeni. Na požadovanou odpověď vložte "X".

třída..... číslo

1. Jak často se učíš chemii?

- každý den
- každý druhý den
- před hodinou chemie
- před a po hodině chemie
- před testem se učím,
- vůbec se neučím,
- jiná odpověď.....

2. Myslíte si, že systematicky se učit chemii umožňuje dosáhnout lepších výsledků ve vědě?

- ano
- ne
- nevím

3. Umíte si naplánovat čas na učení?

- ano
- ne
- nevím

4. Jak se připravujete na hodiny chemie, když učitel nezadáva domácí úkoly?

- text z učebnice čtu "dopředu", pro lepší pochopení lekce
- čtu text z učebnice o probrané hodině
- dělám si poznámky
- dělám si různá cvičení, úkoly
- opakuji ústně
- jiná odpověď

5. Používáte plánovače, organizéry času?

- ano jaké?
- ne

6. Používáte výukovou aplikaci?

- ano jaké?
- ne

7. Myslíte si, že kdybyste dostávali připomínky, např. „čas na úkoly“, „nezapomeňte udělat svůj domácí úkol“, bylo by pro vás snazší se učit?

- ano
- ne
- nevím

8. Od koho byste chtěli dostávat připomenutí, že se máte naučit na další lekci?

- od rodičů

- od učitelů
- od kolegů
- napište od koho
- od nikoho

9. Jakou formou chcete dostávat připomínky k domácímu úkolu?

- ústně
- přes elektronický deník
- přes messenger / Facebook
- mail
- přes Teams
- jiná forma jaké?

10. Když si plánujete studijní dobu, jak to děláte?

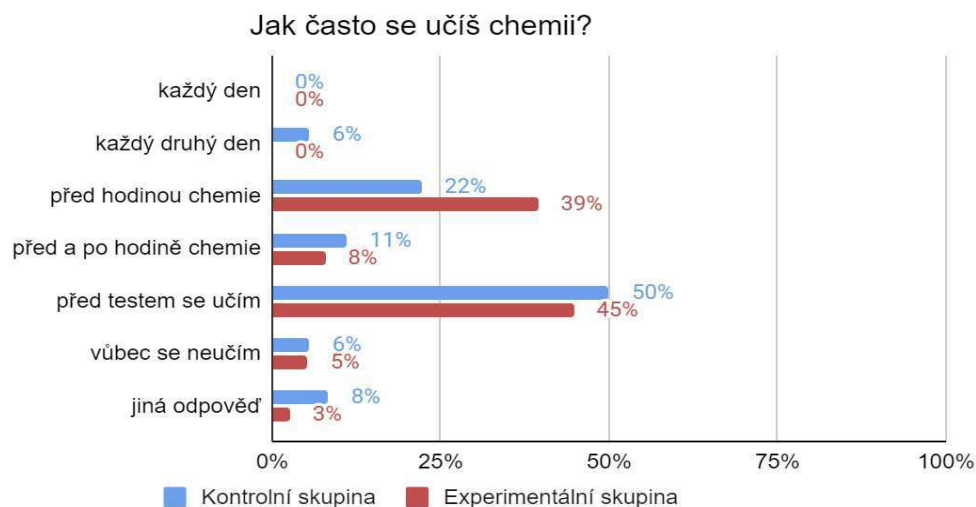
.....

.....

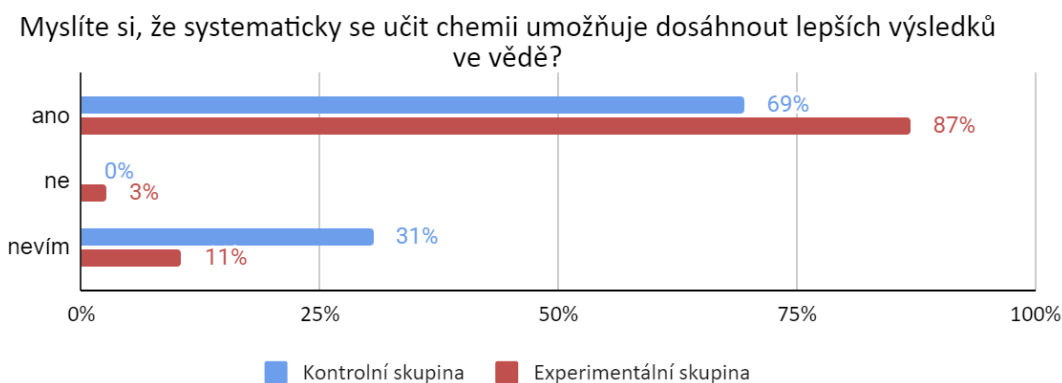
.....

.....

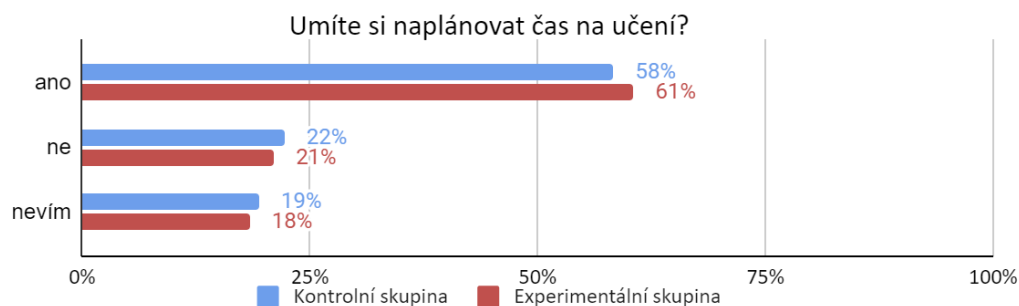
Příloha č. A2. Grafy znázorňující výsledky úvodního průzkumu



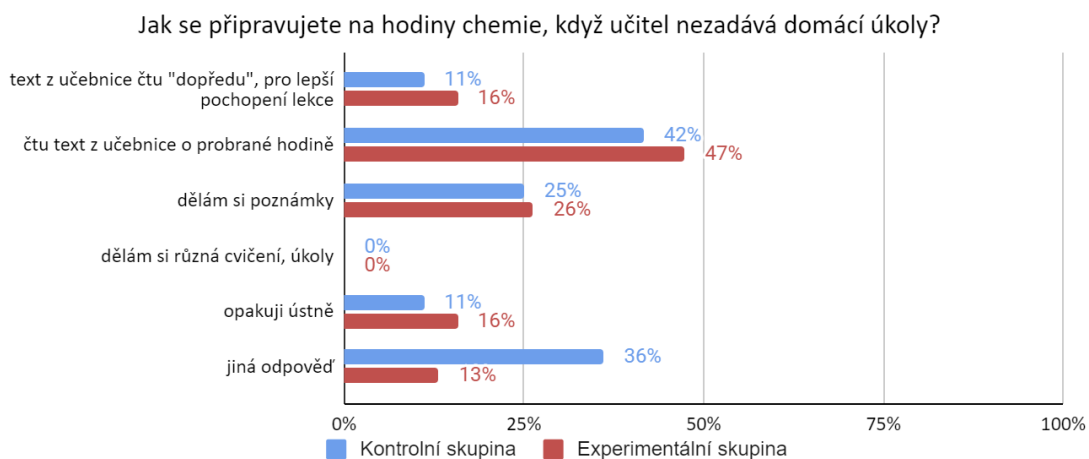
Obr. A1. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 1 dotazníku (vlastní zpracování).



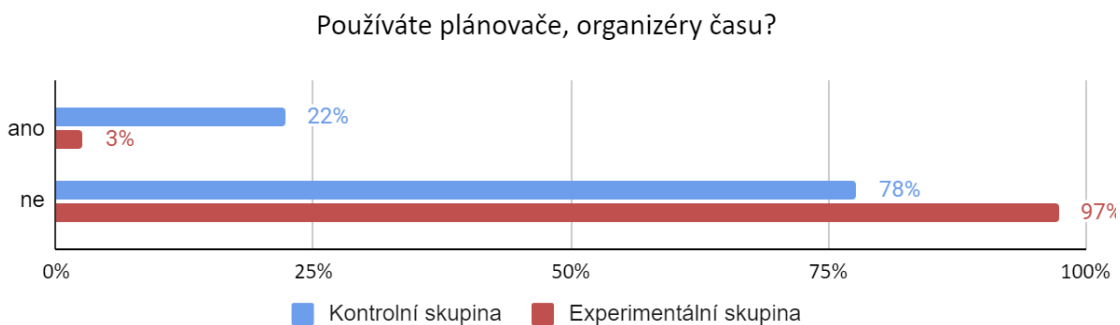
Obr. A2. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 2 dotazníku (vlastní zpracování).



Obr. A3. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 3 dotazníku (vlastní zpracování).



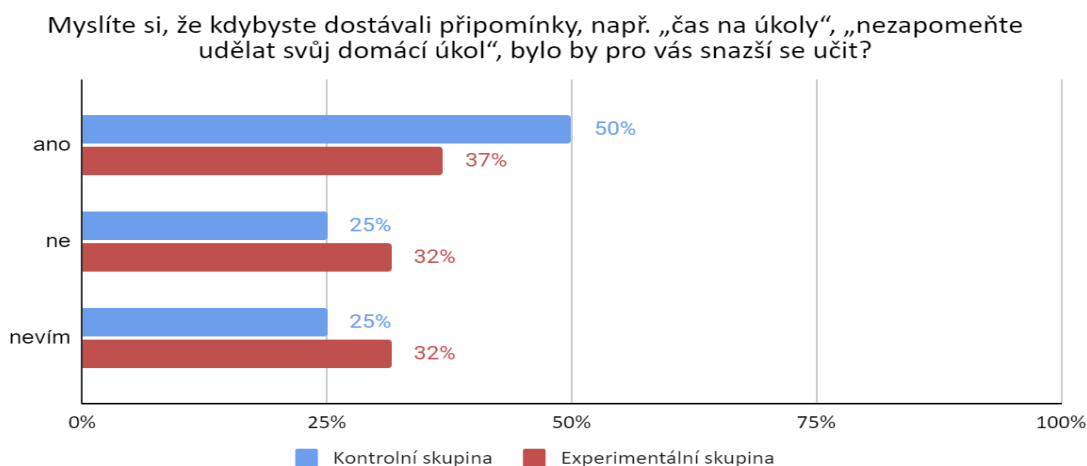
Obr. A4. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 4 dotazníku (vlastní zpracování).



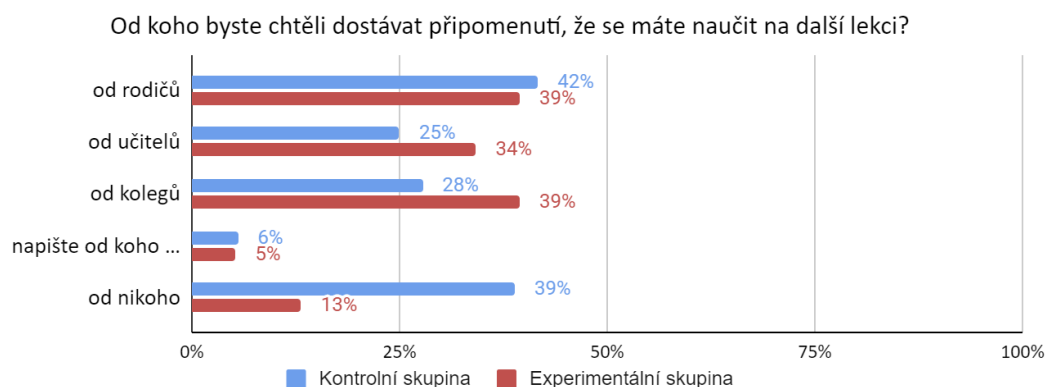
Obr. A5. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 5 dotazníku (vlastní zpracování).



Obr. A6. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 6 dotazníku (vlastní zpracování).



Obr. A7. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 7 dotazníku (vlastní zpracování).



Obr. A8. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 8 dotazníku (vlastní zpracování).



Obr. A9. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 9 dotazníku (vlastní zpracování).

Příloha č. A3. Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 – Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?

Tab. A1. Odpovědi žáků kontrolní skupiny, odpovědi, které naznačují různé způsoby plánování doby studia.

Lp.	žák	Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 – Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?
1	8a1	Zapisuji si na papíře, kdy a jaký test, a pokud je to vzdálené datum. Domácí úkoly dělám hned po příchodu ze školy, abych později nezapomněl.
2	8a2	Zapisuji si to do sešitu, když mám test
3	8a3	Nejprve si na papíře nebo v hlavě připravím plán, co musím v daný den nebo týden udělat. Pak to zapínám a vypínám jeden po druhém.
4	8a4	Občas (ne každý den) si nastavím čas, kdy se začnu učit.
5	8a7	Nejčastěji si vše zapisuji do plánovače, abych si na každý předmět našel čas a o víkendu si celý týden opakuji a učím se na další týden.
6	8a9	Každý den, když přijdu domů, udělám si poznámku, že dnes se chci naučit chemii a polštinu a zítra třeba němčinu.
7	8a10	Napíšu si na papír, co chci dělat a podle toho se učím a učím.
8	8a11	Organizuji si čas na učení na každý den.
9	8a12	Přijdu domů a učím se hodinu chemie, hodinu matematiky a hodinu polštiny.
10	8a14	Naplánuji si jednu hodinu, abych se naučil dva nebo tři předměty, pak si dám 30–45 minutovou přestávku, pak se vrátím ke studiu na 30 minut, abych si zopakoval, co si pamatuji.
11	8a15	Abych měl na všechno čas.
12	8d1	Píšu si do sešitu, že se musím v daný den učit, nastavím si budík na daný čas, abych udělal domácí úkol.
13	8d2	Před testem trávím asi hodinu denně učením, protože vím, že test bude.
14	8d3	Plán celého dne si píšu na tabuli, od té doby, co jsem to začal dělat, si na všechno najdu čas.
15	8d5	Testy si zapisuji do kalendáře, který mi visí nad stolem, a plánuji si studium do sešitu nebo píšu na tabuli s rozvrhem týdne.
16	8d6	Říkám si, že musím udělat domácí úkol.
17	8d7	Zapisuji si do kalendáře, nebo do speciálního sešitu, témata, která se musím naučit nebo otestovat termíny. Jednu hodinu se věnuji studiu a druhou hodinu úklidu - záleží na dni. Snažím se učit každý den alespoň jednu hodinu
18	8d9	Napíšu si, co se mám naučit a po škole si udělám úkoly a pak se učím.

Tab. A2. Odpovědi žáků ve kterých uvedli, že si dobu studia neplánují.

Lp.	žák	Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 – Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?
1	8a5	Neplánuji, jen se učím před nebo po lekcích.
2	8a16	Neplánuji, protože se učím až před testem.
3	8a17	Neplánuji, učím se den před testem.
4	8a18	Neplánuji.
5	8a19	Neplánuji, učím se den dva před testem nebo otázkou.

13 studentů z kontrolní skupiny na tuto otázku neodpovědělo.

Příloha č. A4. Odpovědi žáků experimentální skupiny na otázku Č. 10 – Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?

Tab. A3. Odpovědi žáků experimentální skupiny, které naznačují různé způsoby plánování doby studia.

Lp.	žák	Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 – Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?
1	8b1	Každý den kolem 16:00 se začnu učit a dělat domácí úkoly.
2	8b2	Učím se po večeři, protože mám po škole cvičení nebo doučování.
3	8b3	Pár dní před lekcí nebo testem se opakuji a den nebo dva před testem si zopakuji a přečtu všechny části nebo dělám úkoly z internetu. Každou půlhodinu si dám 10 minut pauzu.
4	8b4	nastavím se budíkj, např. 1 hodina chemie, budík tuto hodinu odpočítává. Další budíček je 5 minut pauza a pak cvičím.
5	8b5	Učím se večer den před lekcí chemie, když slunce zapadne.
6	8b6	Přemýšlím o tom, co musím udělat, učím se jeden po druhém, neurčuji si čas.
7	8b7	Budík si nastavuji na tuto dobu, kdy mám čas se učit.
8	8b8	Nastavuji čas začátku učení a přestávky během učení.
9	8b9	Většinou si vše v hlavě "zapisuji" a nastavuji si budíky, abych nezapomněl, ale většinou nezapomínám, takže připomínku nepotřebuji. Mám nabitý rozvrh a učím se po 16:00.
10	8b10	Přijdu domů, navečeřím se, pak mám 30 minut volného času, pak si dnes udělám domácí úkol.
11	8b14	Nastavil jsem si, co mám dělat a dělám to po škole.
12	8b19	Na začátku dne si naplánuji, co budu v daný čas dělat.
13	8c2	Zapisuji si do sešitu a nastavuji si budík na konkrétní hodiny, abych věděl, kdy si dát krátkou pauzu a kdy se začít intenzivně učit
14	8c3	Poslední 3 lekce opakuji tak, že si je přečtu.
15	8c4	Více i méně důležité předměty organizuji jeden po druhém, na papír nebo test se učím jako první.
16	8c6	Nejdřív dělám domácí úkoly a pak dělám věci, které nemůžu.
17	8c8	Plánuji to po skončení školy, abych neztrácel čas doma.
18	8c11	Všechny věci, které musím v daný den udělat, si zapisuji do sešitu. K lekcím si dělám samostatné poznámky do samostatné učební knihy. Při studiu rád poslouchám hudbu, lépe se mi pak učí.
19	8c13	Učím se den před hodinou.
20	8c14	Poslední 3 témata z učebnice čtu několikrát a opakuji, co mám v sešitě.
21	8c15	Kdykoli přijdu ze školy, udělám si úkoly a zopakuji si nejdůležitější informace. Občas se stane, že neopakuji, kdy mám navštívit lékaře.
22	8c16	Přečtu si řadu témat, pak si je rozpracuji v hlavě a dvakrát je zopakuji.
23	8c17	Vezmu si knihu a přečtu poslední 3 témata.
24	8c18	Hned po škole opakuji asi 30 minut.

Tab. A4. Odpovědi žáků experimentální skupiny, ve kterých uvedli, že si dobu studia neplánují.

Lp.	žák	Odpovědi žáků kontrolní skupiny na otázku Č. 10 - Když si plánujete studijní čas, jak to děláte?
1	8b12	Neplánuji, učím se v noci nebo ráno.
2	8b13	Neplánuji, učím se odpoledne, když mám čas.
3	8b16	Jen si vzpomínám

11 žáků z experimentální skupiny na tuto otázku neodpovědělo.

Příloha č. A5. Dotazník pro žáky po skončení výzkumu

Milý žáku,

Průzkum je navržen tak, aby prozkoumal váš názor na systematické učení a časové plánování pro studium chemie. Pokuste se odpovědět upřímně, za odpovědi nebudete souzeni. Na požadovanou odpověď vložte "X".

třída..... číslo

1. Jak často se učíš chemii?

- každý den
- každý druhý den
- před hodinou chemie
- před a po hodině chemie
- před testem se učím,
- vůbec se neučím,
- jiná odpověď.....

2. Myslíte si, že systematicky se učit chemii umožňuje dosáhnout lepších výsledků ve vědě?

- ano
- ne
- nevím

3. Umíte si naplánovat čas na učení?

- ano
- ne
- nevím

4. Používáte plánovače, organizéry času?

- ano jaké?
- ne

5. Používáte výukovou aplikaci?

- ano jaké?
- ne

6. Bylo snazší organizovat si studijní čas díky upomínce učitele na Facebooku?

- rozhodně ano
- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

7. Přiměly vás připomenutí učitelů Facebooku dokončit více úkolů (učil se víc) než kdybyste nedostávali upozornění?

- rozhodně ano
- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

8. Je snadnější se učit díky úlohám na platformě testportal.pl?

- rozhodně ano

- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

9. Líbily se vám úkoly na testportal.pl?

- rozhodně ano
- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

10. Myslíte si, že plnění úkolů na platformě testportal.pl mělo vliv na vaše výsledky v učení chemie?

- rozhodně ano
- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

11. Chtěli byste, aby učitel chemie používal tento způsob organizace učebního času i v budoucnu?

- rozhodně ano
- spíše ano
- rozhodně ne
- spíše ne
- nevím

12. Chtěli byste se podělit o nějaké postřehy týkající se organizace výuky v prvním semestru?

Pokud ano, napište je sem.

.....

Příloha č. B. Pretesty a Posttesty

Příloha č. B1. Pretest a posttest - téma kyseliny a hydroxidů (vlastní zpracování)

Imię

nr w dzienniku

klasa.....

test- kwasy i wodorotlenki

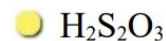
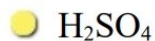
Instrukcja:

Czytaj uważnie pytania. Odpowiedzi zaznaczaj:



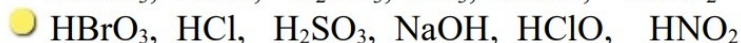
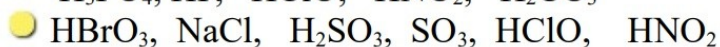
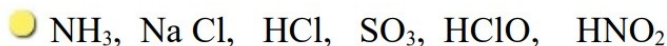
1. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Wzór sumaryczny **kwasu siarkowego (VI)** ma postać:

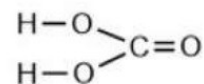
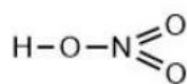
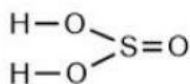
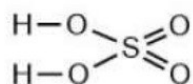


2. Zaznacz poprawną odpowiedź.

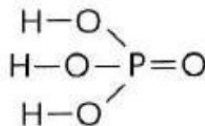
Który zbiór zawiera wyłącznie wzory kwasów?



3. Zaznacz wzór strukturalny kwasu azotowego(V)



4. Zaznacz wzór reszty kwasowej kwasu o wzorze strukturalnym:



5. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli zdanie jest fałszywe

1.	Cząsteczka kwasu siarkowego(IV) jest zbudowana z 6 różnych atomów pierwiastków chemicznych.	P	F
2.	Atomy wodoru w cząsteczce kwasu siarkowego(IV) są połączone bezpośrednio z atomem siarki.	P	F
3.	Reszta kwasowa w cząsteczce kwasu siarkowego(IV) jest dwuwartościowa.	P	F
4.	W cząsteczce kwasu siarkowego(IV) atom siarki tworzy sześć wiązań chemicznych.	P	F

6. Wskaż, w jaki sposób można otrzymać **kwas siarkowy(IV)**

- W wyniku reakcji siarki z wodą
- W wyniku reakcji SO_3 z wodą
- W wyniku reakcji SO_2 z wodą
- W wyniku reakcji SO_3 z wodorem

7. Do czterech probówek(I-IV) zawierających różne tlenki dolano wody i dokładnie wymieszano.

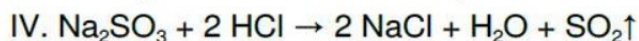
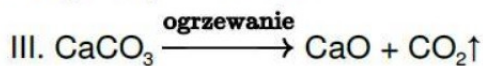
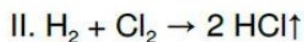
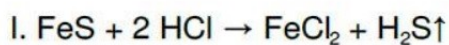
I. CO_2 **II.** CaO **III.** CuO **IV.** SO_2

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Stwierdzono, że:

- Kwasy powstały w probówkach I i III
- Kwasy powstały w probówkach II i III
- Kwasy powstały w probówkach II i IV
- Kwasy powstały w probówkach I i IV

8. Poniżej przedstawiono cztery równania reakcji zachodzące w czterech probówkach. W wyniku tych reakcji wydzielili się gazy.



Otrzymane gazy wprowadzono do wody.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Gazy, które z wodą utworzą kwasy beztlenowe powstały w probówkach;

I

I i II

II i IV

III i IV

9. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Związek o wzorze sumarycznym $\text{Cu}(\text{OH})_2$ to:

Wodorotlenek miedzi(I)

Wodorotlenek miedzi(II)

Tlenek miedzi

Wodorotlenek miedzi

10. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

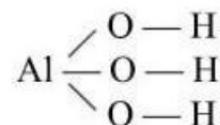
Przedstawiony wzór strukturalny należy do związku o nazwie:

Kwas glinowy (III)

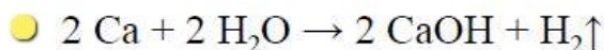
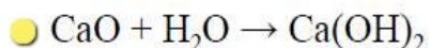
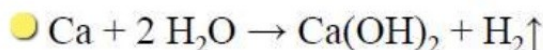
Wodorotlenek glinu

Tlenek glinu

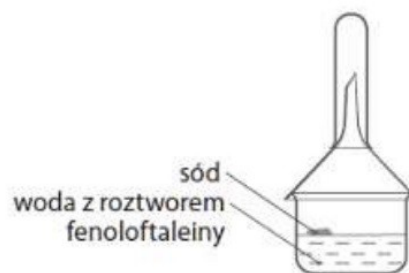
Kwasy powstały w probówkach I i IV



11. Zaznacz poprawnie zapisane równanie reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia. W którym jednym z substratów jest metal



12. Zaznacz odpowiedź, w której prawidłowo zapisano i uzgodniono równanie reakcji chemicznej prowadzonej zgodnie ze schematem.



- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}\uparrow$
- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
- $2\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}(\text{OH})_2$

13. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Proces dysocjacji jonowej kwasu siarkowego(IV) przedstawia zapis.

- $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^- + \text{SO}_3^{2+}$
- $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^-$
- $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$
- $\text{H}_2\text{SO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^{2+} + 3 \text{SO}^{2-}$

14. W roztworze wykryto jony Na^+ , Ca^{2+} , OH^-

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W roztworze tym znajdują się wodorotlenki o wzorach:

- NaOH i CaOH
- $\text{Na}(\text{OH})_2$ i $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- NaOH i $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- $\text{Na}(\text{OH})_2$ i CaOH

15. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W procesie dysocjacji elektrolitycznej z trzech cząsteczek kwasu siarkowego(IV) powstaną:

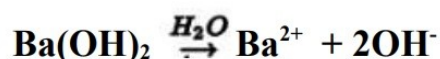
- dwa kationy wodoru i jeden anion siarczanowy(IV)
- cztery kationy wodoru i dwa aniony siarczanowe (IV)
- sześć kationów wodoru i trzy aniony siarczanowe (IV)
- sześć kationów wodoru i jeden anion siarczanowy (IV)

16. Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Wodorotlenki to związki chemiczne zbudowane z:

- kationów metali i anionów reszt kwasowych
- anionów metali i kationów wodorotlenkowych
- kationów wodoru i anionów reszt kwasowych
- kationów metali i anionów wodorotlenkowych

17. Zaznacz poprawny opis równania reakcji dysocjacji jonowej



- Zasada barowa dysocjuje pod wpływem wody na anion baru i dwa kationy wodorotlenkowe
- Zasada barowa dysocjuje pod wpływem wody na dwa kationy baru i dwa aniony wodorotlenkowe
- Zasada barowa dysocjuje pod wpływem wody na dwa aniony baru i dwa kationy wodorotlenkowe
- Zasada barowa dysocjuje pod wpływem wody na kation baru i dwa aniony wodorotlenkowe

Příloha č. B2. Výsledky pře-testu a post- testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro kontrolní skupinu (vlastní zpracování)

Tab. B1. Výsledky pře-testu a post- testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro kontrolní skupinu

Kontrolní skupina			Výsledky pro téma Kyseliny a hydroxidy				
P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Pretest %	Posttest [body]	Posttest %	Zvýšení znalostí
1	8a	1	6,50	36%	12,50	69%	52%
2	8a	2	8,50	47%	11,00	61%	26%
3	8a	3	7,00	39%	15,00	83%	73%
4	8a	4	4,00	22%	9,50	53%	39%
5	8a	5	6,00	33%	17,00	94%	92%
6	8a	6	5,00	28%	10,00	56%	38%
7	8a	7	8,00	44%	10,50	58%	25%
8	8a	8	7,00	39%	12,00	67%	45%
9	8a	9	2,50	14%	7,50	42%	32%
10	8a	10	8,00	44%	13,00	72%	50%
11	8a	11	6,00	33%	8,00	44%	17%
12	8a	12	4,00	22%	9,00	50%	36%
13	8a	13	4,50	25%	9,00	50%	33%
14	8a	14	7,00	39%	15,00	83%	73%
15	8a	15	4,50	25%	6,00	33%	11%
16	8a	16	8,50	47%	13,00	72%	47%
17	8a	17	6,50	36%	10,00	56%	30%
18	8a	18	7,50	42%	11,50	64%	38%
19	8a	19	5,00	28%	10,00	56%	38%
20	8d	1	8,00	44%	15,00	83%	70%
21	8d	2	5,00	28%	13,00	72%	62%
22	8d	3	4,50	25%	7,00	39%	19%
23	8d	4	3,00	17%	4,50	25%	10%
24	8d	5	4,50	25%	5,00	28%	4%
25	8d	6	4,00	22%	6,50	36%	18%
26	8d	7	4,50	25%	9,50	53%	37%
27	8d	8	9,00	50%	18,00	100%	100%
28	8d	9	9,00	50%	17,50	97%	94%
29	8d	10	6,00	33%	8,00	44%	17%
30	8d	11	6,00	33%	11,50	64%	46%
31	8d	12	7,00	39%	9,00	50%	18%
32	8d	13	7,00	39%	10,00	56%	27%
33	8d	14	5,00	28%	10,00	56%	38%
34	8d	15	8,00	44%	11,00	61%	30%
35	8d	16	7,00	39%	12,50	69%	50%
36	8d	17	6,00	33%	9,00	50%	25%
Průměrný výsledek			6,10	34%	10,74	60%	41%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. B3. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro experimentální skupinu (vlastní zpracování)

Tab.B2.Výsledky pre-testu a post-testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro experimentální skupinu

Experimentální skupina			Výsledky pro téma Kyseliny a hydroxidy				
P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Pretest %	Posttest [body]	Posttest %	Zvýšení znalostí
1	8b	1	5,00	28%	13,00	72%	62%
2	8b	2	6,00	33%	12,00	67%	50%
3	8b	3	10,00	56%	16,00	89%	75%
4	8b	4	9,00	50%	18,00	100%	100%
5	8b	5	6,00	33%	10,00	56%	33%
6	8b	6	6,00	33%	16,00	89%	83%
7	8b	7	10,00	56%	17,00	94%	88%
8	8b	8	11,00	61%	17,00	94%	86%
9	8b	9	3,50	19%	9,50	53%	41%
10	8b	10	5,00	28%	13,00	72%	62%
11	8b	11	6,00	33%	10,00	56%	33%
12	8b	12	4,00	22%	15,00	83%	79%
13	8b	13	6,50	36%	13,00	72%	57%
14	8b	14	9,00	50%	16,00	89%	78%
15	8b	15	7,00	39%	13,00	72%	55%
16	8b	16	4,50	25%	8,00	44%	26%
17	8b	17	6,50	36%	13,00	72%	57%
18	8b	18	7,50	42%	9,00	50%	14%
19	8b	19	8,00	44%	10,00	56%	20%
20	8c	1	7,00	39%	10,50	58%	32%
21	8c	2	9,50	53%	13,50	75%	47%
22	8c	3	5,50	31%	14,00	78%	68%
23	8c	4	9,50	53%	15,50	86%	71%
24	8c	5	2,50	14%	6,50	36%	26%
25	8c	6	3,00	17%	7,00	39%	27%
26	8c	7	4,50	25%	13,00	72%	63%
27	8c	8	6,00	33%	11,50	64%	46%
28	8c	9	6,00	33%	10,00	56%	33%
29	8c	10	7,00	39%	13,00	72%	55%
30	8c	11	4,00	22%	10,00	56%	43%
31	8c	12	4,00	22%	12,00	67%	57%
32	8c	13	5,00	28%	12,00	67%	54%
33	8c	14	8,00	44%	11,00	61%	30%
34	8c	15	7,50	42%	12,00	67%	43%
35	8c	16	7,00	39%	17,00	94%	91%
36	8c	17	6,00	33%	9,50	53%	29%
37	8c	18	5,50	31%	15,00	83%	76%
38	8c	19	2,00	11%	5,00	28%	19%
Průměrný výsledek			6,32	35%	12,28	68%	53%

Příloha č. B4. Pre-test a post-test na téma soli (vlastní zpracování)

Imię nr w dzienniku klasa.....

Pre-test- sole

Instrukcja: Czytaj uważnie pytania. Odpowiedzi zaznaczaj:



1. W skład soli wchodzi:
 - kationy metali i aniony reszty kwasowej,
 - kation wodoru i anion reszty kwasowej,
 - kationy metali i aniony wodorotlenkowe,
 - kationy wodorowe i aniony wodorotlenkowe.
2. Wskaż poprawną nazwę soli o wzorze BaSO_4 :
 - siarczan(V) baru,
 - siarczan(VI) baru
 - siarczan baru
 - sól siarczanowa baru
3. Wskaż poprawną nazwę soli o wzorze NH_4I
 - jodek(V) amonu
 - jodek amonu
 - jodek amoniaku
 - amon jodu
4. Poprawny wzór siarczanu(VI) wapnia to:
 - CaSO_4
 - Ca_6SO_4
 - CaSO_6
 - SO_4Ca_2
5. W wyniku dysocjacji jonowej chlorku magnezu powstają:
 - $\text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$
 - $\text{Mg}^+ + \text{Cl}^-$
 - $\text{Mg}^{2+} + \text{Cl}^-$
 - $\text{Mg}^{2+} + \text{Cl}^{2-}$
6. W wyniku dysocjacji jonowej węglanu sodu powstają:
 - $\text{Na}^{2+} + \text{CO}_3^-$
 - $\text{Na}^+ + 2\text{CO}_3^-$
 - $\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 - $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

7. W wyniku dysocjacji jonowej soli o wzorze KMnO_4 powstają:

- $\text{K}^+ + \text{Mn}^{2+} \text{O}_4^{3-}$
- $\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$
- $\text{KMn}^{2+} + 4\text{O}^-$
- $\text{K}^+ + \text{Mn}^+ \text{O}_4^{2-}$

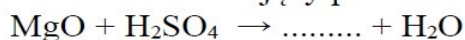
8. Na podstawie tablicy rozpuszczalności można stwierdzić, że trudno rozpuszczalną solą jest:

- węglan wapnia
- chlorek wapnia
- siarczan(VI)sodu
- azotan(V)wapnia

9. W roztworze znajdują się jony PO_4^{3-} . Aby z roztworu wytrącił się osad należy do niego dodać roztwór zawierający jony

- sodu
- wapnia
- potasu
- amonu

10. Wskaż brakujący produkt reakcji :



- MgO
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- MgS
- MgSO_4

11. Którą z wymienionych substancji należy podziać na blaszkę cynkową, aby wydzielil się wodór

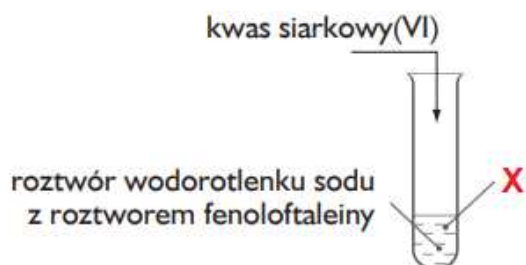
- kwasem solnym
- wodorotlenkiem sodu
- roztworem siarczanu(VI) potasu
- roztworem chlorku potasu

12. W wyniku reakcji wodorotlenku z tlenkiem niemetalu powstanie:

- sól + woda
- tylko sól
- sól + woda + wodór
- sól + wodór

13. Poniżej przedstawiono schemat doświadczenia. Przeanalizuj go i odpowiedz na pytanie: Jaki jest poprawny wzór sumaryczny substancji oznaczonej literą X? Wybierz jedną poprawną odpowiedź z podanych poniżej.

- Na_2SO_3
- Na_2SO_4
- Na_3SO_4
- NaSO_4



14. Zaznacz podpunkt przedstawiający przebieg reakcji zubożenia.

- kwas + zasada \rightarrow sól + wodór \uparrow
- kwas + zasada \rightarrow sól + woda
- sól 1 + sól 2 \rightarrow sól 3 + sól 4
- metal aktywny + kwas \rightarrow sól + wodór \uparrow

Příloha č. B5. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma Soli pro kontrolní skupinu (vlastní zpracování)

Tab.B3. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma Soli pro kontrolní skupinu

Kontrolní skupina			Výsledky pro téma - Soli				
P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Pretest %	Posttest [body]	Posttest %	Zvýšení znalostí
1	8a	1	5,00	36%	9,00	64%	44%
2	8a	2	4,00	29%	9,00	64%	50%
3	8a	3	9,00	64%	13,00	93%	80%
4	8a	4	7,00	50%	9,00	64%	29%
5	8a	5	7,00	50%	14,00	100%	100%
6	8a	6	6,00	43%	12,00	86%	75%
7	8a	7	5,00	36%	12,00	86%	78%
8	8a	8	4,00	29%	8,00	57%	40%
9	8a	9	2,00	14%	7,00	50%	42%
10	8a	10	6,00	43%	11,00	79%	63%
11	8a	11	3,00	21%	9,00	64%	55%
12	8a	12	5,00	36%	8,00	57%	33%
13	8a	13	5,00	36%	6,00	43%	11%
14	8a	14	7,00	50%	10,00	71%	43%
15	8a	15	2,00	14%	4,00	29%	17%
16	8a	16	8,00	57%	10,00	71%	33%
17	8a	17	5,00	36%	8,00	57%	33%
18	8a	18	3,00	21%	4,00	29%	9%
19	8a	19	5,00	36%	8,00	57%	33%
20	8d	1	6,00	43%	11,00	79%	63%
21	8d	2	4,00	29%	11,00	79%	70%
22	8d	3	3,00	21%	4,00	29%	9%
23	8d	4	2,00	14%	2,00	14%	0%
24	8d	5	3,00	21%	5,00	36%	18%
25	8d	6	4,00	29%	4,00	29%	0%
26	8d	7	3,00	21%	6,00	43%	27%
27	8d	8	6,00	43%	14,00	100%	100%
28	8d	9	6,00	43%	14,00	100%	100%
29	8d	10	5,00	36%	5,00	36%	0%
30	8d	11	5,00	36%	6,00	43%	11%
31	8d	12	6,00	43%	7,00	50%	13%
32	8d	13	6,00	43%	8,00	57%	25%
33	8d	14	3,00	21%	4,00	29%	9%
34	8d	15	1,00	7%	9,00	64%	62%
35	8d	16	4,00	29%	5,00	36%	10%
36	8d	17	5,00	36%	7,00	50%	22%
Průměrný výsledek			4,72	34%	8,14	58%	39%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. B6. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma „Soli” pro experimentální skupinu (vlastní zpracování)

Tab.B4. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma „Soli” pro experimentální skupinu

Experimentální skupina			Výsledky pro téma - Soli				
P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Pretest %	Posttest [body]	Posttest %	Zvýšení znalostí
1	8b	1	6,00	43%	11,00	79%	63%
2	8b	2	1,00	7%	6,00	43%	38%
3	8b	3	8,00	57%	13,00	93%	83%
4	8b	4	5,00	36%	14,00	100%	100%
5	8b	5	4,00	29%	7,00	50%	30%
6	8b	6	7,00	50%	12,00	86%	71%
7	8b	7	10,00	71%	13,00	93%	75%
8	8b	8	5,00	36%	14,00	100%	100%
9	8b	9	5,00	36%	8,00	57%	33%
10	8b	10	5,00	36%	12,00	86%	78%
11	8b	11	5,00	36%	10,00	71%	56%
12	8b	12	7,00	50%	11,00	79%	57%
13	8b	13	2,00	14%	9,00	64%	58%
14	8b	14	7,00	50%	12,00	86%	71%
15	8b	15	3,00	21%	10,00	71%	64%
16	8b	16	4,00	29%	5,00	36%	10%
17	8b	17	7,00	50%	12,00	86%	71%
18	8b	18	3,00	21%	6,00	43%	27%
19	8b	19	5,00	36%	8,00	57%	33%
20	8c	1	7,00	50%	12,00	86%	71%
21	8c	2	2,00	14%	11,00	79%	75%
22	8c	3	5,00	36%	12,00	86%	78%
23	8c	4	5,00	36%	11,00	79%	67%
24	8c	5	2,00	14%	6,00	43%	33%
25	8c	6	3,00	21%	5,00	36%	18%
26	8c	7	5,00	36%	13,00	93%	89%
27	8c	8	2,00	14%	9,00	64%	58%
28	8c	9	6,00	43%	10,00	71%	50%
29	8c	10	4,00	29%	9,00	64%	50%
30	8c	11	5,00	36%	10,00	71%	56%
31	8c	12	2,00	14%	7,00	50%	42%
32	8c	13	4,00	29%	9,00	64%	50%
33	8c	14	4,00	29%	8,00	57%	40%
34	8c	15	3,00	21%	6,00	43%	27%
35	8c	16	6,00	43%	14,00	100%	100%
36	8c	17	3,00	21%	3,00	21%	0%
37	8c	18	7,00	50%	13,00	93%	86%
38	8c	19	4,00	29%	4,00	29%	0%
Průměrný výsledek			4,68	33%	9,61	69%	56%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. C. Úkoly pro žáky zveřejněné na Testportal.pl (vlastní zpracování)

Příloha č. C1. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 1 - Kyselé vzorce a nomenklatura

I. Kwasy I- wzory i nazewnictwo

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_2S to kwas

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HNO_3 to kwas

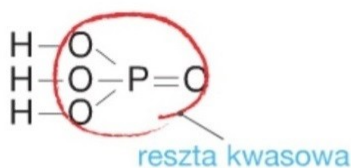
Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_2SO_3 to kwas

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze strukturalnym.



Uzupełnij zdanie:

Jest to kwas

Správne odpovědi:

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: siarkowodorowy

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: azotowy(V), azotowy (V)

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: siarkowy(IV), siarkowy (IV)

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: fosforowy(V), fosforowy (V), ortofosforowy (V)

Příloha č. C2. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 2 - Vzorce a nomenklatura kyselin

2 - kwasy - 2 - wzory i nazewnictwo

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HCl to kwas

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HNO₂ to kwas

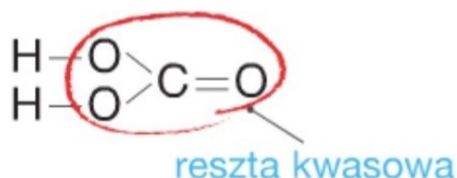
Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H₂SO₄ to kwas

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze strukturalnym.



Uzupełnij zdanie:

Jest to kwas

Správne odpovědi:

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Možliwe odpowiedzi:
chlorowodorowy, solny, Kwas chlorowodowy

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Možliwe odpowiedzi: azotowy(III), azotowy (III)

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Možliwe odpowiedzi: siarkowy(VI), siarkowy (VI)

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Možliwe odpowiedzi: węglowy

Příloha č. C3. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 3 - Vzorce a nomenklatura kyselin

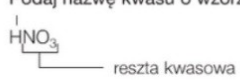



3 - Kwasy - 3 - wzory i nazewnictwo

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę do pisania na brudno, a następnie skorzystaj z przykładu poniżej i odpowiedz na pytanie zaznaczając prawidłową odpowiedź. Obliczenia wykonaj na kartce. Nie spiesz się - masz dużo czasu.

Wartościowość chloru w kwasie o wzorze sumarycznym: HClO_4 wynosi:

Przykład 1	
Krok 1 Określ wartościowość reszty kwasowej w tym kwasie.	Podaj nazwę kwasu o wzorze sumarycznym HNO_3 .  Ze wzoru ogólnego kwasów H_mR^m wynika, że reszta kwasowa jest jednowartościowa, ponieważ we wzorze tego kwasu występuje jeden atom wodoru: 
Krok 2 Określ wartościowość pierwiastków chemicznych w reszcie kwasowej.	 Wartościowość azotu oblicza się następująco: $x = 3 \cdot \text{II} - \text{I}$ $x = \text{V}$ Wartościowość azotu wynosi V: 
Krok 3 Podaj nazwę kwasu.	Azot może przyjmować różne wartościowości w związkach chemicznych, zatem jego wartościowość należy uwzględnić w nazwie. Nazwa kwasu: kwas azotowy(V)

- A. I - jeden
- B. II- dwa
- C. III - cztery
- D. VII - siedem

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HNO_3 to kwas

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_2S to kwas

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu, którego model podano poniżej:

Model cząsteczki

Modele atomów:



Uzupełnij zdanie:

Jest to kwas

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2					1 pkt.
3					1 pkt.
4					1 pkt.

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: *azotowy(V), azotowy (V)*

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: *siarkowodorowy*

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi:

siarkowy(IV), siarkowy (IV), siarkowy(IV)

Příloha č. C4. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

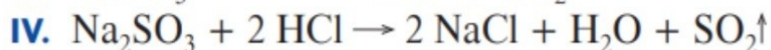
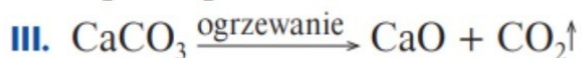
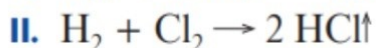
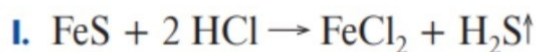
Úkol č. 4 - Výroba (příprava) kyselin 1

4 - otrzymywanie kwasów I

Imię i nazwisko

Pytanie 1/3 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono cztery równania reakcji, w których wydziela się gaz:



Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Otrzymane gazy wprowadzono do wody. Roztwór kwasu beztlenowego uzyskano w reakcji opisanej równaniem

- A. I
- B. I i II
- C. II i IV
- D. III i IV

Pytanie 2/3 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania:

Przepuszczając siarkowódor(gaz) przez wodę możemy otrzymać:

- A. kwas siarkowy(VI)
- B. kwas siarkowy(III)
- C. kwas siarkowodorowy

Pytanie 3/3 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.

Przepuszczając chlorowódor(gaz) przez wodę możemy otrzymać:

- A. kwas chlorowy(I)
- B. kwas chlorowy(VII)
- C. kwas chlorowodorowy

Správné odpovédi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2			X		1 pkt.
3			X		1 pkt.

Příloha č. C5. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 5 - Výroba (příprava) kyselin 2

5 - otrzymywanie kwasów 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. **Uzupełnij zdanie:**

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HNO_3 to kwas

A.

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Wskaż zbiór kwasów, w którym wszystkie kwasy są produktami reakcji tlenku niemetalu z wodą.

A. HCl HNO_3 H_2SO_3 H_2SO_4

B. HCl H_2SO_3 H_2SO_4 H_3PO_4

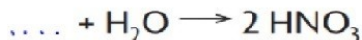
C. H_2S $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ H_2SO_4 H_3PO_4

D. HNO_2 HNO_3 H_2SO_3 H_2SO_4

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania kwasów.

Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji jednym z substratów jest:



A. N_2O_5

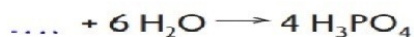
B. NO_3

C. NO_2

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania kwasów.

Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji jednym z substratów jest:



A. P_2O_{10}

B. P_4O_{10}

C. PO_4

D. PO_{10}

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1					1 pkt.
2				X	1 pkt.
3	X				1 pkt.
4		X			1 pkt.

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi: azotowy(III), azotowy(III)

Příloha č. C6. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 6 - Výroba(příprava) kyselin 3

6 - otrzymywanie kwasów 3

Imię i nazwisko

Pytanie 1/8 (3 pkt.)

Przeanalizuj schemat doświadczenia a następnie **zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi:**



- A. Najpierw w wyniku spalania siarki powstaje tlenek siarki(IV).
- B. Powstały tlenek siarki (IV) reaguje z wodą.
- C. Oranż metylowy zmienia barwę na czerwoną, ponieważ w wyniku reakcji tlenku z wodą powstaje związek chemiczny o odczynie zasadowym.
- D. Powstał kwas siarkowy(IV)
- E. powstał kwas siarkowy(VI)

Pytanie 2/8 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. **Uzupełnij zdanie:**

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_2CO_3 to kwas

Pytanie 3/8 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym H_3PO_4 to kwas

Pytanie 4/8 (1 pkt.)

Wskaż zbiór kwasów, w którym wszystkie kwasy są produktami reakcji tlenku niemetalu z wodą.

- A. HCl HNO₃ H₂SO₃ H₂SO₄
- B. HCl H₂SO₃ H₂SO₄ H₃PO₄
- C. H₂S H₂SO₃ H₂SO₄ H₃PO₄
- D. HNO₂ HNO₃ H₂SO₃ H₂SO₄

Pytanie 5/8 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania kwasów.
Zaznacz prawidłową odpowiedź. **W tej reakcji jednym z substratów jest:**



- A. CO
- B. CO₃
- C. CO₂

Pytanie 6/8 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź zawierający poprawny zapis reakcji otrzymywania kwasu siarkowego (IV)

- A. SO₃ + H₂O → H₂SO₃
- B. SO₃ + H₂O → H₂SO₄
- C. SO₂ + H₂O → H₂SO₃
- D. SO + H₂O → H₂SO₂

Pytanie 7/8 (1 pkt.)

Kwas siarkowy jest nietrwałym kwasem i ulega rozkładowi w wyniku ogrzania.

Zaznacz prawidłowo zapisany przebieg tej reakcji, wiedząc, że jest to reakcja odwrotna do otrzymywania tego kwasu.

- A. H₂SO₃ → H₂O + SO₂↑
- B. H₂SO₃ → H₂O + SO₃↑
- C. H₂SO₃ → H₂ + SO₃↑

Pytanie 8/8 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź zawierający poprawny zapis reakcji otrzymywania kwasu węglowego.

- A. CO₃ + H₂O → H₂CO₃
- B. CO₃ + H₂O → H₂CO₄
- C. CO₂ + H₂O → H₂CO₃
- D. CO + H₂O → H₂CO₂

Správné odpovédi:

Nr pyt.	Odpowiedź					Maks.
	A	B	C	D	E	
1	X	X		X		3 pkt.
2						1 pkt.
3						1 pkt.
4				X		1 pkt.
5			X			1 pkt.
6			X			1 pkt.
7	X					1 pkt.
8			X			1 pkt.

Pytanie 2/8 (1 pkt.)

Mozliwe odpowiedzi: węglowy

Pytanie 3/8 (1 pkt.)

Mozliwe odpowiedzi:

fosforowy(V), fosforowy (V), ortofosforowy(V), ortofosforowy (V)

Příloha č. C7. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 7 - Iontová disociace kyselin 1

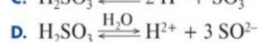
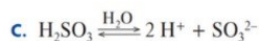
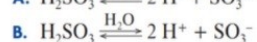
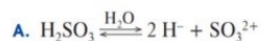
7 - dysocjacja jonowa kwasów 1

Imię i nazwisko

Pytanie 1/3 (1 pkt.)

Który symbolický zápis ilustruje dysocjaci elektrolitickou kyseliny siarkové(IV)?

Zaznacz poprawną odpowiedź.



A. A

B. B

C. C

D. D

Pytanie 2/3 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Rozpad związku chemicznego na jony pod wpływem wody nazywamy:

A. destylacją

B. dysocjacją

C. denaturacją

D. dekantacją

Pytanie 3/3 (1 pkt.)

Zaznacz zestaw nazw jonów o wzorach: SO_4^{2-} , H_2PO_4^- , H^+ , CO_3^{2-} .

A. anion siarczanowy(IV), anion wodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy

B. anion siarczanowy(VI), anion wodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy

C. anion siarczanowy(IV), anion diwodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy(IV)

D. anion siarczanowy(VI), anion diwodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1			X		1 pkt.
2		X			1 pkt.
3				X	1 pkt.

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Zasadami nazywamy:

- A. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- B. słabo rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- C. dobrze rozpuszczalne w wodzie kwasy, które dysocjują na kationy wodoru i aniony reszty kwasowej
- D. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy metalu i aniony wodorotlenkowe

Pytanie 2/4 (1 pkt.)**Skorzystaj z przykładu:**

Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?

Krok 1 Określi wartościowość żelaza w tym związku chemicznym.	Podaj nazwę wodorotlenku o wzorze sumarycznym $\text{Fe}(\text{OH})_3$. $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}(\text{OH})_3$ Występuje równowaga wartościowości: $\text{III} \cdot 1 = \text{I} \cdot 3$
Krok 2 Sprawdź, jaką wartościowość przyjmuje żelazo.	Żelazo w związkach chemicznych przyjmuje wartościowość II lub III. W nazwie wodorotlenku trzeba zatem uwzględnić wartościowość żelaza.
Krok 3 Podaj nazwę wodorotlenku.	wodorotlenek żelaza(III)

a następnie napisz nazwę wodorotlenku o podanym wzorze.**Uzupełnij zdanie:****Związek chemiczny o wzorze sumarycznym $\text{Fe}(\text{OH})_2$ to****Správné odpovědi:**

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2					1 pkt.
3					1 pkt.
4		X			1 pkt.

Pytanie 2/4 (1 pkt.)Możliwe odpowiedzi: *wodorotlenek żelaza (II), wodorotlenek żelaza(II)***Pytanie 3/4 (1 pkt.)**Możliwe odpowiedzi: *zasadowym*

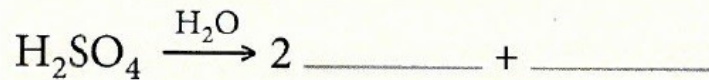
Příloha č. C8. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (skan dokumentu)
 Úkol č. 8 - Iontová disociace kyselin 2

8 - dysocjacja jonowa kwasów 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Uzupelnij zapis dysocjacji elektrolitycznej kwasu siarkowego(VI)



W tym celu zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B. $\text{H}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- C. $\text{H}^+ + \text{SO}_4^-$
- D. $\text{H}^+ + \text{SO}^{4-}$

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Zaznacz zestaw nazw jonów o wzorach: SO_3^{2-} , Cl^- , H^+ , NO_3^-

- A. anion siarczanowy(IV), anion chlorkowy, kation wodoru, anion węglanowy
- B. anion siarczanowy(IV), anion chlorkowy, kation wodoru, anion azotanowy(V)
- C. anion siarczanowy(IV), anion chlorkowy, kation wodoru, anion azotanowy(V)
- D. anion siarczanowy(VI), anion fosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź.

Który kwas dysocjuje na kationy wodoru i aniony siarczanowe(VI):

- A. H_2SO_4
- B. H_2S
- C. H_2SO_3

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Które z wymienionych kwasów będą ulegały dysocjacji stopniowej?

HCl , H_2S , HNO_3 , HNO_2 , H_2CO_3 , H_3PO_4

Wybierz prawidłowy zestaw:

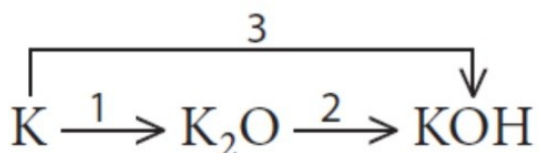
- A. wszystkie
- B. żaden
- C. H_2S , H_2CO_3 , H_3PO_4
- D. HCl , H_2S

Správne odpovědi:					
Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1	X				1 pkt.
2		X			1 pkt.
3	X			■	1 pkt.
4			X		1 pkt.

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)*! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.*

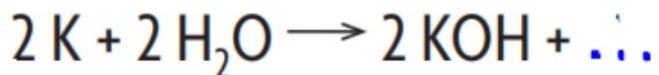
Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf i zapisaną wcześniej w zeszyście równanie reakcji nr 2, a następnie wybierz prawidłową odpowiedź:



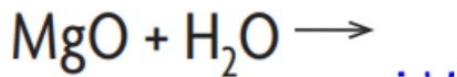
Wszystkie produkty reakcji nr 2 to:

(produkty-substancje powstające w wyniku reakcji chemicznej)

- A. wodorotlenek potasu i woda
- B. tlenek potasu i wodór
- C. wodorotlenek potasu i wodór
- D. wodorotlenek potasu

Pytanie 2/5 (1 pkt.)*Przygotuj kartkę papieru, a następnie zapisz i uzgodnij równanie reakcji potasu z wodą. Następnie przeczytaj zadanie o zaznacz prawidłową odpowiedź.*Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. **W tej reakcji jednym z produktów jest:**

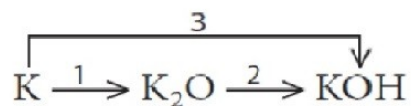
- A. $\text{H}_2 \uparrow$
- B. $2\text{H} \uparrow$
- C. $2\text{H}_2 \uparrow$

Pytanie 3/5 (1 pkt.)Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. **W tej reakcji powstaje produkt(produkty):**

- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- C. MgOH
- D. $\text{MgOH} + \text{H}_2 \uparrow$

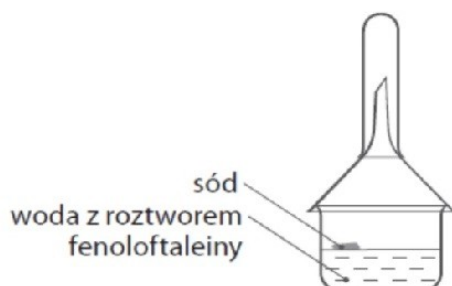
Pytanie 4/5 (1 pkt.)*! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.*

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf. Zapisz i uzgodnij w zeszycie równanie reakcji 3



Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia poprawny zapis tej reakcji po jej uzgodnieniu:

- A. $\text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
 B. $2\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 C. $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 D. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$

Pytanie 5/5 (1 pkt.)*! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.*Zaznacz odpowiedź, w której wymieniono **WSZYSTKIE** produkty reakcji chemicznej przeprowadzonej zgodnie z podanym schematem:

- A. tlenek sodu i woda
 B. wodorotlenek sodu i wodór
 C. wodorotlenek sodu i woda
 D. tlenek sodu i wodór

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2	X				1 pkt.
3		X			1 pkt.
4			X		1 pkt.
5		X			1 pkt.

Příloha č. C9. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu,)

Úkol č. 9 - Vzorce a nomenklatura hydroxidů 1

9 - wzory i nazewnictwo wodorotlenków

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Zasadami nazywamy:

- A. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- B. słabo rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- C. dobrze rozpuszczalne w wodzie kwasy, które dysocjują na kationy wodoru i aniony reszty kwasowej
- D. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy metalu i aniony wodorotlenkowe

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Skorzystaj z przykładu:

Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?

Krok 1 Określ wartościowość żelaza w tym związku chemicznym.	Podaj nazwę wodorotlenku o wzorze sumarycznym $\text{Fe}(\text{OH})_3$. $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}(\text{OH})_3$ Występuje równowaga wartościowości: $\text{III} \cdot 1 = 1 \cdot 3$
Krok 2 Sprawdź, jaką wartościowość przyjmuje żelazo.	Żelazo w związkach chemicznych przyjmuje wartościowość II lub III. W nazwie wodorotlenku trzeba zatem uwzględnić wartościowość żelaza.
Krok 3 Podaj nazwę wodorotlenku.	wodorotlenek żelaza(III)

a następnie napisz nazwę wodorotlenku o podanym wzorze.

Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym $\text{Fe}(\text{OH})_2$ to

A.

Správne odpovědi:					
Nr pyt.	Odpowiedz				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2					1 pkt.
3					1 pkt.
4		X			1 pkt.

Pytanie 2/4 (1 pkt.)
Możliwe odpowiedzi: wodorotlenek żelaza(III)
wodorotlenek żelaza(II)

Pytanie 3/4 (1 pkt.)
Możliwe odpowiedzi: zasadowym

Příloha č. C10. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 10 - Příprava hydroxidů 1

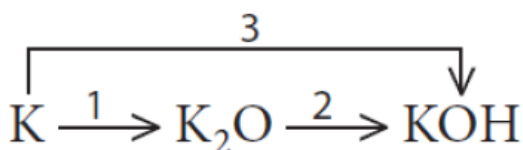
10 - otrzymywanie wodorotlenków 1

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf i zapisaną wcześniej w zeszyte równanie reakcji nr 2, a następnie wybierz prawidłową odpowiedź:



Wszystkie produkty reakcji nr 2 to:

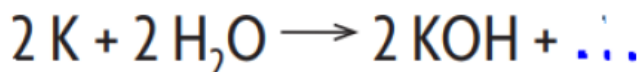
(produkty-substancje powstające w wyniku reakcji chemicznej)

- A. wodorotlenek potasu i woda
- B. tlenek potasu i wodór
- C. wodorotlenek potasu i wodór
- D. wodorotlenek potasu

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę papieru, a następnie zapisz i uzgodnij równanie reakcji potasu z wodą. Następnie przeczytaj zadanie o zaznacz prawidłową odpowiedź.

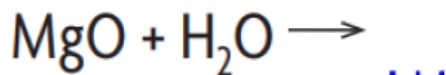
Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji **jednym z produktów jest:**



- A. $\text{H}_2\uparrow$
- B. $2\text{H}\uparrow$
- C. $2\text{H}_2\uparrow$

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji **powstaje produkt(produkty):**

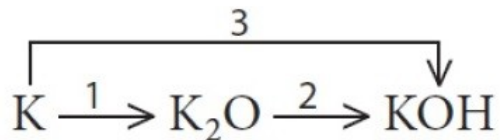


- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$
- B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- C. MgOH
- D. $\text{MgOH} + \text{H}_2\uparrow$

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf. Zapisz i uzgodnij w zeszyte równanie reakcji 3



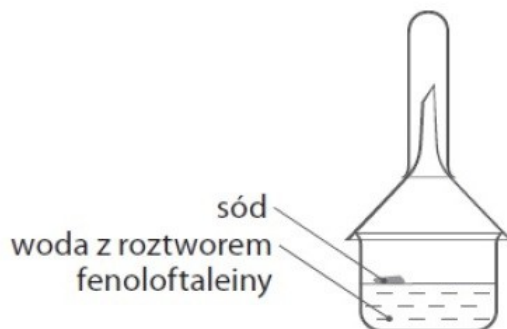
Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia poprawny zapis tej reakcji po jej uzgodnieniu:

- A. $\text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
 B. $2\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 C. $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 D. $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Zaznacz odpowiedź, w której wymieniono **WSZYSTKIE** produkty reakcji chemicznej przeprowadzonej zgodnie z podanym schematem:



- A. tlenek sodu i woda
 B. wodorotlenek sodu i wodór
 C. wodorotlenek sodu i woda
 D. tlenek sodu i wodór

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2	X				1 pkt.
3		X			1 pkt.
4			X		1 pkt.
5		X			1 pkt.

Příloha č. C11. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)
Úkol č. 11 - Příprava hydroxidů 2

11 - otrzymywanie wodorotlenków 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/6 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji jednym z produktów jest:

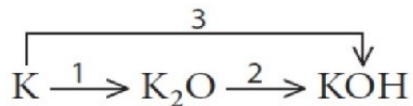


- A. Fe(OH)_2
- B. Fe(OH)_3
- C. 3FeOH

Pytanie 2/6 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf. Zapisz i uzgodnij w zeszycie równanie reakcji 2



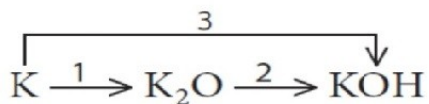
Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia poprawny zapis tej reakcji .

- A. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$
- B. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$
- C. $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{O} + \text{H}_2$
- D. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH}$

Pytanie 3/6 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf, następnie zapisz i uzgodnij w zeszycie równanie reakcji nr 1 następnie porównaj poniższe odpowiedzi z zapisanym wcześniej w zeszycie równaniem reakcji nr 1, a następnie wybierz prawidłową odpowiedź:



Wszystkie produkty reakcji nr 1 to:

(produkty-substancje powstające w wyniku reakcji chemicznej)

- A. tlenek potasu i woda
- B. tlenek potasu i wodór
- C. wodorotlenek potasu i wodór
- D. tlenek potasu

Pytanie 4/6 (1 pkt.)

Przeanalizuj rysunek a następnie dokończ zdanie:

Fenoloftaleina zabarwiła się na malinowo, ponieważ w wyniku reakcji sodu z wodą powstał związek chemiczny o odczynie

**Pytanie 5/6 (1 pkt.)**

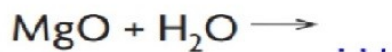
Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji jednym z produktów jest:



- A. $\text{H}_2\uparrow$
- B. $2\text{H}\uparrow$
- C. $2\text{H}_2\uparrow$

Pytanie 6/6 (1 pkt.)

Poniżej przedstawiono równanie reakcji jednej z metod otrzymywania wodorotlenków. Zaznacz prawidłową odpowiedź. W tej reakcji powstaje produkt(produkty):



- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$
- B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- C. MgOH
- D. $\text{MgOH} + \text{H}_2\uparrow$

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2		X			1 pkt.
3				X	1 pkt.
4					1 pkt.
5	X				1 pkt.
6		X			1 pkt.

Pytanie 4/6 (1 pkt.)

Možliwe odpowiedzi: *zasadowym, Zasadowym*

Příloha č. C12. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 12 - Iontová disociace hydroxidů

12 - dysocjacja jonowa wodorotlenków

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Zasadami nazywamy:

- A. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- B. słabo rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- C. dobrze rozpuszczalne w wodzie kwasy, które dysocjują na kationy wodoru i aniony reszty kwasowej
- D. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy metalu i aniony wodorotlenkowe

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Rozpad związku chemicznego na jony pod wpływem wody nazywamy:

- A. destylacją
- B. dysocjacją
- C. denaturacją
- D. dekantacją

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

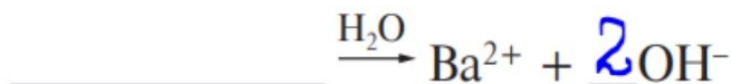
Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawne uzupełnienie równania dysocjacji elektrolitycznej .



- A. $\text{K}^+ + \text{OH}^-$
- B. $\text{K}^{2+} + \text{OH}^-$
- C. $\text{K}^+ + \text{OH}^{2-}$
- D. $\text{K}^{2+} + \text{OH}^{2-}$

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawne uzupełnienie równania dysocjacji elektrolitycznej .



- A. $\text{Ba}(\text{OH})_3$
- B. 2BaOH
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawidłową nazwę i wzór sumaryczny związku chemicznego, którego równanie reakcji dysocjacji przedstawia zapis:



- A. **LiOH** wodorotlenek litu (I)
- B. **LiOH** wodorotlenek litu
- C. **Li(OH)₂** wodorotlenek litu (II)

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2		X			1 pkt.
3	X				1 pkt.
4			X		1 pkt.
5		X			1 pkt.

Příloha č. C13. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

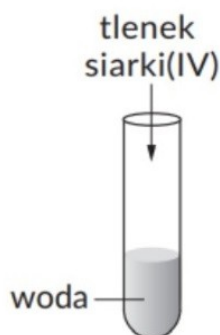
Úkol č. 13 - Vzorce a příprava kyselin

13 - powtórzenie- kwasy

Imię i nazwisko

Pytanie 1/6 (2 pkt.)

Przeanalizuj schemat doświadczenia a następnie



zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi

- A. W wyniku reakcji tlenku siarki(IV) z wodą powstaje kwas siarkowy(IV)
- B. tlenek siarki (IV) **nie reaguje** z wodą.
- C. w wyniku tej reakcji chemicznej powstanie związek chemiczny o wzorze: H_2SO_4
- D. w wyniku tej reakcji chemicznej powstanie związek chemiczny o wzorze: H_2SO_3

Pytanie 2/6 (1 pkt.)

Skorzystaj z tabeli w podręczniku "Świat chemii 8", strona 19, a następnie napisz nazwę kwasu o podanym wzorze. Uzupełnij zdanie:

Związek chemiczny o wzorze sumarycznym HNO_2 to kwas

Pytanie 3/6 (1 pkt.)

Podaj nazwę i wzór sumaryczny kwasu, którego model przedstawiono poniżej:



Modele atomów: ● H ● S ● O

- A. kwas siarkowy(IV) H_2SO_4
- B. kwas siarkowy(IV) H_2SO_3
- C. kwas siarkowy(VI) H_2SO_4
- D. kwas siarkowy(VI) H_2SO_3

Pytanie 4/6 (1 pkt.)

Na lekcji chemii uczniowie badali zabarwienie wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworze wodnym kwasu chlorowodorowego. W doświadczeniu użyli uniwersalnego papierka wskaźnikowego, fenoloftaleiny oraz wywaru z czerwonej kapusty.

Wskaż poprawną barwę wymienionych wskaźników w obecności kwasu chlorowodorowego.

	Uniwersalny papierek wskaźnikowy	Fenoloftaleina	Wyar z czerwonej kapusty
A	żółty	bezbarna	fioletowy
B	niebieski	malinowa	zielony
C	czerwony	zielona	czerwony
D	czerwony	bezbarna	czerwony

- A. A
B. B
C. C
D. D

Pytanie 5/6 (1 pkt.)

Zaznacz wzór strukturalny kwasu azotowego(V).

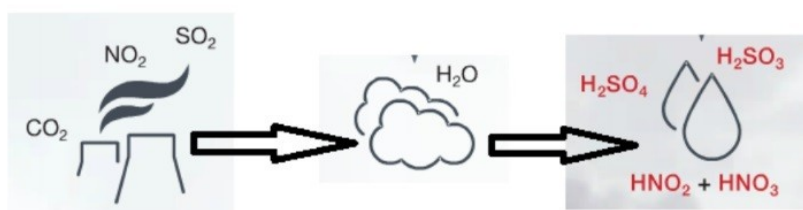
A.	B.	C.	D.

- A. A
B. B
C. C
D. D

Pytanie 6/6 (1 pkt.)

Jaki proces przedstawiony jest na schemacie? Uzupełnij zdanie:

Schemat przedstawia proces:

**Správne odpovědi:**

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1	X			X	2 pkt.
2					1 pkt.
3		X			1 pkt.
4				X	1 pkt.
5			X		1 pkt.
6					1 pkt.

Pytanie 2/6 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi:
azotowy(III), azotowy (III)

Pytanie 6/6 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi:
powstawania kwaśnych opadów

Příloha č. C14. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 14 - Vzorce a příprava hydroxidů

14 - powtórzenie- wodorotlenki

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

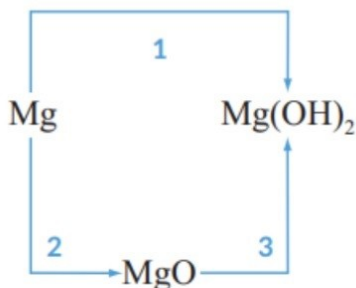
Określ wartościowość wapnia w wodorotlenku wapnia $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Zaznacz poprawną odpowiedź:

- A. I
- B. II
- C. III

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf



Wszystkie produkty reakcji nr 2 to:

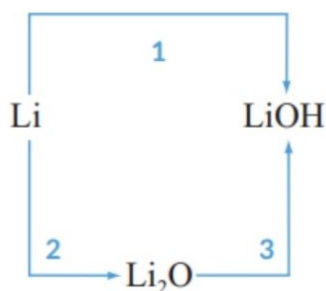
(produkty-substancje powstające w wyniku reakcji chemicznej)

- A. wodorotlenek magnezu
- B. tlenek magnezu i woda
- C. tlenek magnezu
- D. tlenek magnezu (II)

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

! Skorzystaj z informacji w podręczniku na stronie: 37.

Przeanalizuj rysunek przedstawiający chemograf. Zapisz i uzgodnij w zeszytcie równanie reakcji 1



Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia poprawny zapis tej reakcji po jej uzgodnieniu:

- A. $\text{Li}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$
- C. $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$
- D. $\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH} + \text{H}_2 \uparrow$

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

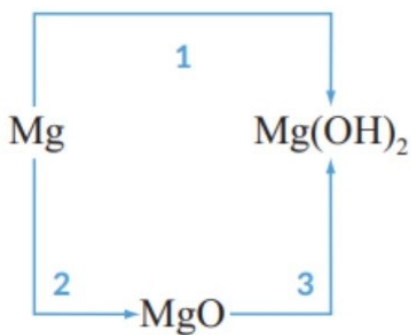
Przeanalizuj rysunek a następnie wybierz prawidłową odpowiedź:



- A. Produktami reakcji są wodorotlenek sodu i wodór
- B. W wyniku reakcji powstaje wodorotlenek sodu i woda
- C. W wyniku reakcji powstaje wodorotlenek potasu i wodór

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Poniżej chemograf. Zaznacz prawidłową odpowiedź. **W reakcji 3 powstaje produkt(produkty):**



- A. $\text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- B. Mg(OH)_2
- C. MgOH
- D. $\text{MgOH} + \text{H}_2\uparrow$

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2			X		1 pkt.
3			X		1 pkt.
4	X				1 pkt.
5		X			1 pkt.

Příloha č. C15. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (skan dokumentu)

Úkol č. 15 - Iontová disociace kyselin a hydroxidů

15 - powtórzenie - dysocjacja kwasów i wodorotlenków

Imię i nazwisko

Pytanie 1/7 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

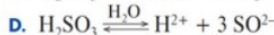
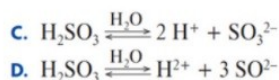
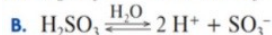
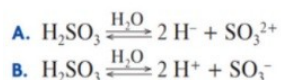
Zasadami nazywamy:

- A. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- B. słabo rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy wodorotlenkowe i aniony metalu
- C. dobrze rozpuszczalne w wodzie kwasy, które dysocjują na kationy wodoru i aniony reszty kwasowej
- D. dobrze rozpuszczalne w wodzie wodorotlenki, które dysocjują na kationy metalu i aniony wodorotlenkowe

Pytanie 2/7 (1 pkt.)

Który symboliczny zapis ilustruje dysocjację elektrolityczną kwasu siarkowego(IV)?

Zaznacz poprawną odpowiedź.



- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

Pytanie 3/7 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Rozpad związku chemicznego na jony pod wpływem wody nazywamy:

- A. destylacją
- B. dysocjacją
- C. denaturacją
- D. dekantacją

Pytanie 4/7 (1 pkt.)

Zaznacz zestaw nazw jonów o wzorach: SO_4^{2-} , H_2PO_4^- , H^+ , CO_3^{2-} .

- A. anion siarczanowy(IV), anion wodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy
- B. anion siarczanowy(VI), anion wodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy
- C. anion siarczanowy(IV), anion diwodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy(IV)
- D. anion siarczanowy(VI), anion diwodorofosforanowy(V), kation wodoru, anion węglanowy

Pytanie 5/7 (1 pkt.)

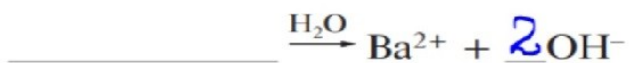
Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawne uzupełnienie równania dysocjacji elektrolitycznej .



- A. $\text{K}^+ + \text{OH}^-$
 B. $\text{K}^{2+} + \text{OH}^-$
 C. $\text{K}^+ + \text{OH}^{2-}$
 D. $\text{K}^{2+} + \text{OH}^{2-}$

Pytanie 6/7 (1 pkt.)

Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawne uzupełnienie równania dysocjacji elektrolitycznej .



- A. $\text{Ba}(\text{OH})_3$
 B. 2BaOH
 C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Pytanie 7/7 (1 pkt.)

Który symboliczny zapis ilustruje dysocjację elektrolityczną kwasu węglowego?

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^-$
 B. $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 C. $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2+}$
 D. $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^{2+} + 3 \text{CO}_3^{2-}$

- A. A
 B. B
 C. C
 D. D

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1				X	1 pkt.
2			X		1 pkt.
3		X			1 pkt.
4				X	1 pkt.
5	X				1 pkt.
6			X		1 pkt.
7		X			1 pkt.

Příloha č. C16. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 16 - Názvy a vzorce solí 1

16 - nazewnictwo i wzory soli 1

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze CaCl_2 to:

- A. chlorek wapnia(II)
- B. chlorek wapnia
- C. chloran wapnia(II)
- D. chloran wapnia

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze ZnSO_4 to:

- A. siarczan(VI) cynku
- B. siarczan(IV) cynku
- C. siarczek cynku
- D. siarczan(VI) cynku(II)

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze K_2S to:

- A. siarczan(VI) potasu
- B. siarczan(IV) potasu
- C. siarczek potasu
- D. siarczek (II) potasu

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze PbCO_3 to:

- A. węglan wapnia
- B. węglan ołowiu(III)
- C. węglan ołowiu(II)
- D. węglík ołowiu(II)

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze K_2SO_4 to:

- A. siarczan(VI) potasu
- B. siarczan(IV) potasu
- C. siarczek potasu
- D. siarczan(VI) cynku(II)

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2	X				1 pkt.
3			X		1 pkt.
4			X		1 pkt.
5	X				1 pkt.

Příloha č. C17. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 17 - Názvy a vzorce solí 2

17 - nazewnictwo i wzory soli 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze $ZnCl_2$ to:

- A. chlorek cynku(II)
- B. chlorek cynku
- C. chloran cynku(II)
- D. chloran cynku

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze $CuSO_4$ to:

- A. siarczan (IV) miedzi (I)
- B. siarczan(VI) miedzi (II)
- C. siarczek miedzi (II)
- D. siarczan (VI) miedzi

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze FeS to:

- A. siarczan(VI) żelaza (II)
- B. siarczan(IV) żelaza (II)
- C. siarczek żelaza (II)
- D. siarczek żelaza

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze $CaCO_3$ to:

- A. węglan wapnia
- B. węglan wapnia(II)
- C. węglan (IV) wapnia (II)
- D. węglík wapnia

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Sól o wzorze Na_2SO_4 to:

- A. siarczan(VI) sodu
- B. siarczan(IV) sodu
- C. siarczek sodu
- D. siarczan(VI) cynku(II)

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2		X			1 pkt.
3			X		1 pkt.
4	X				1 pkt.
5	X				1 pkt.

Příloha č. C18. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 18 - Názvy a vzorce solí 3

18 - nazewnictwo i wzory soli 3

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Jaka jest wartość ładunku kationu w soli o wzorze: FePO_4

- A. +2
- B. +3
- C. -2
- D. -3

Pytanie 2/5 (1 pkt.)



Zaznacz poprawną odpowiedź. Sól o wzorze NiCl_2 to wzór soli kwasu:

- A. beztlenowego
- B. tlenowego

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

Jakiej soli dosypano do wody, jeśli w roztworze wykryto jony: K^+ S^{2-}

- A. siarczanu (VI) potasu
- B. siarczanu (IV) potasu
- C. siarczku potasu
- D. siarczku (II) potasu

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Przeanalizuj przykład , a następnie ustal nazwę soli o wzorze: CuCl

Ta sól to:

Jak ustalić nazwę soli na podstawie jej wzoru sumarycznego?

<p>Krok 1 Napisz wzór sumaryczny i nazwę kwasu, od którego pochodzi sól. Zaznacz resztę kwasową i określ jej wartościowość.</p>	<p>Podaj nazwę soli o wzorze sumarycznym $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.</p> <p>HNO_3</p> <p>kwas azotowy(V) → azotan(V)</p> <p>Ze wzoru sumarycznego kwasu azotowego(V) wynika, że reszta kwasowa jest jednowartościowa.</p>
<p>Krok 2 Określ wartościowość miedzi we wzorze sumarycznym soli.</p>	<p>$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$</p>
<p>Krok 3 Sprawdź, czy miedź w związkach chemicznych przyjmuje tylko wartościowość II.</p>	<p>! Miedź w związkach chemicznych może przyjmować wartościowości I lub II.</p> <p>W nazwie soli trzeba uwzględnić wartościowość miedzi.</p>
<p>Krok 4 Podaj nazwę soli.</p>	<p>Nazwa soli o wzorze $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$: azotan(V) miedzi(II)</p>

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Przeanalizuj przykład, a następnie ustal wzór soli o nazwie: azotan (V) żelaza (II) i wybierz jedną z podanych odpowiedzi.

Jak ustalić wzór sumaryczny soli na podstawie jej nazwy?

<p>Krok 1 Napisz wzór sumaryczny kwasu, od którego pochodzi sól. Zaznacz resztę kwasową i określ jej wartościowość.</p>	<p>Podaj wzór sumaryczny fosforanu(V) potasu.</p> <p>$H_3\overset{\text{III}}{P}O_4$ — reszta kwasowa</p> <p>Ze wzoru sumarycznego kwasu fosforowego(V) wynika, że reszta kwasowa jest trójwartościowa.</p>
<p>Krok 2 Na podstawie wzoru ogólnego soli napisz wzór fosforanu(V) potasu i zaznacz wartościowość metalu.</p>	<p>M_nR_m $n = I, m = 3, n = 1, m = III$</p> <p>$K\overset{\text{I}}{P}\overset{\text{III}}{O}_4$</p> <p>Wzór jest niepoprawny. Nie ma równowagi wartościowości: $I \neq III$</p>
<p>Krok 3 Wpisz indeksy stechiometryczne i napisz wzór sumaryczny soli.</p>	<p>$K_3\overset{\text{I}}{P}\overset{\text{III}}{O}_4$</p> <p>Wzór jest poprawny. Występuje równowaga wartościowości: $I \cdot 3 = III \cdot 1$</p> <p>Wzór sumaryczny fosforanu(V) potasu: K_3PO_4</p>

- A. $FeNO_3$
- B. $FeNO_2$
- C. Fe_2NO_2
- D. Fe_2NO_3

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2	X				1 pkt.
3			X		1 pkt.
4					1 pkt.
5				X	1 pkt.

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi:
chlórek miedzi (I), chlórek miedzi(II)

Příloha č. C19. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 19 - Iontová disociace soli 1

19 - dysocjacja jonowa soli

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Korzystając z fragmentu tabeli rozpuszczalności soli w wodzie podaj wzór sumaryczny soli nierozpuszczalnej w wodzie?

Zaznacz poprawną odpowiedź.

aniony \ kationy	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺
Cl ⁻	R	R	R	R	R	R	R
S ²⁻	R	R	R	R	R	T	R
NO ₃ ⁻	R	R	R	R	R	R	R
SO ₄ ²⁻	R	R	R	R	R	T	N

R – substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie

N – substancja praktycznie nierozpuszczalna w wodzie, strąca się z rozcieńczonych roztworów

T – substancja trudno rozpuszczalna w wodzie, strąca się przy odpowiednim stężeniu roztworu

● – oznaczenie barwy osadu

- A. Sr₂SO₄
- B. SrSO₄
- C. Sr₂NO₃
- D. SrNO₃

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Rozpad związku chemicznego na jony pod wpływem wody nazywamy:

- A. destylacją
- B. dysocjacją
- C. denaturacją
- D. dekantacją

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

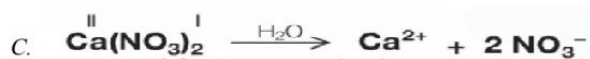
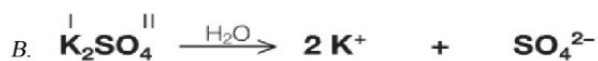
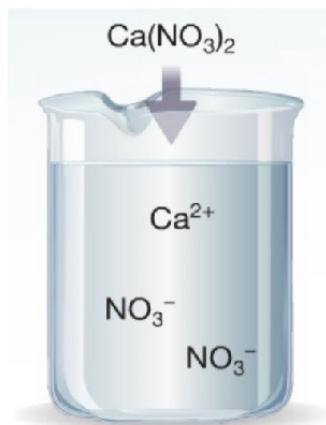
Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawny opis równania dysocjacji elektrolitycznej .



- A. siarczan(VI) potasu dysocjuje na kationy siarczanowe(VI) i aniony potasu
- B. siarczan(VI) potasu dysocjuje na kationy potasu i aniony siarczanowe(VI)
- C. siarczan(IV) potasu dysocjuje na kationy potasu i aniony siarczanowe(IV)
- D. siarczek potasu dysocjuje na kationy potasu i aniony siarczkowe

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

Do wody wrzucono kawałek soli. Zaznacz odpowiedź, która zawiera poprawne uzupełnienie równania dysocjacji elektrolitycznej.



Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Korzystając z fragmentu tabeli rozpuszczalności soli w wodzie podaj nazwę soli amonowej kwasu beztlenowego, który w roztworze wodnym tworzy dwujemne aniony reszty kwasowej.

kationy aniony	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺
Cl ⁻	R	R	R	R	R	R	R
S ²⁻	R	R	R	R	R	T	R
NO ₃ ⁻	R	R	R	R	R	R	R
SO ₄ ²⁻	R	R	R	R	R	T	N

R – substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie

N – substancja praktycznie nierozpuszczalna w wodzie, strąca się z rozcieńczonych roztworów

T – substancja trudno rozpuszczalna w wodzie, strąca się przy odpowiednim stężeniu roztworu

● – oznaczenie barwy osadu

Správne odpovedi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2		X			1 pkt.
3		X			1 pkt.
4			X		1 pkt.
5					1 pkt.

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

Możliwe odpowiedzi:
siarczek amonu, Siarczek amonu

Příloha č. C20. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (skan dokumentu)

Úkol č. 20 - Iontová disociace soli 2

20 - reakcja zobojętniania 1

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Skorzystaj z informacji w podręczniku "Świat chemii" str.: 70-74, a następnie przygotuj zeszyt i długopis oraz zapisz w nim Twoją odpowiedź na pytanie.

Następnie wybierz z podanych niżej odpowiedzi tą, która jest identyczna z Twoją, zapisaną w zeszytcie.

Pytanie:

Zapisz ogólny przebieg reakcji zobojętniania , a następnie zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A. kwas + zasada \rightarrow sól + wodór \uparrow
- B. kwas + zasada \rightarrow sól + woda
- C. sól 1 + sól 2 \rightarrow sól 3 + sól 4
- D. metal aktywny + kwas \rightarrow sól + wodór \uparrow

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **azotan(V) potasu**.

Wypisz **substraty** tej reakcji chemicznej, a następnie zaznacz odpowiedź, która odpowiada Twojemu zapisowi w zeszytcie:

- A. $\text{HNO}_2 + \text{KOH}$
- B. $\text{HNO}_3 + \text{KOH}$
- C. $\text{HNO}_2 + \text{K}(\text{OH})_2$
- D. $\text{HNO}_3 + \text{K}(\text{OH})_2$

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **azotan(V) potasu**.

Zapisałeś już substraty tej reakcji chemicznej, teraz dorysuj strzałkę i dopisz produkty, które powstaną w wyniku tej reakcji a następnie zaznacz odpowiedź, która odpowiada Twojemu zapisowi w zeszytcie:

- A. $\rightarrow \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\rightarrow \text{KNO}_2 + \text{H}_2$
- D. $\rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2$

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **azotan(V) potasu**.

Zapisałś już substraty i produkty tej reakcji chemicznej. Teraz uzgodnij to równanie (sprawdź czy po obu stronach równania masz tyle samo atomów każdego pierwiastka chemicznego).

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi: Czy Twoje równanie ma postać:

- A. $\text{HNO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 C. $2 \text{HNO}_3 + \text{K}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}(\text{NO}_2)_2 + \text{H}_2$
 D. $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2$

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **azotan(V) potasu**.

Zapisałś już substraty i produkty tej reakcji chemicznej. Uzgodniłeś też współczynniki stechiometryczne.

Skorzystaj z podręcznika ze strony 71 i zapisz to równanie reakcji w formie jonowej. (Rozbijasz na jony tak jak podczas dysocjacji jonowej kwasy, zasady i sole rozpuszczalne w wodzie).

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi: Czy Twoje równanie ma postać:

- A. $\text{H}^+ + \text{NO}_2^- + \text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2		X			1 pkt.
3		X			1 pkt.
4		X			1 pkt.
5		X			1 pkt.

Příloha č. C21. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 21 - Neutralizační reakce

21 - reakcja zobojętniania 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/5 (1 pkt.)

Skorzystaj z informacji w podręczniku "Świat chemii" str.: 70-74, a następnie przygotuj zeszyt i długopis oraz zapisz w nim Twoją odpowiedź na pytanie.

Następnie wybierz z podanych niżej odpowiedzi tą, która jest identyczna z Twoją, zapisaną w zeszytce.

Pytanie:

Zapisz ogólny przebieg reakcji zobojętniania, a następnie zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A. kwas + zasada \rightarrow sól + wodór \uparrow
- B. kwas + zasada \rightarrow sól + woda
- C. sól 1 + sól 2 \rightarrow sól 3 + sól 4
- D. metal aktywny + kwas \rightarrow sól + wodór \uparrow

Pytanie 2/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **siarczan(VI) potasu**.

Wypisz **substraty** tej reakcji chemicznej, a następnie zaznacz odpowiedź, która odpowiada Twojemu zapisowi w zeszytce:

- A. $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KOH}$
- B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
- C. $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{K}(\text{OH})_2$
- D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}(\text{OH})_2$

Pytanie 3/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **siarczan(VI) potasu**.

Zapisałeś już substraty tej reakcji chemicznej. Teraz dorysuj strzałkę \rightarrow i dopisz **produkty** tego równania.

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi, która odzwierciedla to, co właśnie zapisałeś.

- A. $\rightarrow \text{KSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\rightarrow \text{KSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Pytanie 4/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **siarczan(VI) potasu**.

Zapisałeś już substraty i produkty tej reakcji chemicznej. Teraz uzgodnij to równanie (sprawdź czy po obu stronach równania masz tyle samo atomów każdego pierwiastka chemicznego).

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi: Czy Twoje równanie ma postać:

- A. $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{KSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Pytanie 5/5 (1 pkt.)

W wyniku reakcji zobojętniania chcesz uzyskać sól **siarczan(VI) potasu**.

Zapisałeś już substraty i produkty tej reakcji chemicznej. Uzgodniłeś też współczynniki stechiometryczne. Skorzystaj z podręcznika ze strony 71 i zapisz to równanie reakcji w formie jonowej. (Rozbijasz na jony tak jak podczas dysocjacji jonowej kwasy, zasady i sole rozpuszczalne w wodzie.

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi: Czy Twoje równanie ma postać:

**Správne odpovědi:**

Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2		X			1 pkt.
3				X	1 pkt.
4				X	1 pkt.
5			X		1 pkt.

Příloha č. C22. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 22 - Reakce kovů s kyselinami

22 - reakcje metali z kwasami

Imię i nazwisko

Pytanie 1/6 (1 pkt.)

Skorzystaj z informacji w podręczniku "Świat chemii" str.: 78-79, a następnie przygotuj zeszyt i długopis oraz zapisz w nim Twoją odpowiedź na pytanie.

Następnie wybierz z podanych niżej odpowiedzi tą, która jest identyczna z Twoją, zapisaną w zeszytce.

Pytanie:

Zapisz ogólny przebieg reakcji metalu aktywnego z kwasem , a następnie zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A. kwas + zasada \rightarrow sól + wodór \uparrow
- B. kwas + zasada \rightarrow sól + woda
- C. sól 1 + sól 2 \rightarrow sól 3 + sól 4
- D. metal aktywny + kwas \rightarrow sól + wodór \uparrow

Pytanie 2/6 (1 pkt.)

Pierwiastek metaliczny X jest mało aktywny chemicznie, nie reaguje z $\text{HCl}_{(aq)}$, $\text{H}_3\text{PO}_{4(aq)}$ oraz rozcieńczonym $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$. Reaguje jednak ze stężonym HNO_3 , rozpuszczając się w nim z wydzieleniem brunatnego gazu. Otrzymany w wyniku tej reakcji chemicznej roztwór ma intensywnie zieloną barwę. **Napisz symbol i nazwę metalu X oraz nazwę i wzór gazowego produktu reakcji chemicznej metalu X z kwasem azotowym(V).**



Reakcja metalu X ze stężonym HNO_3

- A. metal: Au złoto
gazowy produkt: NO_2
- B. metal: Cu miedź
gazowy produkt: NO_2
- C. metal: Cu miedź
gazowy produkt: SO_2

Pytanie 3/6 (1 pkt.)

W wyniku reakcji metalu z kwasem chcesz uzyskać sól **siarczan(VI) potasu**.

Zapisz w zeszytce równanie tej reakcji chemicznej. Uzgodnij to równanie (sprawdź czy po obu stronach równania masz tyle samo atomów każdego pierwiastka chemicznego).

Zaznacz jedną z 4 odpowiedzi: Czy Twoje równanie ma postać:

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{K} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- C. $\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Pytanie 4/6 (1 pkt.)

SZEREG AKTYWNOŚCI METALI:

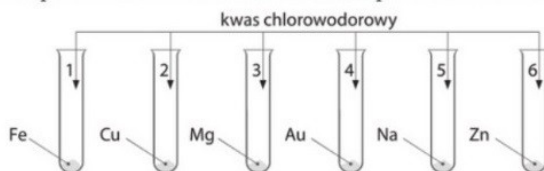
Au Pt Ag Hg Cu Bi Sb **H Pb Sn Ni Fe Zn Al Mg Na Ca K**
metale mniej aktywne od wodoru

<p>Schemat</p>	<p>Przeanalizuj szereg aktywności metali i na podstawie schematu reakcji oceń prawdziwość zdania:</p> <p>Reakcja nie zachodzi, ponieważ miedź jest metalem mniej aktywnym od wodoru.</p>
-----------------------	--

- A. Prawda
- B. Fałsz

Pytanie 5/6 (1 pkt.)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



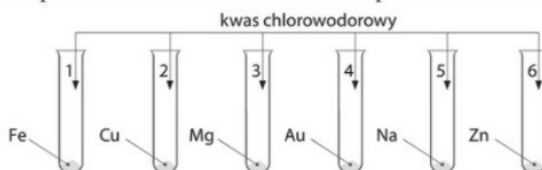
Obejrzyj film
dowcizna.pl
Kod: C8KVPD

Zaznacz wszystkie numery probówek, w których nie zajdzie reakcja chemiczna.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
- F. 6

Pytanie 6/6 (1 pkt.)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Obejrzyj film
dowcizna.pl
Kod: C8KVPD

Zaznacz wszystkie numery probówek, w których wydzielił się wodór.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
- F. 6

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź						Maks.
	A	B	C	D	E	F	
1				X			1 pkt.
2		X					1 pkt.
3		X					1 pkt.
4	X						1 pkt.
5		X		X			1 pkt.
6	X		X		X	X	1 pkt.

Příloha č. C23. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 23 - Reakce oxidů kovů s kyselinami

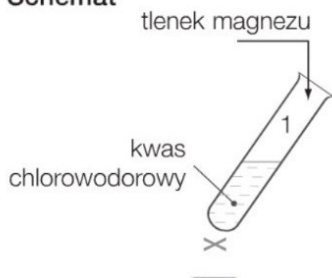
23 - reakcje tlenków metali z kwasami

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj schemat i wybierz poprawną odpowiedź, która przedstawia przebieg tej reakcji chemicznej.

Schemat



- A. $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$
- B. $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$
- C. $Mg_2O + 2HCl \rightarrow MgCl + H_2O$

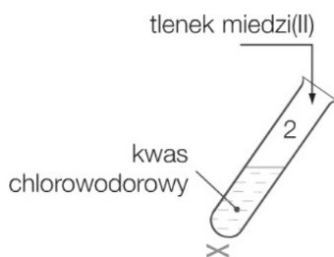
Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Zaznacz wszystkie tlenki, które w reakcji z kwasami dadzą sól:

- A. K_2O
- B. SO_2
- C. CaO
- D. N_2O_5
- E. MgO

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj schemat i wybierz poprawną odpowiedź, która przedstawia przebieg tej reakcji chemicznej.



- A. $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2\uparrow$
- B. $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
- C. $Cu_2O + 2HCl \rightarrow CuCl + H_2O$

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Oceń prawdziwość zdania:

Wszystkie tlenki reagują z kwasami.

- A. Prawda
- B. Fałsz

Správne odpovědi:						
Nr pyt.	Odpověď					Maks.
	A	B	C	D	E	
1		X				1 pkt.
2	X		X		X	1 pkt.
3		X				1 pkt.
4		X				1 pkt.

Příloha č. C24. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (skan dokumentu)

Úkol č. 24 - Reakce kovů s kyselinami a reakce oxidů kovů s kyselinami

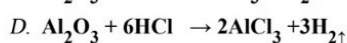
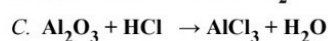
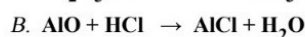
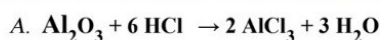
24 - reakcje metali z kwasami i reakcje tlenków metali z kwasami

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę papieru i długopis. Zapisz na kartce równanie reakcji w której substratami są tlenek glinu i kwas chlorowodorowy. Uzgodnij współczynniki stechiometryczne.

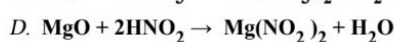
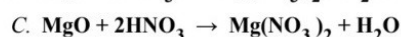
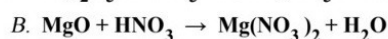
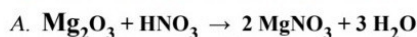
Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia równanie reakcji identyczne jak napisane przez Ciebie.



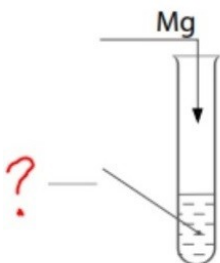
Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę papieru i długopis. Zapisz na kartce równanie reakcji w której substratami są tlenek magnezu i kwas azotowy (V). Uzgodnij współczynniki stechiometryczne.

Następnie zaznacz odpowiedź, która przedstawia równanie reakcji identyczne jak napisane przez Ciebie.



Pytanie 3/4 (1 pkt.)



Przedstawiono schemat pewnego doświadczenia.

Zaznacz prawidłową odpowiedź.

Jaki kwas znajduje się w probówce,

jeżeli w wyniku tej reakcji chemicznej powstał chlorek magnezu?

- A. kwas chlorowy(I)
- B. kwas chlorowy(VIII)
- C. kwas chlorowodorowy
- D. kwas chlorowy(III)

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Kasia i Marek sprzeczą się czy srebro reaguje z kwasami.

Kasia twierdzi, że srebro jest metalem aktywnym chemicznie i w reakcji z kwasem solnym tworzy sól.

Czy Kasia ma rację?

Określ prawdziwość tego zdania:

- A. Prawda
- B. Fałsz

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1	X				1 pkt.
2			X		1 pkt.
3			X		1 pkt.
4		X			1 pkt.

Příloha č. C25. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 25 - Reakce hydroxidů kovů s oxidy nekovů

25 - reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetalami

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Wybierz odpowiedź, która zawiera właściwe przyporządkowanie nazw systematycznych soli do wzorów sumarycznych tlenków niemetalu, których można użyć w reakcjach otrzymywania soli.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a) azotan(III) potasu | I. SO_3 |
| b) siarczan(IV) baru | II. N_2O_5 |
| c) siarczan(VI) wapnia | III. SO_2 |
| d) azotan(V) żelaza (III) | IV. N_2O_3 |
| e) fosforan(V) wapnia | V. P_4O_6 |
| f) węgiel sodu | VI. P_4O_{10} |
| | VIII. CO_2 |

- A. a) V b) III c) II d) II e) VI f) VII
B. a) IV b) III c) I d) II e) VI f) VII
C. a) IV b) I c) II d) II e) V f) VII
D. a) IV b) II c) III d) II e) V f) VII

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie:



Wybierz odpowiedź zawierającą w całości poprawne stwierdzenia:

- A. Po wprowadzeniu tlenku węgla(IV) zabarwiona woda wapienna odbarwiła się. Użyty w doświadczeniu gaz reaguje z wodorotlenkiem wapnia. Tlenek węgla(IV) zaliczamy do tlenków zasadowych.
- B. Po wprowadzeniu tlenku węgla(IV) klarowna woda wapienna zmętniała. Użyty w doświadczeniu gaz reaguje z wodorotlenkiem wapnia. Tlenek węgla(IV) zaliczamy do tlenków zasadowych.
- C. Po wprowadzeniu tlenku węgla(IV) klarowna woda wapienna mętnieje. Użyty w doświadczeniu gaz reaguje z wodorotlenkiem wapnia. Tlenek węgla(IV) zaliczamy do tlenków kwasowych.
- D. Po wprowadzeniu tlenku węgla(IV) zabarwiona woda wapienna zmętniała. Użyty w doświadczeniu gaz nie reaguje z wodorotlenkiem wapnia. Tlenek węgla(IV) zaliczamy do tlenków zasadowych.

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Węgiel kamienny to powszechnie stosowane paliwo, które często zawiera związki siarki. Jednym z produktów spalania węgla kamiennego jest tlenek siarki(IV). Jest to związek toksyczny i odpowiedzialny za powstawanie kwaśnych opadów. Aby zmniejszyć emisję tlenku siarki(IV) do atmosfery, używa się filtrów kominowych, które pochłaniają ten tlenek.



Węgiel kamienny

W skład tych filtrów wchodzi wodorotlenek wapnia.
Oceń uzasadnienie użycia tego związku chemicznego w filtrach.
zaznacz PRAWDA/FALSZ

Uzasadnienie:

Wodorotlenek wapnia reaguje z SO_2 , który jest tlenkiem kwasowym.

Równanie reakcji chemicznej zachodzi zgodnie z równaniem:



- A. Prawda
- B. Fałsz

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Zaznacz poprawną odpowiedź:

Substratami reakcji chemicznej, w wyniku której otrzymamy **azotan(V) sodu** są:

- A. $\text{Na}(\text{OH})_2$ i SO_3
- B. NaOH i NO_3
- C. NaOH i N_2O_5
- D. takiej soli nie da się w żaden sposób otrzymać

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1		X			1 pkt.
2			X		1 pkt.
3	X				1 pkt.
4		X			1 pkt.

Příloha č. C26. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

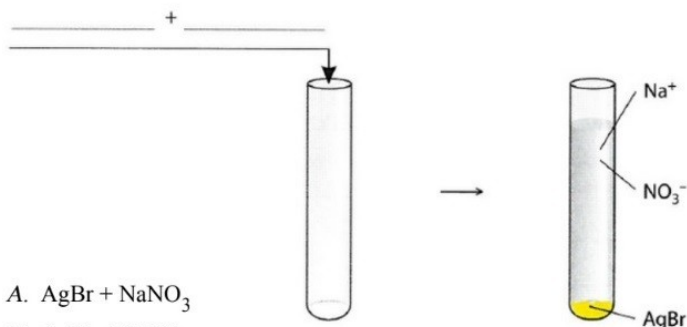
Úkol č. 26 - Srážecí reakce

26 - reakcje strąceniowe

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj schemat i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera substraty, których użyto do reakcji, w wyniku której otrzymano podane produkty.



- A. AgBr + NaNO₃
- B. AgNa + BrNO₃
- C. NaBr + AgNO₃

Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Zaznacz poprawną odpowiedź:

Produktami reakcji dwóch dobrze rozpuszczalnych w wodzie soli są:

- A. woda i sól, która strąca się w postaci osadu
- B. Kwas i wodorotlenek
- C. dwie inne sole, dobrze rozpuszczalne w wodzie
- D. dwie inne sole, z których jedna jest słabo lub trudno rozpuszczalna w wodzie i strąca się w postaci osadu

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj zapisy poniżej i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera brakujące elementy tej reakcji chemicznej.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



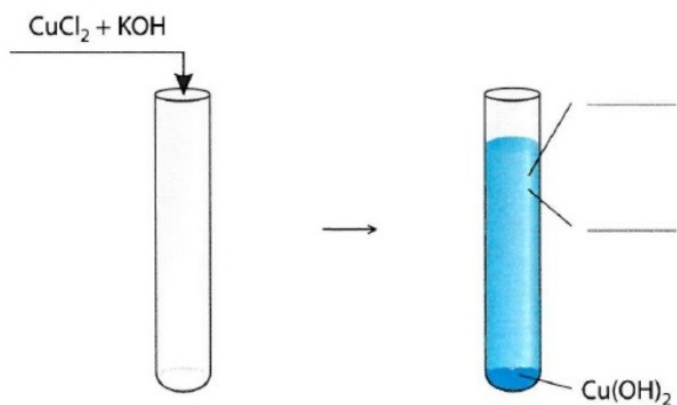
Zapis jonowy równania reakcji:



- A. **A:** Fe²⁺
B: Fe(OH)₂
C: NO₃⁻
- B. **A:** Fe³⁺
B: Fe(OH)₃
C: NO₃⁻
- C. **A:** Fe³⁺
B: Fe(OH)₃
C: NO₃⁻

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj schemat i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera jony, które zostały w roztworze po strąceniu osadu.



- A. Cu^{2+} K^+ Cl^-
 B. K^+ Cl^-
 C. K^+ Cl^-
 D. nie zostaną żadne jony

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1			X		1 pkt.
2				X	1 pkt.
3		X			1 pkt.
4			X		1 pkt.

Příloha č. C27. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 27 - Srážecí reakce a hydroxidy kovů s oxidy nekovů

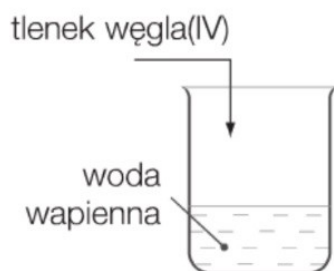
27 - reakcje strąceniowe i wodorotlenków z tlenkami niemetalu

Imię i nazwisko

Pytanie 1/4 (1 pkt.)

Przeanalizuj schemat i wybierz poprawną odpowiedź, która przedstawia przebieg tej reakcji chemicznej.

Schemat



- A. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$
- B. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

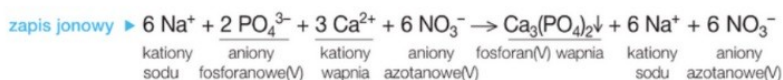
Pytanie 2/4 (1 pkt.)

Zaznacz wszystkie odpowiedzi, które przedstawiają reakcje strąceniowe, czyli takie, w wyniku których powstanie praktycznie nierozpuszczalny lub trudno rozpuszczalny osad

- A. **metal + kwas** \rightarrow sól + wodór \uparrow
- B. **sól 1 + kwas 1** \rightarrow sól 2 \downarrow + kwas 2
- C. **zasada + kwas** \rightarrow sól + woda
- D. **sól 1 + zasada 1** \rightarrow sól 2 \downarrow + zasada 2
- E. **sól 1 + sól 2** \rightarrow sól 3 \downarrow + sól 4

Pytanie 3/4 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę i długopis. Przeanalizuj zapis jonowy przebiegu pewnej reakcji strąceniowej i na jej podstawie zapisz to równanie reakcji w postaci cząsteczkowej. Wybierz poprawną odpowiedź, która przedstawia przebieg tej reakcji chemicznej.



- A. $6\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 6\text{Na}_3\text{NO}_3$
- B. $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 6\text{NaNO}_3$
- C. $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaNO}_3 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 6\text{NaNO}_3$

Pytanie 4/4 (1 pkt.)

Przygotuj kartkę i długopis. Przeanalizuj zapis jonowy przebiegu pewnej reakcji strąceniowej i na jej podstawie zapisz to równanie reakcji w postaci cząsteczkowej. Wybierz poprawną odpowiedź, która przedstawia przebieg tej reakcji chemicznej.



- A. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
- B. $3\text{AgNO} + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
- C. $\text{AgNO}_3 + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpověď					Maks.
	A	B	C	D	E	
1				X		1 pkt.
2		X		X	X	1 pkt.
3		X				1 pkt.
4	X					1 pkt.

Příloha č. C28. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 28 - Různé reakce tvorby soli 1

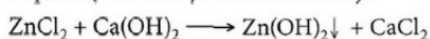
28 - różne reakcje otrzymywania soli 1

Imię i nazwisko

Pytanie 1/3 (1 pkt.)

Przeanalizuj zapisy poniżej i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera brakujące elementy tej reakcji chemicznej.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



Zapis jonowy równania reakcji:



A. **A:** Ca^{2+}

B: $\text{ZnOH}\downarrow$

C: Cl^-

B. **A:** Ca^{2+}

B: Zn(OH)_2

C: Cl^+

C. **A:** $\text{Zn(OH)}_2\downarrow$

B: Ca^{2+}

C: Cl^-

Pytanie 2/3 (1 pkt.)

Do roztworu azotanu(V) srebra(I) dodawano małymi porcjami kwas chlorowodorowy aż do momentu, gdy osad przestał się strącać.

Przebieg reakcji chemicznej przedstawiono na fotografiach.



Wybierz odpowiedź, która zawiera prawidłowo zapisane obserwacje, wzór sumaryczny oraz nazwę systematyczną powstałego osadu.

A. Obserwacje:

roztworze AgNO_3 po dodaniu kropli kwasu HCl pojawia się biały, serowaty osad.

Wzór sumaryczny i nazwa systematyczna:

AgCl – chlorek srebra(I)

B. Obserwacje:

roztworze AgNO_3 po dodaniu kropli kwasu HCl biały, serowaty osad znika

Wzór sumaryczny i nazwa systematyczna:

AgCl_2 – chlorek srebra(I)

C. Obserwacje:

roztworze AgCl po dodaniu kropli kwasu HCl pojawia się biały, serowaty osad.

Wzór sumaryczny i nazwa systematyczna:

AgNO_3 – chlorek srebra(I)

Pytanie 3/3 (1 pkt.)

W jednej zlewce umieszczono nasycony roztwór amoniaku, a w drugiej – stężony kwas chlorowodorowy.



Widoczna nad roztworami biała smuga to mikroskopijnej wielkości kryształki soli rozproszone w powietrzu

Opary unoszące się nad tymi roztworami wymieszały się.

Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawidłowy wzór soli, która powstała w reakcji oparów obu roztworów.

- A. NH_4Cl
- B. NH_3Cl
- C. NHCl

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź			Maks.
	A	B	C	
1			X	1 pkt.
2	X			1 pkt.
3	X			1 pkt.

Příloha č. C29. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

Úkol č. 29 - Různé reakce tvorby soli 2

29 - różne reakcje otrzymywania soli 2

Imię i nazwisko

Pytanie 1/3 (1 pkt.)

Przeanalizuj zapisy poniżej i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera brakujące elementy tej reakcji chemicznej.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



Zapis jonowy równania reakcji:



- A. **A:** H
B: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
- B. **A:** $\text{BaSO}\downarrow$
B: H^+
- C. **A:** $\text{BaSO}_4\downarrow$
B: H^+

Pytanie 2/3 (1 pkt.)

Zdjęcie przedstawia jeden ze sposobów otrzymywania soli.



Spalanie sodu
w chlorze

Wybierz równania reakcji otrzymywania soli o podanych nazwach metodą **metal + niemetal**.

- A. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$
- B. $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$
- C. $2\text{Al} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{AlBr}_3$
- D. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

Pytanie 3/3 (1 pkt.)

Zdjęcie przedstawia wynik reakcji siarczanu(VI) miedzi(II) z zasadą sodową.



Zaznacz odpowiedź, która przedstawia wzór sumaryczny powstałego osadu.

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- B. Na_2SO_4
- C. CuSO_4
- D. CuCl_2

Správne odpovědi:

Nr pyt.	Odpowiedź				Maks.
	A	B	C	D	
1			X		1 pkt.
2	X		X	X	1 pkt.
3	X				1 pkt.

Příloha č. C30. Úkol na platformě Testportal.pl a správné odpovědi (sken dokumentu)

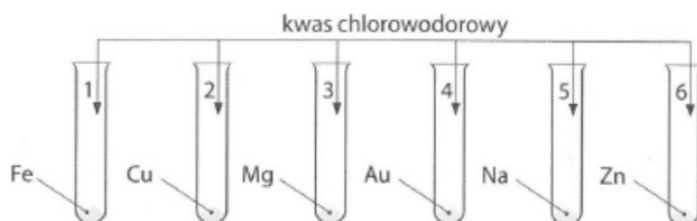
Úkol č. 30 - Různé reakce tvorby soli 3

30 - różne reakcje otrzymywania soli 3

Imię i nazwisko

Pytanie 1/3 (1 pkt.)

Przeprowadzono doświadczenia zgodnie ze schematem:



Zaznacz odpowiedź, która zawiera numery próbek, w których nie zaszła reakcja chemiczna.

- A. 2,4
- B. 3,4
- C. 2,4,3
- D. 1,2,4

Pytanie 2/3 (1 pkt.)

Przeanalizuj zapisy poniżej i wybierz poprawną odpowiedź, która zawiera brakujące elementy tej reakcji chemicznej.

Zapis cząsteczkowy równania reakcji:



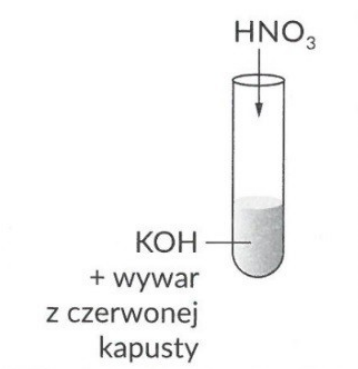
Zapis jonowy równania reakcji:



- A. **A:** Ca
B: Ca²⁺
C: H₂↓
- B. **A:** Ca²⁺
B: Ca
C: H⁺
- C. **A:** Ca⁺
B: Ca²⁺
C: H⁺

Pytanie 3/3 (1 pkt.)

Wykonano doświadczenie przedstawione za pomocą schematu.



W roztworze KOH wywar z czerwonej kapusty jest zielony. Po dodaniu kwasu jego barwa zmienia się na fioletowoniebieską.

Zaznacz odpowiedzi, które przedstawiają wnioski z tej obserwacji.

- A. zaszła reakcja potasu z kwasem azotowym(V)
 B. zaszła reakcja zobojętniania
 C. równanie reakcji chemicznej:
 $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 D. równanie reakcji chemicznej:
 $\text{K} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\uparrow$

Správné odpovědi:

Nr pyt.	Odpověď				Maks.
	A	B	C	D	
1	X				1 pkt.
2	X			■	1 pkt.
3		X	X		1 pkt.

Příloha č. D. Výsledky výzkumu práce žáků na platformě Testportal.pl

Tab. D1. Systematičnost práci na platformě Testportal.pl

% studentů, kteří dokončili úkoly 1 až 30			
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 2	Úkol 1	74%	21%
	Úkol 2	61%	53%
	Úkol 3	63%	42%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 3	Úkol 4	82%	26%
	Úkol 5	84%	47%
	Úkol 6	82%	50%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 4	Úkol 7	74%	58%
	Úkol 8	79%	55%
	Úkol 9	53%	16%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 5	Úkol 10	47%	13%
	Úkol 11	71%	53%
	Úkol 12	63%	24%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 6	Úkol 13	68%	32%
	Úkol 14	47%	32%
	Úkol 15	68%	21%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 7	Úkol 16	87%	53%
	Úkol 17	84%	47%
	Úkol 18	55%	39%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 8	Úkol 19	84%	50%
	Úkol 20	74%	47%
	Úkol 21	71%	45%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 9	Úkol 22	71%	32%
	Úkol 23	71%	29%
	Úkol 24	66%	42%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 10	Úkol 25	74%	37%
	Úkol 26	71%	47%
	Úkol 27	68%	39%
		experimentální skupina	kontrolní skupina
Týden 11	Úkol 28	74%	55%
	Úkol 29	76%	53%
	Úkol 30	68%	45%

Příloha č. D2. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů na téma Kyseliny a hydroxidy v experimentální skupině

Tab. D2. Počet žáků vyjádřený v procentech, kteří dokončili úkoly ve stanoveném čase.

	Týden 2			
	Úkol 1	Úkol 2	Úkol 3	v průměru
před připomenutím	13%	0%	8%	7%
do 2 hodin po připomenutí	32%	11%	18%	20%
do konce dne	21%	8%	11%	13%
následující den	8%	42%	26%	25%
úkol nedoděláno	26%	39%	37%	34%
	Týden 3			
	Úkol 4	Úkol 5	Úkol 6	v průměru
před připomenutím	3%	50%	0%	18%
do 2 hodin po připomenutí	32%	24%	61%	39%
do konce dne	29%	8%	18%	18%
následující den	18%	3%	3%	8%
úkol nedoděláno	18%	16%	18%	18%
	Týden 4			
	Úkol 7	Úkol 8	Úkol 9	v průměru
před připomenutím	11%	13%	5%	10%
do 2 hodin po připomenutí	29%	37%	26%	31%
do konce dne	26%	16%	16%	19%
následující den	8%	13%	5%	9%
úkol nedoděláno	26%	21%	47%	32%
	Týden 5			
	Úkol 10	Úkol 11	Úkol 12	v průměru
před připomenutím	0%	0%	5%	2%
do 2 hodin po připomenutí	45%	53%	39%	46%
do konce dne	0%	5%	13%	6%
následující den	3%	13%	5%	7%
úkol nedoděláno	53%	29%	37%	39%
	Týden 6			
	Úkol 13	Úkol 14	Úkol 15	v průměru
před připomenutím	3%	3%	13%	6%
do 2 hodin po připomenutí	47%	34%	55%	46%
do konce dne	8%	0%	0%	3%
následující den	11%	11%	0%	7%
úkol nedoděláno	32%	53%	32%	39%

Příloha č. D3. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů z tématu Soli v experimentální skupině

Tab. D3. Počet žáků vyjádřený v procentech, kteří dokončili úkoly ve stanoveném čase.

Týden 7				
	Úkol 16	Úkol 17	Úkol 18	v průměru
před připomenutím	8%	13%	8%	10%
do 2 hodin po připomenutí	34%	32%	37%	34%
do konce dne	16%	5%	5%	9%
následující den	16%	26%	18%	20%
úkol nedoděláno	26%	24%	32%	27%
Týden 8				
	Úkol 19	Úkol 20	Úkol 21	v průměru
před připomenutím	16%	21%	11%	16%
do 2 hodin po připomenutí	37%	39%	34%	37%
do konce dne	11%	8%	11%	10%
následující den	21%	5%	16%	14%
úkol nedoděláno	16%	26%	29%	24%
Týden 9				
	Úkol 22	Úkol 23	Úkol 24	v průměru
před připomenutím	3%	3%	3%	3%
do 2 hodin po připomenutí	39%	55%	45%	46%
do konce dne	13%	8%	11%	11%
následující den	16%	5%	8%	10%
úkol nedoděláno	29%	29%	34%	31%
Týden 10				
	Úkol 25	Úkol 26	Úkol 27	v průměru
před připomenutím	5%	8%	0%	4%
do 2 hodin po připomenutí	42%	47%	55%	48%
do konce dne	13%	8%	11%	11%
následující den	13%	8%	3%	8%
úkol nedoděláno	26%	29%	32%	29%
Týden 11				
	Úkol 28	Úkol 29	Úkol 30	v průměru
před připomenutím	8%	13%	8%	10%
do 2 hodin po připomenutí	34%	32%	37%	34%
do konce dne	16%	5%	5%	9%
následující den	16%	26%	18%	20%
úkol nedoděláno	26%	24%	32%	27%

Příloha č. D4. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - kontrolní skupina

Tab. D4. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - kontrolní skupina

Kontrolní skupina			Kyseliny a hydroxidy		Soli		Celkově	
P. Č.	Třída	číslo žáka	Celkový čas pro oba pokusy* týdny 2-6	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 2-6	Celkový čas pro oba pokusy* týdny 7-11	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 7-11	Celkový čas pro oba pokusy* týdny 2-11	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 2-11
1	8a	1	0:32:06	70%	0:41:46	75%	1:13:52	73%
2	8a	2	0:58:25	85%	1:00:07	83%	1:58:32	84%
3	8a	3	1:34:55	92%	1:54:28	89%	3:29:23	90%
4	8a	4	0:25:56	65%	1:03:34	73%	1:29:30	69%
5	8a	5	0:48:47	85%	1:01:42	96%	1:50:29	91%
6	8a	6	0:58:53	83%	1:25:12	67%	2:24:05	75%
7	8a	7	0:42:34	71%	1:17:09	76%	1:59:43	74%
8	8a	8	0:23:25	74%	0:47:49	78%	1:11:14	76%
9	8a	9	0:27:41	16%	1:27:23	83%	1:55:04	49%
10	8a	10	0:29:31	90%	0:54:55	87%	1:24:26	88%
11	8a	11	0:29:21	60%	0:33:21	80%	1:02:42	70%
12	8a	12	1:10:03	73%	1:46:14	92%	2:56:17	83%
13	8a	13	0:48:34	66%	0:25:59	98%	1:14:33	82%
14	8a	14	0:25:59	68%	0:58:28	75%	1:24:27	71%
15	8a	15	0:26:57	62%	0:00:00	-	0:26:57	62%
16	8a	16	1:15:57	80%	1:40:57	89%	2:56:54	85%
17	8a	17	0:43:19	84%	1:18:33	94%	2:01:52	89%
18	8a	18	0:11:41	22%	0:32:43	88%	0:44:24	55%
19	8a	19	1:12:48	77%	1:47:27	98%	3:00:15	87%
20	8d	1	0:46:43	86%	2:14:27	76%	3:01:10	81%
21	8d	2	0:33:06	80%	2:06:30	84%	2:39:36	82%
22	8d	3	0:00:00	-	0:00:00	-	0:00:00	-
23	8d	4	0:00:00	-	0:00:00	-	0:00:00	-
24	8d	5	0:00:00	-	0:00:00	-	0:00:00	-
25	8d	6	0:11:43	61%	0:00:00	-	0:11:43	61%
26	8d	7	0:15:06	85%	0:00:00	-	0:15:06	85%
27	8d	8	1:07:58	98%	1:38:22	99%	2:46:20	98%
28	8d	9	1:05:12	94%	1:43:10	97%	2:48:22	95%
29	8d	10	0:09:13	68%	0:02:50	40%	0:12:03	54%
30	8d	11	0:05:44	88%	0:09:42	64%	0:15:26	76%
31	8d	12	0:02:05	50%	0:03:09	90%	0:05:14	70%
32	8d	13	0:00:30	100%	1:00:56	84%	1:01:26	92%
33	8d	14	0:07:00	89%	0:05:25	60%	0:12:25	74%
34	8d	15	0:01:43	84%	0:50:34	82%	0:52:17	83%
35	8d	16	0:04:37	65%	0:02:59	50%	0:07:36	58%
36	8d	17	0:00:00	-	0:12:50	74%	0:12:50	74%
Průměrný výsledek			0:31:03	74%	0:51:21	81%	1:22:24	77%

*každý žák mohl úkol splnit dvakrát

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. D5. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - experimentální skupina

Tab. D5. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - experimentální skupina

Experimentální skupina			Kyseliny a hydroxidy		Soli		Celkově	
P. Č.	Třída	číslo žáka	Celkový čas pro oba pokusy* týdny 2-6	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 2-6	Celkový čas pro oba pokusy* týdny 7-11	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 7-11	Celkový čas pro oba pokusy* tygodnie 2-11	Průměrné skóre za všechny úkoly týdny 2-11
1	8b	1	0:38:54	95%	1:25:22	88%	2:04:16	91%
2	8b	2	0:29:13	84%	1:55:35	86%	2:24:48	85%
3	8b	3	0:59:36	92%	1:39:42	98%	2:39:18	95%
4	8b	4	0:55:13	93%	1:33:33	93%	2:28:46	93%
5	8b	5	0:25:43	92%	0:26:39	87%	0:52:22	89%
6	8b	6	0:43:11	94%	1:44:22	80%	2:27:33	87%
7	8b	7	0:57:18	96%	1:49:10	96%	2:46:28	96%
8	8b	8	1:09:38	95%	2:44:58	95%	3:54:36	95%
9	8b	9	0:23:49	91%	1:03:20	82%	1:27:09	86%
10	8b	10	0:52:37	92%	2:14:46	86%	3:07:23	89%
11	8b	11	0:32:25	95%	2:48:13	78%	3:20:38	86%
12	8b	12	0:44:25	82%	1:47:53	95%	2:32:18	88%
13	8b	13	0:27:48	99%	0:54:01	95%	1:21:49	97%
14	8b	14	0:56:16	96%	1:24:54	97%	2:21:10	97%
15	8b	15	0:45:33	90%	1:58:56	89%	2:44:29	90%
16	8b	16	0:14:39	77%	0:08:30	80%	0:23:09	78%
17	8b	17	0:41:50	95%	2:04:09	89%	2:45:59	92%
18	8b	18	0:10:30	64%	0:31:01	79%	0:41:31	71%
19	8b	19	0:19:43	79%	0:42:55	98%	1:02:38	89%
20	8c	1	0:30:28	73%	1:29:49	60%	2:00:17	66%
21	8c	2	0:31:30	95%	1:44:02	86%	2:15:32	90%
22	8c	3	0:48:44	92%	1:44:13	77%	2:32:57	85%
23	8c	4	1:09:51	97%	1:34:57	95%	2:44:48	96%
24	8c	5	0:40:34	81%	0:25:42	65%	1:06:16	73%
25	8c	6	0:44:52	50%	6:05:55	51%	6:50:47	50%
26	8c	7	0:35:18	75%	1:41:57	86%	2:17:15	80%
27	8c	8	0:28:32	86%	1:16:58	76%	1:45:30	81%
28	8c	9	0:17:22	88%	1:11:25	61%	1:28:47	75%
29	8c	10	0:46:12	88%	1:07:13	88%	1:53:25	88%
30	8c	11	0:54:57	61%	1:54:42	59%	2:49:39	60%
31	8c	12	0:17:26	80%	0:04:18	50%	0:21:44	65%
32	8c	13	0:41:13	81%	1:52:45	85%	2:33:58	83%
33	8c	14	0:21:20	95%	0:15:01	62%	0:36:21	79%
34	8c	15	0:07:13	100%	0:43:30	93%	0:50:43	97%
35	8c	16	1:00:36	90%	1:35:19	87%	2:35:55	88%
36	8c	17	0:35:02	66%	0:07:14	20%	0:42:16	43%
37	8c	18	1:10:18	78%	1:36:29	76%	2:46:47	77%
38	8c	19	0:04:51	100%	0:00:00	-	0:04:51	100%
Průměrný výsledek			0:38:17	86%	1:27:37	80%	2:05:54	83%

*každý žák mohl úkol splnit dvakrát

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. E. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl

Příloha č. E1. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - kontrolní skupina

Tab. E1. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - kontrolní skupina

P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Posttest [body]	Zvýšení znalostí	% bodů na testportalu	Pracovní doba na testportalu [h:m:v]	% dokončených úkolů
1	8a	1	6,50	12,50	52%	70%	00:32:06	53%
2	8a	2	8,50	11,00	26%	85%	00:58:25	60%
3	8a	3	7,00	15,00	73%	92%	01:34:55	87%
4	8a	4	4,00	9,50	39%	65%	00:25:56	47%
5	8a	5	6,00	17,00	92%	85%	00:48:47	100%
6	8a	6	5,00	10,00	38%	83%	00:58:53	67%
7	8a	7	8,00	10,50	25%	71%	00:42:34	40%
8	8a	8	7,00	12,00	45%	74%	00:23:25	33%
9	8a	9	2,50	7,50	32%	16%	00:27:41	20%
10	8a	10	8,00	13,00	50%	90%	00:29:31	40%
11	8a	11	6,00	8,00	17%	60%	00:29:21	40%
12	8a	12	4,00	9,00	36%	73%	01:10:03	60%
13	8a	13	4,50	9,00	33%	66%	00:48:34	40%
14	8a	14	7,00	15,00	73%	68%	00:25:59	47%
15	8a	15	4,50	6,00	11%	62%	00:26:57	20%
16	8a	16	8,50	13,00	47%	80%	01:15:57	67%
17	8a	17	6,50	10,00	30%	84%	00:43:19	60%
18	8a	18	7,50	11,50	38%	22%	00:11:41	13%
19	8a	19	5,00	10,00	38%	77%	01:12:48	67%
20	8d	1	8,00	15,00	70%	86%	00:46:43	73%
21	8d	2	5,00	13,00	62%	80%	00:33:06	53%
22	8d	3	4,50	7,00	19%	-	00:00:00	0%
23	8d	4	3,00	4,50	10%	-	00:00:00	0%
24	8d	5	4,50	5,00	4%	-	00:00:00	0%
25	8d	6	4,00	6,50	18%	61%	00:11:43	20%
26	8d	7	4,50	9,50	37%	85%	00:15:06	13%
27	8d	8	9,00	18,00	100%	98%	01:07:58	67%
28	8d	9	9,00	17,50	94%	94%	01:05:12	73%
29	8d	10	6,00	8,00	17%	68%	00:09:13	27%
30	8d	11	6,00	11,50	46%	88%	00:05:44	20%
31	8d	12	7,00	9,00	18%	50%	00:02:05	7%
32	8d	13	7,00	10,00	27%	100%	00:00:30	7%
33	8d	14	5,00	10,00	38%	89%	00:07:00	13%
34	8d	15	8,00	11,00	30%	84%	00:01:43	13%
35	8d	16	7,00	12,50	50%	65%	00:04:37	27%
36	8d	17	6,00	9,00	25%	-	00:00:00	0%
Průměrný výsledek			6,10	10,74	41%	74%	0:31:03	38%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. E2. Porovnání výsledků post-testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - kontrolní skupina

Tab. E2. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - kontrolní skupina

P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Posttest [body]	Zvýšení znalostí	% bodů na testportalu	Pracovní doba na testportalu [h:m:v]	% dokončených úkolů
1	8a	1	5,00	9,00	44%	75%	00:41:46	67%
2	8a	2	4,00	9,00	50%	83%	01:00:07	80%
3	8a	3	9,00	13,00	80%	89%	01:54:28	87%
4	8a	4	7,00	9,00	29%	73%	01:03:34	73%
5	8a	5	7,00	14,00	100%	96%	01:01:42	100%
6	8a	6	6,00	12,00	75%	67%	01:25:12	67%
7	8a	7	5,00	12,00	78%	76%	01:17:09	73%
8	8a	8	4,00	8,00	40%	78%	00:47:49	53%
9	8a	9	2,00	7,00	42%	83%	01:27:23	40%
10	8a	10	6,00	11,00	63%	87%	00:54:55	67%
11	8a	11	3,00	9,00	55%	80%	00:33:21	27%
12	8a	12	5,00	8,00	33%	92%	01:46:14	73%
13	8a	13	5,00	6,00	11%	98%	00:25:59	27%
14	8a	14	7,00	10,00	43%	75%	00:58:28	80%
15	8a	15	2,00	4,00	17%	-	00:00:00	0%
16	8a	16	8,00	10,00	33%	89%	01:40:57	53%
17	8a	17	5,00	8,00	33%	94%	01:18:33	53%
18	8a	18	3,00	4,00	9%	88%	00:32:43	20%
19	8a	19	5,00	8,00	33%	98%	01:47:27	67%
20	8d	1	6,00	11,00	63%	76%	02:14:27	100%
21	8d	2	4,00	11,00	70%	84%	02:06:30	80%
22	8d	3	3,00	4,00	9%	-	00:00:00	0%
23	8d	4	2,00	2,00	0%	-	00:00:00	0%
24	8d	5	3,00	5,00	18%	-	00:00:00	0%
25	8d	6	4,00	4,00	0%	-	00:00:00	0%
26	8d	7	3,00	6,00	27%	-	00:00:00	0%
27	8d	8	6,00	14,00	100%	99%	01:38:22	93%
28	8d	9	6,00	14,00	100%	97%	01:43:10	100%
29	8d	10	5,00	5,00	0%	40%	00:02:50	13%
30	8d	11	5,00	6,00	11%	64%	00:09:42	20%
31	8d	12	6,00	7,00	13%	90%	00:03:09	13%
32	8d	13	6,00	8,00	25%	84%	01:00:56	53%
33	8d	14	3,00	4,00	9%	60%	00:05:25	7%
34	8d	15	1,00	9,00	62%	82%	00:50:34	53%
35	8d	16	4,00	5,00	10%	50%	00:02:59	13%
36	8d	17	5,00	7,00	22%	74%	00:12:50	13%
Průměrný výsledek			4,72	8,14	39%	81%	0:51:21	46%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Příloha č. E3. Porovnání výsledků post-testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - experimentální skupina

Tab. E3. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - experimentální skupina

P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Posttest [body]	Zvýšení znalostí	% bodů na testportalu	Pracovní doba na testportalu [h:m:v]	% dokončených úkolů
1	8b	1	5,00	13,00	62%	95%	00:38:54	80%
2	8b	2	6,00	12,00	50%	84%	00:29:13	40%
3	8b	3	10,00	16,00	75%	92%	00:59:36	100%
4	8b	4	9,00	18,00	100%	93%	00:55:13	100%
5	8b	5	6,00	10,00	33%	92%	00:25:43	53%
6	8b	6	6,00	16,00	83%	94%	00:43:11	100%
7	8b	7	10,00	17,00	88%	96%	00:57:18	100%
8	8b	8	11,00	17,00	86%	95%	01:09:38	100%
9	8b	9	3,50	9,50	41%	91%	00:23:49	80%
10	8b	10	5,00	13,00	62%	92%	00:52:37	93%
11	8b	11	6,00	10,00	33%	95%	00:32:25	33%
12	8b	12	4,00	15,00	79%	82%	00:44:25	80%
13	8b	13	6,50	13,00	57%	99%	00:27:48	73%
14	8b	14	9,00	16,00	78%	96%	00:56:16	93%
15	8b	15	7,00	13,00	55%	90%	00:45:33	80%
16	8b	16	4,50	8,00	26%	77%	00:14:39	20%
17	8b	17	6,50	13,00	57%	95%	00:41:50	93%
18	8b	18	7,50	9,00	14%	64%	00:10:30	13%
19	8b	19	8,00	10,00	20%	79%	00:19:43	40%
20	8c	1	7,00	10,50	32%	73%	00:30:28	67%
21	8c	2	9,50	13,50	47%	95%	00:31:30	80%
22	8c	3	5,50	14,00	68%	92%	00:48:44	100%
23	8c	4	9,50	15,50	71%	97%	01:09:51	93%
24	8c	5	2,50	6,50	26%	81%	00:40:34	53%
25	8c	6	3,00	7,00	27%	50%	00:44:52	80%
26	8c	7	4,50	13,00	63%	75%	00:35:18	67%
27	8c	8	6,00	11,50	46%	86%	00:28:32	67%
28	8c	9	6,00	10,00	33%	88%	00:17:22	60%
29	8c	10	7,00	13,00	55%	88%	00:46:12	87%
30	8c	11	4,00	10,00	43%	61%	00:54:57	80%
31	8c	12	4,00	12,00	57%	80%	00:17:26	33%
32	8c	13	5,00	12,00	54%	81%	00:41:13	60%
33	8c	14	8,00	11,00	30%	95%	00:21:20	27%
34	8c	15	7,50	12,00	43%	100%	00:07:13	7%
35	8c	16	7,00	17,00	91%	90%	01:00:36	100%
36	8c	17	6,00	9,50	29%	66%	00:35:02	33%
37	8c	18	5,50	15,00	76%	78%	01:10:18	100%
38	8c	19	2,00	5,00	19%	100%	00:04:51	7%
Průměrný výsledek			6,32	12,28	53%	86%	00:38:17	68%

Příloha č. E4. Porovnání výsledků s testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - experimentální skupina

Tab. E4. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - experimentální skupina

P. Č.	Třída	číslo žáka	Pretest [body]	Posttest [body]	Zvýšení znalostí	% bodů na testportal	Pracovní doba na testportal [h:m:v]	% dokončených úkolů
1	8b	1	6,00	11,00	63%	88%	01:25:22	93%
2	8b	2	1,00	6,00	38%	86%	01:55:35	87%
3	8b	3	8,00	13,00	83%	98%	01:39:42	100%
4	8b	4	5,00	14,00	100%	93%	01:33:33	100%
5	8b	5	4,00	7,00	30%	87%	00:26:39	40%
6	8b	6	7,00	12,00	71%	80%	01:44:22	100%
7	8b	7	10,00	13,00	75%	96%	01:49:10	100%
8	8b	8	5,00	14,00	100%	95%	02:44:58	100%
9	8b	9	5,00	8,00	33%	82%	01:03:20	67%
10	8b	10	5,00	12,00	78%	86%	02:14:46	100%
11	8b	11	5,00	10,00	56%	78%	02:48:13	87%
12	8b	12	7,00	11,00	57%	95%	01:47:53	93%
13	8b	13	2,00	9,00	58%	95%	00:54:01	80%
14	8b	14	7,00	12,00	71%	97%	01:24:54	80%
15	8b	15	3,00	10,00	64%	89%	01:58:56	93%
16	8b	16	4,00	5,00	10%	80%	00:08:30	7%
17	8b	17	7,00	12,00	71%	89%	02:04:09	100%
18	8b	18	3,00	6,00	27%	79%	00:31:01	40%
19	8b	19	5,00	8,00	33%	98%	00:42:55	67%
20	8c	1	7,00	12,00	71%	60%	01:29:49	100%
21	8c	2	2,00	11,00	75%	86%	01:44:02	80%
22	8c	3	5,00	12,00	78%	77%	01:44:13	100%
23	8c	4	5,00	11,00	67%	95%	01:34:57	73%
24	8c	5	2,00	6,00	33%	65%	00:25:42	27%
25	8c	6	3,00	5,00	18%	51%	06:05:55	93%
26	8c	7	5,00	13,00	89%	86%	01:41:57	87%
27	8c	8	2,00	9,00	58%	76%	01:16:58	93%
28	8c	9	6,00	10,00	50%	61%	01:11:25	67%
29	8c	10	4,00	9,00	50%	88%	01:07:13	53%
30	8c	11	5,00	10,00	56%	59%	01:54:42	100%
31	8c	12	2,00	7,00	42%	50%	00:04:18	13%
32	8c	13	4,00	9,00	50%	85%	01:52:45	80%
33	8c	14	4,00	8,00	40%	62%	00:15:01	27%
34	8c	15	3,00	6,00	27%	93%	00:43:30	33%
35	8c	16	6,00	14,00	100%	87%	01:35:19	100%
36	8c	17	3,00	3,00	0%	20%	00:07:14	13%
37	8c	18	7,00	13,00	86%	76%	01:36:29	100%
38	8c	19	4,00	4,00	0%	-	00:00:00	0%
Průměrný výsledek			4,68	9,61	56%	80%	01:27:37	73%

"-" - Žák se nepřipojil k provedení úkolu na platformě Testportal.pl

Seznam obrázků

Obr. 1. Výsledek grafické analýzy základního kurikula chemie na základní škole (Nodzyńska, Bílek, & Baprowska, 2020)	13
Obr. 2. Klasifikace organizačních forem výuky (podle Kupisiewicz, 2000), vlastní zpracování	14
Obr. 3. Klasifikace organizačních forem výuky (Kędziarska, 2003), vlastní zpracování	15
Obr. 4. Schéma pedagogického experimentu realizovaného v rámci disertační práce (vlastní zpracování).....	40
Obr. 5. Možnosti využití časových údajů na platformě Testportal.pl (sken)	43
Obr. 6. Uzavřená facebooková skupina používaná ke kontaktování studentů během výzkumu (sken)	45
Obr. 7. Příklad příspěvku s odkazem na úkoly na uzavřeném účtu třídy 8b v experimentální skupině (sken)	46
Obr. 8. Příklad upomínky zasláné učitelem na uzavřený účet třídy 8b v experimentální skupině (sken)	46
Obr. 9. Obtížnost přírodovědných předmětů podle názoru žáků (vlastní zpracování)	56
Obr. 10. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 1 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)	62
Obr. 11. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 2 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)	63
Obr. 12. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 3z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)	63
Obr. 13. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 4 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	64
Obr. 14. Porovnání odpovědí žáků z experimentální skupiny na otázku 5 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	64
Obr. 15. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 6z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	65
Obr. 16. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 7 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	65
Obr. 17. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 8 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	66
Obr. 18. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 9 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	66

Obr. 19. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 10 z dotazníku po ukončení výzkumu (vlastní zpracování)	67
Obr. 20. Odpovědi žáků z experimentální skupiny na otázku 11 z dotazníku provedeného po ukončení výzkumu (vlastní zpracování).....	67
Obr. 21. Porovnání výsledků pretestu a posttestu v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)	68
Obr. 22. Porovnání výsledků pretestu a posttestu v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině (vlastní zpracování)	69
Obr. 23. Počet splněných úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v kontrolní a experimentální skupině (vlastní zpracování)	70
Obr. 24. Porovnání výsledků pretestu a posttestu v tematu "Soli" v kontrolní skupině (vlastní zpracování)	71
Obr. 25. Porovnání výsledků pretestu a posttestu v tematu "Soli" v experimentální skupině (vlastní zpracování)	72
Obr. 26. Počet dokončených úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v kontrolní a experimentální skupině (vlastní zpracování)	73
Obr. 27. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině (vlastní zpracování)	75
Obr. 28. Vliv upomínek učitele na termín plnění úkolů v tematu "Soli" v experimentální skupině (vlastní zpracování)	75
Obr. 29. Vliv upomínek učitele na termín splnění všech úkolů v experimentální skupině (vlastní zpracování)	75
Obr. 30. Fragment rozhovoru mezi učitelem a žáky v 8. ročníku v experimentální skupině (snímek obrazovky)	76
Obr. 31. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v kontrolní skupině	83
Obr. 32. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Kyseliny a hydroxidy" na Testportal.pl v experimentální skupině	84
Obr. 33. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v kontrolní skupině	84
Obr. 34. Závislost nárůstu znalostí na počtu splněných úkolů v tematu "Soli" na Testportal.pl v experimentální skupině	85
Obr. 35. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v kontrolní skupině	86
Obr. 36. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Kyseliny a hydroxidy" v experimentální skupině	86

Obr. 37. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Soli" v kontrolní skupině	87
Obr. 38. Vztah mezi časem stráveným na platformě Testportal.pl a přírůstkem znalostí v tematu "Soli" v experimentální skupině	87
Obr. 39. Vztah mezi výsledky pretestu v tématu „Soli“ a výsledky posttestu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v kontrolní skupině	88
Obr. 40. Vztah mezi výsledky posttestu v tématu „Soli“ a výsledky posttestu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v kontrolní skupině	89
Obr. 41. Vztah mezi výsledky pretestu v tématu „Soli“ a výsledky posttestu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v experimentální skupině	90
Obr. 42. Vztah mezi výsledky posttestu v tématu „Soli“ a výsledky posttestu v tématu „Kyseliny a hydroxidy“ v experimentální skupině	90
Obr. A1. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 1 dotazníku (vlastní zpracování)	V
Obr. A2. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 2 dotazníku (vlastní zpracování)	V
Obr. A3. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 3 dotazníku (vlastní zpracování)	V
Obr. A4. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 4 dotazníku	VI
Obr. A5. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 5 dotazníku (vlastní zpracování)	VI
Obr. A6. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 6 dotazníku (vlastní zpracování)	VI
Obr. A7. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 6 dotazníku (vlastní zpracování)	VII
Obr. A8. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 8 dotazníku (vlastní zpracování)	VII
Obr. A9. Porovnání odpovědí studentů z experimentální a kontrolní skupiny na otázku 9 dotazníku (vlastní zpracování)	VII

Seznam tabulek

Tab. 1. Klíčová slova	16
Tab. 2. Seznam závislých proměnných a jejich kvantitativních a kvalitativních ukazatelů použitých v první fázi výzkumu	34
Tab. 3. Časový harmonogram výzkumu - pro experimentální a kontrolní skupinu	49
Tab.4. Časová týdenní distribuce událostí souvisejících se cvičeními na platformě Testportal.pl	54
Tab. 5. Počet úkolů dokončených do 2 hodin po připomenutí	77
Tab. 6. Statistické charakteristiky pre-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"	78
Tab. 7. Statistické charakteristiky post-testu v tematu "Kyseliny a hydroxidy"	79
Tab. 8. Statistické charakteristiky pre-testu v tematu "Soli"	80
Tab. 9. Statistické charakteristiky post-testu v tematu "Soli"	81
Tab. A1. Odpovědi žáků kontrolní skupiny, odpovědi, které naznačují různé způsoby plánování doby studia	VIII
Tab. A2. Odpovědi žáků ve kterých uvedli, že si dobu studia neplánují	IX
Tab. A3. Odpovědi žáků experimentální skupiny, které naznačují různé způsoby plánování doby studia	X
Tab. A4. Odpovědi žáků experimentální skupiny, ve kterých uvedli, že si dobu studia neplánují	XI
Tab. B1. Výsledky pře-testu a post- testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro kontrolní skupinu	XIX
Tab.B2. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma kyseliny a hydroxidy pro experimentální skupinu	XX
Tab.B3. Výsledky pre-testu a post-testu pro téma Soli pro kontrolní skupinu ..	XXIV
Tab.B4. Výsledky pre-tesut a post-testu pro téma „Soli” pro experimentální skupinu	XXV
Tab. D1. Systematičnost práci na platformě Testportal.pl	LXXVIII
Tab. D2. Počet žáků vyjádřený v procentech, kteří dokončili úkoly ve stanoveném čase	LXXIX
Tab. D3. Počet žáků vyjádřený v procentech, kteří dokončili úkoly ve stanoveném čase	LXXX
Tab. D4. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - kontrolní skupina	LXXXI

Tab. D5. Čas a výsledky práce na platformě Testportal.pl - experimentální skupina	LXXXII
Tab. E1. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - kontrolní skupina.	LXXXIII
Tab. E2. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - kontrolní skupina	LXXXIV
Tab. E3. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Kyseliny a hydroxidy" - experimentální skupina	LXXXV
Tab. E4. Porovnání výsledků po testu s výsledky získanými Žáky na Testportal.pl - téma "Soli" - experimentální skupina	LXXXVI

Seznam publikací

2016

1. BAPROWSKA, A. (2016). Planowanie pracy z podręcznikiem na lekcjach biologii i chemii. (ed.) Bieniek P. *Podręcznik do nauk przyrodniczych w XXI wieku*, Kraków, (pp. 111-119), ISBN 978-83-8084-041-6.

2. BAPROWSKA, A. & BÍLEK, M. (2016). Time Management of Work in Project-based Science Education. (eds) Rusek, M. , Stárková, D. & Metelková, I. B. *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech XIV*. Praha: Univerzita Karlova PedF. (pp. 73-80). WOS:000405467100008.

2017

3. BAPROWSKA, A. & BÍLEK, M. (2017). Time Management of Work in Project-based Science Education (eds.) Rusek, M. Stárková, D. & Metelková, I. B. *Projektové vyučování v přírodovědných předmětech XV*. (pp. 60-66). ISBN 978-80-7290-929-2 (WOS).

4. BAPROWSKA, A. & BÍLEK, M. (2017). The Influence of Organisational Conditions on Effectiveness of Lower Secondary Chemistry Education. (eds.) Cieśla, P., Kopek-Putala, W., & Baprowska, A. *Proceedings of the 7th International Conference on Research in Didactics of the Sciences - DidSci 2016*, Krakow: Pedagogical University, (pp. 15-17). ISBN 978-83-8084-037-9.

5. CIEŚLA, P., BAPROWSKA, A. & NODZYŃSKA, M. (2017). Wykorzystanie narzędzi TIK do planowania efektywnego nauczania i uczenia się przedmiotów przyrodniczych (eds.) Kričfaluši, D. , & Mucha, M. *Aktuální Aspekty Pregraduální Přípravy A Postgraduálního Vzdělávání Učitelů Chemie - Sborník z mezinárodní konference konané 22. – 24. května 2017 v Ostravě* (pp. 58-64). ISBN 978-80-7464-942-4.

2018

6. BAPROWSKA, A., CIEŚLA, P. & BÍLEK, M., (2018). Selected Methods and Forms of Management and Organisation of the Chemistry Learning Process (eds.) Cieśla, P.

& Michniewska, A. *Science Teaching in the XXI Century*, (pp. 146-156). ISBN 978-83-8084-062-1.

7. CIEŚLA, P., NODZYŃSKA, M., BAPROWSKA, A. & BÍLEK, M. (2018). Implementation of Ishikawa diagram into Project Based Education, (eds.) Rusek, M., & Vojíř, K. *Project-Based Education In Science Education: Empirical Texts XV. 2. – 3. 11. 2017 Praha*, (pp. 44-52). ISBN 978-80-7290-980-3.

2019

8. NODZYŃSKA, M., BAPROWSKA, A., CIEŚLA, P. & BÍLEK, M. (2019) Using a mental map to plan an educational project with science orientation (eds.) Rusek, M. & Vojíř, K. *Project-Based Education And Other Activating Strategies In Science Education XVI, PBE 2018, 8.-9. 11. 2018 Prague*. (pp. 151-157). ISBN 978-80-7603-066-4.

2020

9. BAPROWSKA, A. & NODZYŃSKA, M. (2020). The Impact of Long-Term Education Projects on the Students' Conceptual Knowledge. In *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Ad Didacticam Biologiae Pertinentia, 310(X)*, (pp. 195–200). ISSN 2083-7267.

10. NODZYŃSKA, M., BÍLEK M &, BAPROWSKA, A. (2020). ICT supported Time management as an important competence for learning and life In. *DIVAI 2020: 13th International Scientific Conference On Distance Learning In Applied Informatics (WOS)*, (pp. 161-169). ISBN 978-80-7598-841-6.

11. CIEŚLA, P., NODZYŃSKA, M., BAPROWSKA, A. & BÍLEK, M. (2020). Time management in project based education (eds.) Rusek, M. Tothova, M. & Vojir, K. *Project-Based Education And Other Activating Strategies In Science Education XVII (PBE 2019) 7th-8th November 2019 Prague* (pp. 18-26). (WOS).

12. NODZYŃSKA, M. , BÍLEK, M. & BAPROWSKA, A. (2020). Hierarchizacja pojęć w podstawie programowej przedmiotów przyrodniczych a planowanie nauczania (eds.) Walosik, A., Źeber-Dzikowska I. *Edukacja przyrodnicza: w kręgu teorii i praktyki*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie (pp. 166-180). ISBN 978-83-8084-522-0.

2021

13. CIEŚLA P., NODZYŃSKA M., BAPROWSKA A. & BÍLEK M. (2021). Scientific Thinking In Learning Chemistry Based On The Concept Salts (ed) Nodzyńska, M. *Scientific Thinking In Science Education*, Wydawnictwo Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, (pp. 89-98). ISBN: 978-83-8084-574-9.

14. NODZYŃSKA M. & BAPROWSKA A. (2021). Scientific reasoning in natural sciences - research. (ed) Nodzyńska, M. *Scientific Thinking In Science Education*, Wydawnictwo Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2021, (pp. 9-28), ISBN: 978-83-8084-574-9.

Seznam konferencí

1. 16.11.2015 *Mezinárodní seminář studentů doktorského studia didaktiky chemie Univerzita Karlova v Praze. Vliv organizačních podmínek na efektivitu výuky chemie na základních školách*
2. 3.6.2016 *ScienEdu 2016 „Inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní“, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave. Wybrane formy organizacjji procesu uczenia się chemii*
3. 1.7.2016 *7th International Conference Research in Didactics of the Science DIDSCI 2016 Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie The Influence Of Organisational Conditions Of Effectiveness Of Lower Secondary Chemistry Education*
4. 2.7.2016 *XX Krajowa Konferencja Dydaktyków Przedmiotów Przyrodniczych Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie Planowanie czasu pracy z podręcznikiem na lekcjach chemii*
5. 1.7.2016 *Międzynarodowe Seminarium Doktoranckie Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie Wpływ warunków organizacyjnych na efektywność nauczania chemii*
6. 3.11.2016 *14th International (student) conference Projektové Vyučování V Přírodovědných Předmětech Project-Based Education In Science Education XIV. Time Management of Work in Project-based Science Education*
7. 3.11.2017 *15th International conference Projektové Vyučování V Přírodovědných Předmětech Project-Based Education In Science Education Implementation of Ishikawa diagram into project based education*
8. 9.11.2018 *16th International conference Projektové Vyučování A Další Aktivizační Strategie Ve Výuce Přírodovědných Oborů Project-Based Education And Other Activating Strategies In Science Education Using A Mental Map To Plan An Educational Project*

9. 24-26.09.2019 *XXIII Krajowa Konferencja Dydaktyków Przedmiotów Przyrodniczych Aktywna Edukacja Drogą Do Zrozumienia Przyrody*
Hierarchizacja pojęć w Podstawie Programowej w naukach przyrodniczych a planowanie czasu nauczania
10. 08.11.2019 *17th International conference Projektové Vyučování A Další Aktivizační Strategie Ve Výuce Přírodovědných Oborů Project-Based Education And Other Activating Strategies In Science Education*
Time Management In Project Based Education
11. 22-23.11.2019 *15. Medzinárodná konferencia študentov doktorandského štúdia v oblasti teórie prírodovedného vzdelávania v Komárne*
Metodologie výzkumu disertační práce: Vliv organizačních podmínek na efektivitu výuky chemie na základních školách
12. 06.12.2019 *XII Seminarium Komputer w Szkolnym Laboratorium Przyrodniczym organizowana przez WYDZIAŁ FIZYKI, ASTRONOMII I INFORMATYKI STOSOWANEJ UMK w Toruniu*
Doświadczenia przyrodnicze w dobie technik informacyjnych
13. 17-19.06.2020 *8th International Conference on Research in Didactics of the sciences DidSci2020*
Scientific reasoning in natural sciences - research
14. 17-19.06.2020 *8th International Conference on Research in Didactics of the sciences DidSci2020*
Impact of regularity and time own work of students for educational achievements - chapter salt
15. 26.11.2021 *17. medzinárodný seminár doktorandov didaktiky chémie a príbuzných doktorandských študijných programov, Katedra chémie, Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici*
Vliv organizačních podmínek na efektivitu výuky chemie na základních školách